Commission des systèmes de base

Session extraordinaire

Asunción
8–12 septembre 2014

Rapport final abrégé, résolutions et recommandations

Organisation météorologique mondiale
Temps • Climat • Eau

OMM-N° 1140

Commission des systèmes de base

Session extraordinaire

Asunción

8–12 septembre 2014

Rapport final abrégé, résolutions et recommandations

Organisation météorologique mondiale
Temps ● Climat ● Eau

OMM-N° 1140

OMM-N° 1140
© Organisation météorologique mondiale, 2014

L'OMM se réserve le droit de publication en version imprimée ou électronique ou sous toute autre forme et dans n'importe quelle langue. De courts extraits des publications de l'OMM peuvent être reproduits sans autorisation, pour autant que la source complète soit clairement indiquée. La correspondance relative au contenu rédactionnel et les demandes de publication, reproduction ou traduction partielle ou totale de la présente publication doivent être adressées au:

Président du Comité des publications
Organisation météorologique mondiale (OMM)
7 bis, avenue de la Paix
Case postale 2300
CH-1211 Genève 2, Suisse

Tél.: +41 (0) 22 730 84 03
Fax.: +41 (0) 22 730 80 40
Courriel: publications@wmo.int

ISBN 978-92-63-21140-8

NOTE

Les appellations employées dans les publications de l'OMM et la présentation des données qui y figurent n'impliquent, de la part de l'Organisation météorologique mondiale, aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites.

La mention de certaines sociétés ou de certains produits ne signifie pas que l'OMM les cautionne ou les recommande de préférence à d'autres sociétés ou produits de nature similaire dont il n'est pas fait mention ou qui ne font l'objet d'aucune publicité.

Le présent rapport contient l'ensemble des textes tels qu'ils ont été adoptés en séance plénière et a fait l'objet d'une édition sommaire. La signification des abréviations figure dans METEOTERM, la base de données terminologique de l'OMM, à l'adresse http://www.wmo.int/pages/prog/lsp/meteoterm_wmo_fr.html. La liste des abréviations figure également à l'adresse http://www.wmo.int/pages/themes/acronyms/index_fr.html.

TABLE DES MATIÈRES

Page

RÉSUMÉ GÉNÉRAL DES TRAVAUX DE LA SESSION

1. OUVERTURE DE LA SESSION (CBS-Ext.(2014)/Doc. 1.1(1)) **1**

1.1 Ouverture officielle de la session 1

1.2 Adoption de l'ordre du jour de la session ((CBS-Ext.(2014)/Doc. 1.2) 2

1.3 Examen du rapport sur la vérification des pouvoirs 2

1.4 Établissement de comités 2

1.5 Autres questions d'organisation 3

1.6 Rapport du Président sur des questions et réalisations clés (CBS-Ext.(2014)/Doc. 1.6(1)) 3

1.7 Priorités de l'OMM pour la période 2012–2015 et conséquences pour la CSB (CBS-Ext.(2014)/Doc. 1.7(1)) 8

2. DÉCISIONS DE NATURE TECHNIQUE DEVANT ÊTRE PRISES À L'APPUI DES ACTIVITÉS DES PROGRAMMES, Y COMPRIS CONCERNANT LA RÉVISION DES RÈGLES TECHNIQUES **9**

2.1 Décisions de nature technique liées au Groupe d'action sectoriel ouvert des services météorologiques destinés au public (CBS-Ext.(2014)/Doc. 2.1(1), REV. 1) 9

2.2 Décisions de nature technique, y compris concernant les règles, relevant du Groupe d'action sectoriel ouvert du système de traitement des données et de prévision (CBS-Ext.(2014)/Doc. 2.2(1), REV. 1) 14

2.3 Décisions de nature technique, y compris concernant les règles, relevant du Groupe d'action sectoriel ouvert des systèmes et services d'information (CBS-Ext.(2014)/Doc. 2.3(1); CBS-Ext.(2014)/Doc. 2.3(2); CBS-Ext.(2014)/Doc. 2.3(2), Annexe A; CBS-Ext.(2014)/Doc. 2.3(2), Annexe B) 16

2.4 Décisions de nature technique, y compris concernant les règles, relevant du Groupe d'action sectoriel ouvert des systèmes d'observation intégrés (CBS-Ext.(2014)/Doc. 2.4(1), REV. 1; CBS-Ext.(2014)/Doc. 2.4(2)) 22

2.5 Décisions de nature technique, y compris concernant les règles, à l'appui du Programme spatial (CBS-Ext.(2014)/Doc. 2.5) 23

2.6 Gestion des modifications apportées aux règles techniques (CBS-Ext.(2014)/Doc. 2.6(1)) 28

3. CONSIDÉRATIONS ET DÉCISIONS FONDÉES SUR LA MISE EN ŒUVRE DES PRIORITÉS DE L'OMM POUR LA PÉRIODE 2012–2015 ..... **29**

3.1 WIGOS (CBS-Ext.(2014)/Doc. 3.1(1); CBS-Ext.(2014)/Doc. 3.1(1), ADD I; CBS-Ext.(2014)/Doc. 3.1(1), Annexe 1; CBS-Ext.(2014)/Doc. 3.1(1) Annexe 2) 29

3.2 Système d'information de l'OMM (CBS-Ext.(2014)/Doc. 3.2(1); CBS-Ext.(2014)/Doc. 3.2(2)) 36

3.3 Réduction des risques de catastrophes (CBS-Ext.(2014)/Doc. 3.3) 42

3.4 Cadre mondial pour les services climatologiques (CBS-Ext.(2014)/Doc. 3.4(1)) 45

Page

3.5 Développement des capacités (CBS-Ext.(2014)/Doc. 3.5(1), REV. 1) 47

4. RECOMMANDATIONS À L'INTENTION DU DIX-SEPTIÈME CONGRÈS RELATIVES À LA CONTRIBUTION CLÉ DE LA CSB AUX DOMAINES PRIORITAIRES DE L'OMM 49

4.1 Principales questions concernant la CSB recensées par le Conseil exécutif en vue du Plan stratégique et du Plan opérationnel 2016–2019 (CBS-Ext.(2014)/Doc. 4.1(1)) 49

4.2 Recommandations concernant le rôle de la CSB dans la mise en œuvre de la Stratégie de l'OMM en matière de prestation de services (CBS-Ext.(2014)/Doc. 4.2(1)) 51

4.3 Recommandations concernant les mesures pouvant être prises par les Membres pour élaborer des prévisions tenant compte des conséquences possibles et des avis axés sur les risques (CBS-Ext.(2014)/Doc. 4.3(1)) 52

4.4 Recommandations concernant l'avenir du Système mondial de traitement des données et de prévision (CBS-Ext.(2014)/Doc. 4.4(1)) 55

4.5 Recommandations concernant la normalisation de la gestion des données au bénéfice de l'OMM (CBS-Ext.(2014)/Doc. 4.5(1)) 60

5. DIVERS (CBS-Ext.(2014)/Doc. 5, 6 et 7) **..... 61**

6. DATE ET LIEU DE LA SEIZIÈME SESSION (CBS-Ext.(2014)/Doc. 5, 6 et 7) **..... 64**

7. CLÔTURE DE LA SESSION (CBS-Ext.(2014)/Doc. 5, 6 et 7) **..... 64**

RÉSOLUTIONS ADOPTÉES LORS DE LA SESSION

N° final	*N° de session*		
1	2.1/1	Directives de l'OMM sur les services de prévision et d'alerte multidanger axées sur les impacts	65
2	3.2(1)/1	Création d'une Équipe spéciale intercommission chargée de réviser les processus de hiérarchisation des flux de données et des contenus des caches	95
3	3.2(2)/1	Réglementation des spécifications du Système de gestion des données climatologiques au moyen du Système d'information de l'OMM	96

Page

RECOMMANDATIONS ADOPTÉES LORS DE LA SESSION

N° final	*N° de session*		
1	2.1/1	Cadre de compétences pour les prévisionnistes et conseillers en services météorologiques destinés au public	97
2	2.2/1	Amendements au *Manuel du Système mondial de traitement des données et de prévision* (OMM-N° 485)	102
3	2.2/2	Processus d'entrée en vigueur de la nouvelle version du Manuel *du système mondial de traitement des données et de prévision* (OMM-N° 485)	116
4	2.3(1)/1	Amendements au *Manuel du Système mondial de télécommunications* (OMM-N° 386)	119
5	2.3(1)/2	Autorisation du recours à la procédure d'adoption des amendements aux manuels entre les sessions de la Commission des systèmes de base conformément aux amendements apportés à l'Annexe 3 de la Convention relative à l'aviation civile internationale	122
6	2.3(1)/3	Amendements au *Manuel des codes* (OMM-N° 306), Volume I.2 – Amendements aux règles de transmission des données d'observation traditionnelles en codes déterminés par des tables: BUFR ou CREX	123
7	2.3(1)/4	Amendements au *Manuel des codes* (OMM-N° 306), Volume I.2 – représentation des chaînes de caractères manquants	126
8	2.3(1)/5	Passage aux codes déterminés par des tables	128
9	2.3(1)/6	Création d'un Forum des utilisateurs du système SATCOM	128
10	2.3(2)/1	Représentation des informations aéronautiques en format XML	130
11	2.4/1	Version révisée du *Manuel du Système mondial d'observation* (OMM-N° 544)	473
12	2.4(2)/1	Fréquences radioélectriques pour la météorologie et les activités connexes se rapportant à l'environnement	544
13	2.4(2)/2	Guide sur la participation des services météorologiques et hydrologiques nationaux à la coordination des fréquences radioélectriques	547
14	2.5/1	Préparation des utilisateurs aux nouveaux systèmes satellitaires	572
15	2.6(1)/1	Modalités de mise à jour des manuels et des guides qui relèvent de la Commission des systèmes de base	573
16	3.1(1)/1	Textes réglementaires relatifs au Système mondial intégré des systèmes d'observation de l'OMM	582
17	3.1(1)/2	Amélioration et expansion des observations d'aéronefs	688
18	3.1(1)/3	Contribution des membres à la mise en œuvre du système d'observation océanographique et de météorologie maritime à l'appui des prévisions numériques du temps	689

Page

19	3.2(1)/1	Rôle essentiel des réseaux du Système d'information de l'OMM	691
20	3.2(1)/2	Mises à jour du *Manuel du Système d'information de l'OMM* (OMM-N° 1060)	691
21	3.2(1)/3	Mise à jour du *Guide du système d'information de l'OMM* (OMM-N° 1061)	713
22	3.3/1	Fourniture d'une assistance météorologique opérationnelle aux organismes humanitaires	771
23	4.4/1	Projet de mécanisme destiné à renforcer les centres opérationnels grâce aux enseignements tirés du projet de démonstration concernant la prévision des conditions météorologiques extrêmes	774
24	4.5(1)	Normalisation des pratiques en matière de gestion des données.....	785

Page

ANNEXES

I Plan-cadre du document de la note technique N° 170 de l'OMM (paragraphe 2.2.5 du résumé général) 787

II Résumé des modifications apportées à la version en vigueur du *Manuel du Système mondial de traitement des données et de prévision* (OMM-N° 485) en matière de fonctions et procédures (paragraphe 2.2.8 du résumé général) 789

III Mandat de l'Équipe spéciale pour la représentation des informations aéronautiques en format XML (paragraphe 2.3.9 du résumé général) 803

IV Plan de transition (paragraphe 2.3.16 du résumé général) 804

V Mandat de l'Équipe d'experts pour les systèmes de satellites (ET-SAT) (paragraphe 2.5.2 du résumé général) 805

VI Mandat de l'Équipe d'experts interprogrammes pour l'utilisation des satellites et les produits qui en découlent (IPET-SUP) (paragraphe 2.5.2 du résumé général) 805

VII Stratégie de diffusion des données satellitaires pour un meilleur accès aux données et produits satellitaires (paragraphe 2.5.13 du résumé général) 807

VIII Proposition de répartition des responsabilités au sein de la Commission des systèmes de base pour superviser et réexaminer le système OSCAR (paragraphe 3.1.6 du résumé général) 816

IX Mandat révisé de l'Équipe d'experts interprogrammes pour les questions relatives à la mise en œuvre du cadre du WIGOS (IPET-WIFI) (paragraphe 3.1.7 du résumé général) 817

X Norme relative aux métadonnées du Système mondial intégré des systèmes d'observation de l'OMM (paragraphe 3.1.10 du résumé général)..... 818

XI Proposition de texte à insérer dans le *Manuel du système mondial intégré des systèmes d'observation de l'OMM* à propos des indicatifs du WIGOS attribués à des stations (paragraphe 3.1.12 du résumé général) 879

XII Recommandations relatives à la mise en œuvre de systèmes d'observation dans les régions (paragraphe 3.1.17 du résumé général)..... 880

XIII Principes de conception des réseaux d'observation (paragraphe 3.1.27 du résumé général) 882

XIV Liste de sujets proposés pour les études d'impact sur la prévision numérique du temps relatives à l'évolution des systèmes mondiaux d'observation (paragraphe 3.1.28 du résumé général) 884

XV Mandat de l'Équipe de coordination de la mise en œuvre des systèmes et services d'information (paragraphe 3.2.25 du résumé général) 886

Page

XVI Exemple de matrice d'évaluation des risques (paragraphe 4.3.5 du résumé général) 887

XVII Système mondial de traitement des données et de prévision: perspectives à 2, 6 et 10 ans (paragraphe 4.4.2 du résumé général) 888

APPENDICE. Liste des participants 892

RÉSUMÉ GÉNÉRAL DES TRAVAUX DE LA SESSION

1. OUVERTURE DE LA SESSION (point 1 de l'ordre du jour)

1.1 Ouverture officielle de la session (point 1.1)

1.1.1 À l'aimable invitation du Gouvernement de la République du Paraguay, la session extraordinaire 2014 de la Commission des systèmes de base (CBS Ext.(2014)) s'est tenue à Asunción, au Paraguay, du 8 au 12 septembre 2014. M. Frederick Branski, président de la Commission, a déclaré la session ouverte le lundi 8 septembre à 9 h 30 au Centre de conférences de la Conmebol, à Asunción.

1.1.2 M. Branski, président de la CSB, a souhaité la bienvenue aux invités et aux délégués. Il a souligné qu'il s'agissait de la première session de la CSB organisée en Amérique du Sud et de la première session d'une commission technique à laquelle succède une session d'un Conseil régional. Il a rappelé que cette session était particulièrement importante en raison du grand nombre de modifications apportées à des textes réglementaires, notamment à l'égard du Système d'information de l'OMM (SIO), du Système mondial intégré des systèmes d'observation de l'OMM (WIGOS), des systèmes de traitement des données et de prévision (STDP) et de l'appui à l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI), et que ces modifications feraient l'objet de recommandations au Dix-septième Congrès.

1.1.3 M. Branski a remercié le Gouvernement de la République du Paraguay d'avoir accepté d'accueillir la session et d'avoir pris d'excellentes dispositions dans ce but.

1.1.4 Il a noté que l'ordre du jour portait sur des décisions concernant la mise en œuvre du WIGOS, mais qu'il prévoyait aussi des mises à jour urgentes et essentielles du *Règlement technique* destinées à favoriser des progrès rapides dans les domaines du WIGOS et du SIO et dans d'autres domaines prioritaires de l'OMM, ainsi que dans des programmes transsectoriels. M. Branski a encouragé les délégués à travailler aussi efficacement que possible, compte tenu du peu de temps disponible pour traiter de questions aussi complexes.

1.1.5 Le représentant du Secrétaire général, M. Wenjian Zhang, a également remercié le Gouvernement paraguayen d'avoir accueilli la session. Il a poursuivi en soulignant l'importance de cette session de la Commission, qui doit permettre de prendre des décisions sur la mise en œuvre du WIGOS, du SIO et d'autres activités prioritaires de l'OMM. Il a également rappelé qu'en matière de *Règlement technique*, il était nécessaire que les décisions techniques fassent l'objet de recommandations de la part de commissions techniques avant d'être soumises au Congrès, et que la session extraordinaire était essentielle à cet égard. Il a souligné en outre que la session avait l'occasion de mettre en relief les contributions essentielles de la CSB visant à atteindre les objectifs du nouveau plan stratégique et des priorités stratégiques qui vont être examinés par le Dix-septième Congrès.

1.1.6 M. Luis Manuel Aguirre, président de la Direction de l'aviation civile nationale, a remercié l'OMM d'avoir accepté de tenir les sessions de la CSB et du Conseil régional III au Paraguay et a rappelé que le Paraguay n'avait pas accueilli de session de l'OMM depuis 25 ans. Il a observé que les sciences de la météorologie et de l'hydrologie avaient bien progressé depuis lors et que le Paraguay était désormais capable de prendre des mesures préventives plutôt que réactives en cas de phénomène météorologique. Il a noté que le fait de réagir aux conséquences de l'un de ces phénomènes coûtait sept fois plus cher que les mesures prises pour atténuer ces conséquences avant qu'elles ne se produisent.

1.1.7 M. Federico González, ambassadeur et Vice-Ministre des relations extérieures, a chaleureusement souhaité la bienvenue aux délégués du monde entier. Vingt-cinq ans plus tôt, soit la dernière fois que le Paraguay avait accueilli une session de l'OMM, il n'existait qu'une seule

chaîne de télévision, et M. González se souvenait qu'il avait hâte de parvenir à la fin du bulletin d'informations quotidien pour pouvoir regarder la météo. Cette découverte de l'importance des bulletins météorologiques s'était ensuite confirmée alors qu'il était ambassadeur du Paraguay auprès de l'Organisation des Nations Unies à Genève, car il avait pu interagir avec l'OMM à cette époque. Les orages qui ont précédé la réunion en cours, ajoutés aux inondations intervenues plus tôt, rappellent l'importance des travaux de la Commission.

1.1.8 La liste complète des participants figure à l'appendice du présent rapport.

1.2 Adoption de l'ordre du jour de la session (point 1.2)

L'ordre du jour de la session, tel qu'il figure dans le document CBS-Ext.(2014)/Doc 1.2, a été adopté à l'unanimité.

1.3 Examen du rapport sur la vérification des pouvoirs (point 1.3)

Comme le prévoient les règles 21 à 24 du *Règlement général de l'OMM*, la Commission a noté et approuvé le rapport du représentant du Secrétaire général en tant que rapport sur la vérification des pouvoirs.

1.4 Établissement de comités (point 1.4)

1.4.1 Conformément aux règles 23 à 32 du *Règlement général de l'OMM*, la Commission a décidé d'établir un Comité de coordination. Celui-ci est composé du président et de la vice-présidente de la Commission, des coprésidents des Groupes d'action sectoriels ouverts (GASO) et des membres du personnel du Secrétariat chargés des documents, présents à la réunion. La Commission est convenue de mener ses travaux en séances plénières. Son président est chargé de diriger les débats sur les points 1, 2.1, 2.3, 2.6, 3.1, 3.2, 3.4, 3.5, 4.1, 4.2, 4.3, 4.5, 5 et 6, et sa vice-présidente, les débats sur les points 2.2, 2.4, 2.5, 3.1, 3.3 et 4.4.

1.4.2 La Commission a décidé d'établir les comités suivants pour la durée de la session:

a) Un comité de coordination présidé par le président de la Commission;

b) Un comité des relations avec les organismes humanitaires, présidé par M. Michel Jean, représentant le Canada, et composé de membres représentant le Brésil, les États-Unis d'Amérique, la Fédération de Russie, la France, l'Irlande, le Japon et le Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord;

c) Un comité des Centres du Système d'information de l'OMM (SIO) présidé par M. Dieter Schröder, représentant l'Allemagne, et composé de membres représentant le Brésil, le Canada, la Chine, la Croatie, EUMETSAT, la Fédération de Russie, la France, l'Italie et le Japon;

d) Un comité d'examen des textes réglementaires relatifs au Système mondial intégré des systèmes d'observation de l'OMM (WIGOS), présidé par M. Jochen Dibbern, représentant l'Allemagne, et composé de membres représentant l'Australie, le Brésil, le Canada, la Chine, la Croatie, les États-Unis d'Amérique, la Fédération de Russie, l'Inde, le Japon et le Royaume-Uni.

1.5 Autres questions d'organisation (point 1.5)

1.5.1 La Commission a fixé son horaire de travail pour la durée de la session. Elle a estimé que compte tenu de la nature technique des débats, il n'était pas nécessaire d'établir des procès-verbaux des séances. Conformément aux dispositions de la règle 3 du *Règlement général de l'OMM*, la Commission est convenue de suspendre l'application de la règle 110 dudit règlement pour toute la durée de la session.

Documents ne prêtant pas à controverse

1.5.2 La Commission a reconnu que certaines des décisions qu'elle devait prendre entraient dans le cadre de procédures purement administratives. Elle est convenue que les erreurs contenues dans les documents correspondants pouvaient être corrigées au moment de l'édition, ce qui rend le plus souvent superflu l'examen en séance de ces derniers.

1.5.3 La Commission a également reconnu que certaines de ses décisions, de nature très technique, avaient été revues avec soin par des experts du GASO dans le domaine visé; un nouvel examen quant à leur contenu technique n'ajouterait donc probablement rien. La Commission a aussi noté que la procédure accélérée et la procédure d'approbation entre les sessions employées pour apporter des modifications au *Règlement technique* n'avaient été approuvées que pour les codes déterminés par des tables et pour le profil de base OMM de la norme ISO 19115 relative aux métadonnées, mais que pour les autres sujets, la Commission devait approuver en session les modifications ayant des conséquences de même nature.

1.5.4 La Commission a pris note de la décision prise par le Conseil exécutif à sa soixante-cinquième session, indiquée au paragraphe 4.8.3.1 du résumé général de ladite session, de recourir à des documents ne prêtant pas à controverse. Elle a approuvé la recommandation de son Groupe de gestion qui proposait d'employer la même procédure lors de sa session extraordinaire de 2014 et lors de futures sessions.

1.6 Rapport du Président sur des questions et réalisations clés (point 1.6)

Rapport du président

1.6.1 La Commission a pris note avec satisfaction du rapport de son président, M. F. Branski. Vu l'importance de ses activités pour l'ensemble des programmes et des domaines d'activité prioritaires de l'OMM, y compris son rôle de chef de file pour de nombreux travaux, elle s'est félicitée des travaux considérables qu'elle a réalisés depuis sa quinzième session.

Services météorologiques destinés au public

1.6.2 Les responsables du Programme des services météorologiques destinés au public ont coordonné des activités qui ont abouti à la rédaction et à la publication de l'ouvrage *Stratégie de l'OMM en matière de prestation de services et plan de mise en œuvre*. La Stratégie, qui concerne l'ensemble de l'OMM, devrait être appliquée dans tous les programmes de l'Organisation dont le rôle inclut une prestation de services ainsi que par ses conseils régionaux et ses commissions techniques. Elle est conçue de façon à aider les Services météorologiques et hydrologiques nationaux (SMHN) à offrir des services de haute qualité aux usagers et à sensibiliser les décideurs aux avantages socio-économiques de ces services.

1.6.3 Le public et les spécialistes des catastrophes sollicitent de plus en plus d'informations de la part des SMHN à propos des risques liés aux aléas hydrométéorologiques et de leurs effets probables sur les populations et leurs moyens de subsistance en raison de leur vulnérabilité et de leur exposition. C'est pourquoi le Conseil exécutif, à sa soixante-cinquième session (Genève, 15–

23 mai 2013), a recommandé aux SMHN de diffuser des prévisions tenant compte des conséquences et des avis axés sur les risques afin de renforcer la résilience sociale par une modification des comportements au sein de la société. Les responsables du Programme des services météorologiques destinés au public ont mené des activités visant à aider les SMHN à transformer leurs services d'alertes météorologiques en conséquence. Au cours de la session, la Commission devrait étudier l'orientation à adopter pour cela, les directives de l'OMM concernant la mise en place de services de prévision et d'alerte multidanger axés sur les incidences et l'appui à accorder à la mise en œuvre de projets pilotes et de formations dans ce secteur.

1.6.4 Le public se sert de plus en plus d'appareils mobiles tels que les smartphones pour accéder à des informations météorologiques. C'est pourquoi de nombreux SMHN subissent une concurrence de plus en plus vive de la part de prestataires de services privés qui fournissent des prévisions météorologiques à des téléphones portables grâce à des applications météorologiques (*weather apps*). Cette situation réduit la notoriété et la pertinence des SMHN, en particulier dans les pays en voie de développement. Il convient donc d'aider les SMHN à créer ou à acquérir de telles applications, moyen puissant de transmettre des prévisions et des avis. Il faut aussi les aider à renforcer leurs capacités et leurs compétences afin qu'ils puissent offrir des services par le biais des médias sociaux.

1.6.5 Les participants au Seizième Congrès météorologique mondial (Genève, mai–juin 2011) ont recommandé que toutes les commissions techniques définissent des conditions de compétence pour leurs tâches essentielles. À ce propos, les responsables du Programme des services météorologiques destinés au public ont collaboré étroitement avec le Groupe d'experts de l'enseignement et de la formation professionnelle relevant du Conseil exécutif en vue d'établir un cadre de compétences pour les prévisionnistes et les conseillers des services météorologiques destinés au public. Au cours de la session, la Commission va étudier un projet de recommandation concernant l'approbation du cadre en tant que pratique recommandée de l'OMM, ce qui conduira à son inclusion dans le *Règlement technique* de l'Organisation (OMM-N° 49).

Réduction des risques de catastrophes

1.6.6 L'Équipe spéciale de la Commission pour la fourniture d'une assistance météorologique opérationnelle aux organismes humanitaires a été créée par la CSB à sa quinzième session sous la direction et la responsabilité conjointes du Groupe d'action sectoriel ouvert du Système de traitement des données et de prévision et du Groupe d'action sectoriel ouvert des services météorologiques destinés au public et en liaison avec d'autres commissions techniques et programmes concernés. Conformément à son mandat, l'Équipe spéciale a dû se pencher sur diverses questions incluant, en gros, les exigences en matière de produits et de services à offrir aux organismes humanitaires, la conclusion d'arrangements mondiaux et régionaux et la diffusion de ces produits et de ces services.

1.6.7 La Commission va envisager la mise en place d'une approche globale intégrée, en tant que cadre faisant autorité, à l'appui des organismes humanitaires, sachant que le Conseil exécutif, à sa soixante-sixième session, l'a priée de passer en revue les méthodes de gestion relatives à la fourniture et à la disponibilité d'informations sur les aléas météorologiques, hydrologiques et environnementaux connexes afin de définir des orientations appropriées qui vont être examinées par le Dix-septième Congrès. À ce propos, la Commission va étudier une feuille de route mise au point par l'Équipe spéciale lors d'une réunion organisée en juillet 2014.

1.6.8 Le Cadre d'action de Hyōgo pour 2005-2015 touchera bientôt à sa fin et le Cadre de prévention des catastrophes pour l'après-2015 devrait être adopté lors de la troisième Conférence mondiale sur la prévention des catastrophes, qui aura lieu à Sendai, au Japon, du 14 au 18 mars 2015. La Commission devrait envisager son apport et celui des Membres à la Conférence, en discuter et organiser des consultations préparatoires à l'avance.

Services de traitement des données et de prévision

1.6.9 Depuis la mise en place de la nouvelle structure des groupes d'action sectoriels ouverts, l'Équipe de coordination de la mise en œuvre du Système mondial de traitement des données et de prévision a fait des progrès notables, notamment en ce qui concerne la mise au point de plans d'action à échéance de deux, six et dix ans, afin de positionner le Système pour l'avenir. La Commission devrait s'entretenir de ces plans pendant la session. Par ailleurs, la collaboration avec la Commission de climatologie (CCl) par le biais de l'Équipe d'experts CSB/CCl pour les prévisions opérationnelles infrasaisonnières et à plus longue échéance et de l'Équipe d'experts CCl/CSB pour les centres climatologiques régionaux a ouvert la voie d'une amélioration des prévisions à longue échéance et d'un apport de haute qualité aux centres climatologiques régionaux et aux forums régionaux sur l'évolution probable du climat.

1.6.10 Des travaux se sont poursuivis dans les cinq régions concernées par le Projet de démonstration concernant la prévision de conditions météorologiques extrêmes, qui touche 43 pays (Afrique australe: 16 pays; Afrique de l'Est: 7 pays; Asie du Sud-Est: 5 pays; îles du Pacifique Sud: 9 pays; golfe du Bengale: 6 pays). Plusieurs séances de formation ont été organisées et des réunions des équipes de gestion de sous-projets des projets de démonstration concernant la prévision de conditions météorologiques extrêmes ont eu lieu. Pour faciliter la coordination des activités nécessaires, le Secrétariat a dépêché un coordonnateur à plein temps, qui est en fonction depuis janvier 2014.

1.6.11 L'intégration du Système d'orientation sur la prévision des crues soudaines (FFGS) avec le Projet de démonstration concernant la prévision de conditions météorologiques extrêmes en Afrique du Sud prouve le bien-fondé du principe d'un système intégré. La formation commune de météorologues et d'hydrologues a ouvert la voie d'une collaboration étroite entre ces deux disciplines opérationnelles en vue d'une prestation de services efficace. L'USAID a apporté une contribution notable à la mise en œuvre du Système d'orientation. Le Secrétariat pourrait continuer à favoriser l'intégration de ces deux systèmes dans de nouvelles régions concernées par le Projet de démonstration.

1.6.12 Le succès du Projet de démonstration concernant la prévision de conditions météorologiques extrêmes a entraîné des demandes de mise en œuvre dans d'autres régions telles que l'Afrique de l'Ouest. En raison de ces demandes et de la pression accrue qui s'exerce sur les centres mondiaux de production et sur les centres météorologiques régionaux spécialisés en vue de l'application d'un processus opérationnel en cascade, ces centres risquent de ne pas pouvoir faire face aux besoins. Pour régler le problème, les participants à la Réunion de 2013 des présidents des commissions techniques ont chargé le président de la CSB de rédiger un document de fond présentant une proposition de programme ou de mécanisme permettant de renforcer les centres opérationnels en tirant profit des enseignements acquis grâce au Projet de démonstration. Au cours de la session, la Commission devrait examiner la proposition et la recommandation qui s'y rattache.

1.6.13 La révision du Volume I (Aspects mondiaux) du *Manuel du Système mondial de traitement des données et de prévision* (OMM-N° 485) a bien avancé, même si la rédaction n'est pas achevée. La Commission devrait envisager, pendant la session, divers moyens de faire approuver officiellement la version révisée du Manuel.

Systèmes et services d'information

1.6.14 De grands progrès ont été accomplis dans la mise en œuvre du Système d'information de l'OMM (SIO); tous les centres mondiaux sont en place, à l'exception d'un seul. On s'emploie maintenant à vérifier si l'ensemble des Membres est en mesure de profiter des avantages apportés par le SIO. Quatre conseils régionaux ont déjà planifié la mise en œuvre du SIO par leurs

Membres. Le Conseil régional I devrait approuver le plan pour l'Afrique lors de sa session d'octobre 2014. Le Conseil régional IV n'a pas encore de plan officiel en la matière.

1.6.15 Les centres du SIO doivent démontrer qu'ils satisfont aux exigences énoncées dans le *Manuel du Système d'information de l'OMM* (OMM-N° 1060) avant d'être reconnus comme tels. Dans le souci de garantir l'efficacité constante du SIO, la Commission devrait envisager pendant la session d'instaurer des examens réguliers de l'efficacité des centres, ainsi que des règles de contrôle dans le but de soutenir l'amélioration continue du fonctionnement. L'efficacité des centres du SIO est fonction des aptitudes que détient et que peut exercer le personnel présent sur place. La Commission devrait également préciser les compétences sur lesquelles doivent s'appuyer les centres du SIO, ainsi que l'enseignement et la formation professionnelle requis pour favoriser le développement de celles-ci.

1.6.16 L'aviation civile internationale a fait largement appel aux services procurés par les Membres. En principe, l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) devrait exiger que l'information météorologique soit disponible en format XML (langage de balisage extensible) à compter de 2016. C'est l'un des nombreux domaines d'application dans lesquels les utilisateurs devraient pouvoir exploiter directement l'information émanant des Membres dans leurs outils d'aide à la décision. L'équipe d'experts de la CSB qui a mis au point le format XML au profit de l'OACI a veillé à ce que le résultat puisse aussi répondre aux besoins d'autres domaines.

Système mondial intégré des systèmes d'observation de l'OMM (WIGOS)

1.6.17 La mise en œuvre du WIGOS a continué à bien progresser, en bonne part grâce au leadership exceptionnel exercé conjointement par Susan Barrell, vice-présidente de la Commission, et Bertrand Calpini, président de la Commission des instruments et des méthodes d'observation.

1.6.18 Le Plan de mise en œuvre du cadre du WIGOS a été actualisé depuis la quinzième session de la Commission puis approuvé par le Conseil exécutif à sa soixante-sixième session; il a bénéficié de la contribution appréciable d'experts de la CSB. L'Équipe spéciale sur les métadonnées du WIGOS relevant du Groupe de coordination intercommissions a élaboré la norme relative aux métadonnées sémantiques de base, avec l'assistance d'experts de la Commission pour ce qui est des exigences liées au SMO. Les parties du *Règlement technique* touchant au WIGOS et le projet de *Manuel du WIGOS* ont été rédigés sous la direction d'experts de la Commission.

1.6.19 Au sein de l'Équipe d'experts interprogrammes pour les questions relatives à la mise en œuvre du cadre du WIGOS, l'Équipe spéciale pour les textes réglementaires a préparé une version actualisée du *Manuel du Système mondial d'observation: Volume I - Aspects mondiaux (OMM-N° 544)*, afin d'assurer la cohérence avec le *Manuel du WIGOS* récemment produit et d'éliminer les éléments répétés. Le projet de texte devrait être examiné au titre du point 2.4 de l'ordre du jour de la session. En outre, l'Équipe d'experts interprogrammes a avancé dans l'établissement des stratégies régionales et nationales de collaboration avec les organisations partenaires et les organismes tiers et a transmis au Bureau du projet WIGOS des avis concernant les stratégies de sensibilisation et de développement des capacités.

1.6.20 Les six Régions de l'Organisation ont développé leur plan de mise en œuvre du WIGOS, exercice facilité par les ateliers régionaux sur le WIGOS auxquels ont grandement participé les experts de la Commission. Quatre des six plans ont été approuvés lors des sessions des conseils régionaux correspondants, les deux autres le seront sans doute plus tard dans l'année, lorsque se tiendront les sessions du Conseil régional I et du Conseil régional III.

1.6.21 L'Équipe spéciale pour les textes réglementaires relatifs au WIGOS relevant du Groupe de coordination intercommissions a achevé avec succès la rédaction des premières

versions du *Manuel du WIGOS* et de la partie I - WIGOS, Volume I du *Règlement technique* (OMM-N° 49). La préparation de ces documents, qui a exigé énormément de la part des experts de la Commission, est une étape particulièrement importante. Les deux textes ont été examinés par les différentes commissions techniques et sont sur le point d'être distribués aux Membres.

1.6.22 L'Équipe spéciale sur les métadonnées du WIGOS relevant du Groupe de coordination intercommissions a élaboré la première version de la norme relative aux métadonnées du WIGOS, qui énumère les métadonnées requises lorsque cet aspect du WIGOS sera pleinement mis en œuvre. Elle a prévu l'adoption progressive de la norme, a dressé la liste des métadonnées à fournir à chaque phase de la mise en application et a décrit l'approche graduelle figurant dans le projet de *Manuel du WIGOS*.

1.6.23 Selon les indications données par le Groupe de coordination intercommissions, l'Équipe spéciale pour la gestion de la qualité du WIGOS a entrepris de lancer une initiative de surveillance de la qualité au sein du WIGOS. L'accent a porté au départ sur la modernisation du contrôle de la qualité des données d'observation pour le Système mondial d'observation à partir de la prévision numérique du temps. Cette tâche devrait être conduite en étroite collaboration avec le GASO des systèmes d'information intégrés et ses équipes d'experts, en particulier l'Équipe d'experts interprogrammes pour la conception et l'évolution des systèmes d'observation et l'Équipe d'experts pour les systèmes d'observation en surface, qui continueront à jouer un rôle prépondérant dans le développement des systèmes et des procédures propres à cette composante du WIGOS.

1.6.24 La Commission a noté que le Conseil exécutif était convenu à sa soixante-sixième session que le WIGOS, soutenu par le SIO, devait rester une priorité stratégique pour l'OMM au cours de la prochaine période financière (2016-2019), ce qui constituerait en fait la phase pré-opérationnelle du WIGOS.

1.6.25 À sa quatrième session (Yeosu, République de Corée, mai 2012), la CMOM a mis à jour les objectifs de mise en œuvre de son domaine d'activité relatif aux observations, lesquels sont alignés sur le chapitre consacré aux océans dans le Plan de mise en œuvre du Système mondial d'observation à des fins climatologiques dans le contexte de la CCNUCC (GCOS-138, édition 2010). Voir à ce propos http://www.jcomm.info/index.php?option=com_oe&task=viewDocumentRecord&docID=8930.

1.6.26 Le Plan d'action pour l'évolution des systèmes mondiaux d'observation, tel qu'il a été approuvé par le Conseil exécutif à sa soixante-cinquième session (Genève, 2013), était disponible en anglais, espagnol, français et russe; la version chinoise devait être publiée sous peu.

1.6.27 Un atelier spécial sur la conception des systèmes d'observation s'est tenu à Genève, Suisse, du 12 au 14 novembre 2013, sous les auspices de l'Équipe d'experts interprogrammes pour la conception et l'évolution des systèmes d'observation. Le but était de formuler des principes et orientations sur la conception des réseaux d'observation. Le plan établi pendant l'atelier pour élaborer de telles orientations indique le rôle que devraient jouer les participants présents ainsi que les membres de l'Équipe d'experts interprogrammes. La question de la conception des réseaux d'observation sera abordée plus loin pendant la session.

1.6.28 L'Équipe d'experts pour les systèmes d'observation en surface a organisé avec succès en avril 2013, dans les locaux du Service météorologique du Royaume-Uni, un atelier OMM sur l'échange régional et mondial des données de radars météorologiques. L'atelier donnait suite à la demande d'élargir l'échange international des données issues de radars météorologiques formulée dans l'activité G48 du Plan d'action pour l'évolution des systèmes mondiaux d'observation. L'un des principaux résultats de l'atelier a été de recommander la création, au sein de la CSB, d'une équipe spéciale chargée de coordonner et de parachever l'élaboration d'une norme de l'OMM à ce propos. La Commission a adopté cette recommandation à sa quinzième session et l'Équipe

spéciale sur l'échange des données de radars météorologiques a été formée à la fin de l'année 2013.

1.6.29 Vu les efforts déployés par les Membres pour conduire des expériences sur les systèmes d'observation et des expériences de simulation des systèmes d'observation, l'Équipe de coordination de la mise en œuvre des systèmes d'observation intégrés a entrepris d'organiser en 2016 le sixième Atelier de l'OMM sur les incidences de divers systèmes d'observation sur la prévision numérique du temps.

1.6.30 L'une des retombées essentielles de la première session de l'Équipe d'experts pour les systèmes d'observation aéroportés (septembre 2013) a été l'élaboration de la stratégie et du plan de mise en œuvre du programme d'observations d'aéronefs. L'Équipe d'experts est en train de définir, en collaboration avec les conseils régionaux de l'OMM, des plans régionaux qui feront partie des plans de mise en œuvre du WIGOS établis pour chaque Région. La stratégie, le plan de mise en œuvre et les différents plans régionaux devraient s'appuyer sur les résultats de l'étude de l'OMM portant sur la couverture AMDAR et le recrutement futur de compagnies aériennes, qui s'est achevée en février 2013.

1.6.31 À l'appui des mesures prises par les Membres pour étendre et améliorer la couverture offerte par les observations d'aéronefs, l'Équipe d'experts pour les systèmes d'observation aéroportés a publié deux documents importants dans la série de rapports techniques consacrés au WIGOS, à savoir: a) *The Benefits of AMDAR to Meteorology and Aviation*, WIGOS Technical Report 2014-1, en janvier 2014, et b) *Requirements for the Implementation and Operation of an AMDAR Programme*, WIGOS Technical Report 2014-2, en mars 2014.

1.6.32 Notant l'importance attachée à la coordination des fréquences radioélectriques pour les systèmes d'observation de l'environnement et à la participation des SMHN aux activités nationales et internationales qui s'y rattachent, tel qu'il ressort de la résolution 4 (Cg-XV) et de la résolution 11 (EC-64) intitulées «Fréquences radioélectriques pour les activités météorologiques et environnementales connexes», le Groupe directeur pour la coordination des fréquences radioélectriques a rédigé, pour examen par la CSB, un guide sur la participation des SMHN à la coordination des fréquences radioélectriques afin d'aider les Membres à contribuer à cette activité décisive.

Décisions du président et du Groupe de gestion de la Commission

1.6.33 M. Riijshogaard ayant renoncé à ses fonctions de président du Groupe d'action sectoriel ouvert des systèmes d'observation intégrés (GASO-SOI), le Groupe de gestion de la Commission a nommé MM. Jochen Dibbern (Allemagne) et Anthony Rea (Australie) respectivement président et coprésident du GASO-SOI.

1.7 Priorités de l'OMM pour la période 2012–2015 et conséquences pour la CSB (point 1.7).

Priorités de l'OMM

1.7.1 La Commission a rappelé que le Seizième Congrès avait défini cinq domaines prioritaires pour la période financière en cours:

a) Cadre mondial pour les services climatologiques;

b) Services de météorologie aéronautique;

c) Renforcement des capacités des pays en développement et des pays les moins avancés;

d) Mise en œuvre du Système mondial intégré des systèmes d'observation de l'OMM (WIGOS) et du Système d'information de l'OMM (SIO);

e) Réduction des risques de catastrophe.

1.7.2 La Commission a souligné son importante contribution à ces priorités et en particulier le rôle de premier plan qu'elle a joué dans certains domaines d'activité. Par ailleurs, vu que son champ d'action s'est étendu bien au-delà de la Veille météorologique mondiale, elle a souligné qu'il fallait envisager de répondre aux nouvelles exigences de divers programmes et qu'il s'avérait de plus en plus nécessaire de collaborer avec d'autres commissions techniques et, par conséquent, d'instaurer des mécanismes de concertation plus efficaces. La Commission a demandé à ses groupes d'action sectoriels ouverts (GASO) d'en tenir compte au moment de planifier leurs activités et structures de travail futures.

1.7.3 La Commission a pris note de la publication des *Guidelines on the Preparation and Promulgation of the WMO Technical Regulations* (WMO-No. 127) (Directives pour la mise au point et la diffusion du *Règlement technique de l'OMM).* Elle a estimé que ces directives permettraient d'améliorer la qualité générale du *Règlement technique* en renforçant la cohérence et l'homogénéité des textes réglementaires et la compatibilité de ces textes pour la mise en œuvre des dispositions du Règlement, et en améliorant le style et la présentation. La Commission a prié instamment ses GASO et les équipes d'experts chargés de rédiger et d'actualiser le *Règlement technique* d'appliquer ces directives. Elle a souligné aussi la nécessité de revoir en détail les normes et de les tester avant de les inclure dans le *Règlement technique* ou dans les directives officielles, et a encouragé l'utilisation de normes pilotes et la publication de projets de normes sur le Web, à condition d'indiquer clairement leur statut.

1.7.4 À sa quinzième session et à sa session conjointe avec la réunion météorologie à l'échelon division de l'OACI, la Commission de météorologie aéronautique (CMAé) a recensé plusieurs domaines où le soutien de la CSB serait nécessaire, notamment en ce qui concerne la gestion de la qualité, les observations relatives aux cendres volcaniques, la représentation des données et l'interopérabilité entre le Système d'information de l'OMM (SIO) et le système de gestion globale de l'information (SWIM) mis au point par l'OACI. La Commission a pris note des répercussions que le système SWIM aura sur les services que les Membres doivent fournir, a jugé qu'elle devait prendre une part active à la mise au point et à la mise en œuvre de ce système et a exhorté tous les Membres à se préparer à cette mise en œuvre.

1.7.5 La Commission a passé en revue les décisions qui la concernent qui ont été prises à la soixante-cinquième et à la soixante-sixième session du Conseil exécutif, à la seizième session de la Commission de climatologie, à la seizième session de la Commission des instruments et des méthodes d'observation et à la quinzième session de la Commission de météorologie aéronautique. Elle a analysé l'impact de ces décisions sur son futur programme de travail et fait figurer ses conclusions dans le résumé général, sous les points correspondants de l'ordre du jour.

2. DÉCISIONS DE NATURE TECHNIQUE DEVANT ÊTRE PRISES À L'APPUI DES ACTIVITÉS DES PROGRAMMES, Y COMPRIS CONCERNANT LA RÉVISION DES RÈGLES TECHNIQUES (point 2 de l'ordre du jour)

2.1 Décisions de nature technique liées au Groupe d'action sectoriel ouvert des services météorologiques destinés au public (GASO-SMP) (point 2.1)

Stratégie de l'OMM en matière de prestation de services

2.1.1 La Commission a noté avec satisfaction l'élaboration et la publication du document intitulé «Stratégie de l'OMM en matière de prestation de services» (ci-après «la Stratégie») et du Plan de mise en œuvre y relatif (voir point 4.2 de l'ordre du jour). Elle a recommandé que les

principes énoncés dans la Stratégie et le Plan de mise en œuvre soient appliqués dans le cadre du Programme des services météorologiques destinés au public pour aider les Services météorologiques et hydrologiques nationaux (SMHN) à promouvoir la prestation de services de haute qualité aux communautés d'utilisateurs et à améliorer leur aptitude à présenter les avantages sociaux et économiques de ces services aux décideurs.

Décisions de la Commission concernant le Groupe d'action sectoriel ouvert (GASO) des services météorologiques destinés au public

2.1.2 La Commission s'est penchée sur les principales questions émanant des travaux du GASO des services météorologiques destinés au public.

2.1.3 Compte tenu de la priorité stratégique accordée à la prestation de services dans le cadre du Plan opérationnel du Secrétariat de l'OMM (SOP, 2016–2019) et conformément à la Stratégie, la Commission est convenue que le GASO devait axer ses travaux sur «les services météorologiques destinés à assurer la sécurité et le bien-être publics» afin d'intégrer le rôle des services météorologiques destinés au public dans les activités de protection de vies humaines et de biens, ainsi que leur contribution à la sécurité économique.

2.1.4 Reconnaissant l'intérêt d'harmoniser entièrement les travaux du GASO avec la Stratégie, la Commission a approuvé la restructuration et le nouveau nom des équipes d'experts pour les services météorologiques destinés au public, de la manière suivante:

a) Équipe d'experts sur la participation des utilisateurs à l'amélioration des services (ET/UESI);

b) Équipe d'experts sur l'innovation en matière de services et la conception des services (ET/SID);

c) Équipe d'experts sur la prestation de services et la communication (ET/SDC);

2.1.5 La Commission a adopté la recommandation 1 (CSB-Ext.(2014)) – Cadre de compétences pour les prévisionnistes et conseillers en services météorologiques destinés au public.

2.1.6 La Commission a décidé de faire connaître le Cadre de compétences adopté pour les services météorologiques destinées au public, auprès d'autres programmes de l'OMM qui définissent les compétences adaptées à leurs propres domaines, afin de favoriser l'harmonisation des différentes compétences définies à l'OMM.

2.1.7 La Commission a adopté la résolution 1 (CSB-Ext.(2014)) – Directives de l'OMM sur les services de prévision et d'alerte multidanger axées sur les impacts, qui constituera une contribution aux activités menées par les Membres en matière de prévention des catastrophes et d'atténuation de leurs effets.

2.1.8 La Commission a prié le GASO et le Programme des services météorologiques destinés au public de sensibiliser les Membres aux directives précitées et d'aider les Membres qui souhaitent mettre en œuvre des systèmes de prévision axée sur les impacts en organisant des ateliers de formation et, dans la mesure du possible, des projets pilotes illustrant les étapes concrètes à suivre pour atteindre cet objectif.

2.1.9 La Commission a décidé que le Programme des services météorologiques destinés au public devait inclure les activités suivantes: organisation d'ateliers de formation régionaux afin d'assurer des formations en matière d'évaluation socio-économique ; dans la mesure du possible, mise en place de projets pilotes permettant de créer et de tester le contenu de la publication; et

diffusion auprès des Membres d'informations sur les façons d'évaluer les avantages socio-économiques des services météorologiques et hydrologiques fournis par les SMHN, afin de donner suite au livre rédigé conjointement par l'OMM et la Banque mondiale à ce sujet, qui sera publié en décembre 2014 (voir le paragraphe 2.1.21 ci-après).

2.1.10 La Commission a encouragé vivement la participation des Membres: i) au Registre des autorités d'alerte de l'OMM; et ii) à l'adoption du Protocole d'alerte commun (PAC) pour la communication des avis et alertes météorologiques, et à cet égard, promouvoir le Centre d'alerte de l'OMM, qui fournit un service complémentaire à celui du Registre international des autorités d'alerte afin de renforcer le principe d'une voix unique faisant autorité en matière d'alerte.

2.1.11 La Commission a décidé de continuer à renforcer la composante des services météorologiques destinés au public dans le Projet de démonstration concernant la prévision des conditions météorologiques extrêmes pour améliorer la prestation de services d'avis et de prévision de haute qualité aux utilisateurs, et garantir ainsi que les avantages de toutes les activités actuelles et futures liées à ce projet soient pleinement concrétisés.

2.1.12 La Commission a décidé de continuer à aider les SMHN à renforcer leurs relations avec les médias pour diffuser plus efficacement auprès du grand public les avis de conditions météorologiques extrêmes et les informations sur leurs conséquences.

2.1.13 La Commission a demandé au GASO des services météorologiques destinés au public de continuer à collaborer étroitement avec le GASO du Système de traitement des données et de prévision dans le cadre des travaux menés par l'Équipe spéciale de la CSB pour la fourniture d'une assistance météorologique opérationnelle aux organisations humanitaires.

Aperçu des activités du GASO des services météorologiques destinés au public

Équipe d'experts pour les innovations et les améliorations touchant aux services et produits

2.1.14 La Commission a noté que l'Équipe d'experts pour les innovations et les améliorations touchant aux services et produits s'était réunie à Hong Kong, en Chine, en mai 2014. Les principaux résultats des travaux de cette équipe sont les suivants: i) analyser les réponses à un questionnaire destiné à recueillir des informations sur les prévisions immédiates et sur l'usage qu'en font les SMHN (déjà distribué aux Membres); ii) élaborer des documents de formation sur l'incertitude des prévisions; examiner le problème lié aux données volumineuses dans le domaine de la météorologie et déterminer comment les prévisionnistes peuvent tirer le meilleur parti possible de ces données; iii) examiner la rentabilité et l'utilité des applications pour mobiles au regard de la prestation de ces services; et iv) étudier les besoins des SMHN en matière de données et de services spatiaux fondés sur des systèmes d'information géographique. La Commission a approuvé ces domaines d'activité en soulignant leur importance pour l'innovation dans le domaine des services météorologiques destinés au public et pour l'incidence de ces services.

Équipe d'experts pour les aspects des services météorologiques destinés au public relatifs à la communication, à l'éducation et à la sensibilisation du public

2.1.15 La Commission a été informée du fait que l'Équipe d'experts pour les aspects des services météorologiques destinés au public relatifs à la communication, à l'éducation et à la sensibilisation du public a tenu sa réunion intersession à Nanjing, en Chine, en octobre et novembre 2013. Cette dernière a décidé qu'elle devait s'atteler aux tâches suivantes: i) élaborer des lignes directrices à l'intention des SMHN sur l'usage des médias sociaux, sur la promotion des avantages des services météorologiques destinés au public, et sur l'organisation d'activités de sensibilisation concernant ces services; ii) élaborer des directives pour aider les SMHN à élaborer

une stratégie de communication externe destinée à les rendre plus visibles et à promouvoir leur utilité; et iii) organiser une enquête en ligne pour déterminer dans quelle mesure les différents médias sont employés pour fournir des services météorologiques destinés au public. La Commission attend avec intérêt le résultat final des travaux de l'équipe.

Équipe d'experts pour la réduction des incidences des aléas hydrométéorologiques en vue de répondre aux besoins des utilisateurs

2.1.16 La Commission a noté que la réunion de l'Équipe d'experts pour la réduction des incidences des aléas hydrométéorologiques en vue de répondre aux besoins des utilisateurs s'était tenue à Flic en Flac (Maurice) en septembre 2013. L'Équipe a décidé que sa principale tâche était d'établir la version définitive de la Directive de l'OMM sur les services de prévision et d'alerte multidanger axées sur les impacts. Elle s'est également fixé un résultat complémentaire à atteindre consistant à élaborer un «document sur les besoins en matière de formation dans le domaine des systèmes d'alerte précoce et à la prévision axée sur les impacts».

Équipe de coordination de la mise en œuvre (ICT/PWS)

2.1.17 Enfin, la Commission a noté que l'Équipe de coordination de la mise en œuvre s'était réunie à Melbourne, en Australie, en juin 2014. Cette équipe a examiné les travaux des équipes d'experts pour les services météorologiques destinés au public et mené des débats approfondis sur la direction que devaient prendre à l'avenir les travaux du GASO des services météorologiques destinés au public et les activités liées à la CSB. L'équipe a notamment examiné la question de la visibilité créée au sein de l'OMM autour de la prestation de services, en particulier depuis l'approbation et la publication de la Stratégie et du Plan de mise en œuvre y relatif. Elle a débattu de la manière de promouvoir la prestation de services et de faire progresser sa mise en œuvre dans le cadre du Programme des services météorologiques destinés au public, tout en continuant d'accorder la priorité au mandat établi pour ces services et à leur notoriété. Elle est convenue de modifier le nom des Équipes d'experts pour qu'il soit entièrement cohérent avec les différentes étapes de la prestation de services décrites dans la Stratégie (voir le paragraphe 2.1.4 ci-après). Elle a aussi fourni des orientations générales à toutes les Équipe d'experts pour les aider à modifier leur mandat respectif avant de le soumettre à la Commission pour approbation. Par ailleurs, l'Équipe de coordination de la mise en œuvre a réexaminé les compétences requises dans le domaine des services météorologiques destinés au public, qui avaient déjà été revues par plusieurs autres groupes, notamment le Groupe d'experts de l'enseignement et de la formation professionnelle. Elle a apporté quelques améliorations supplémentaires aux normes de compétences visant les prévisionnistes qui fournissent ces services.

Service d'information météorologique mondiale (WWIS) et Centre d'information sur les phénomènes météorologiques violents (SWIC)

2.1.18 La Commission a noté que le Service d'information météorologique mondiale (WWIS) était proposé en dix langues, à savoir (le pays hôte est indiqué entre parenthèses) l'allemand (Allemagne), l'anglais (Hong Kong, Chine), l'arabe (Oman), le chinois (Chine), l'espagnol (Espagne), le français (France), l'italien (Italie), le polonais (Pologne), le portugais (Portugal) et le russe (Fédération de Russie), et que le nombre de villes visées par les prévisions était désormais supérieur à 1700. Elle s'est félicitée des résultats de la quatrième réunion des pays hôtes du WWIS (Varsovie, Pologne, 2013), au cours de laquelle d'importantes décisions ont été prises pour améliorer le site web du WWIS. À la suite de ces décisions, la version 2.0 de ce site a été lancée lors de la soixante-sixième session du Conseil exécutif de l'OMM (Genève, juin 2014). Cette version offre plusieurs nouvelles fonctionnalités qui rendent le site encore plus convivial, utile et facile à parcourir. Quant au site web du Centre d'information sur les phénomènes météorologiques violents (SWIC), il continue à fournir un aperçu général des cyclones tropicaux et de plusieurs autres phénomènes dangereux, notamment les orages et les observations de brouillard. La

Commission a vivement encouragé les Membres à faire usage de ces sites et en particulier à accroître leurs contributions au site web du WWIS.

Centre d'alerte de l'OMM

2.1.19 La technologie sur laquelle repose le Centre d'alerte est déployée sur une infrastructure mondiale en nuage, qui dispose d'une envergure et d'une puissance considérables. Le Centre joue donc un rôle précieux dans la diffusion d'alertes en cas d'urgence. Ce service, qui facilite l'accès aux alertes, répond à des besoins cruciaux d'alertes présentant le plus haut degré possible de réactivité, de disponibilité, de fiabilité, d'authenticité et de sécurité. Le Centre d'alerte satisfait ces exigences sans pour autant compromettre son autorité, car les alertes qu'il diffuse restent clairement sous la responsabilité de leur émetteur respectif. Le Centre ne produit pas d'alertes, il ne fait que contribuer à diffuser des alertes provenant d'autres sources. La Commission a approuvé l'établissement du Centre, qui offre un moyen supplémentaire d'appliquer le principe de voix officielle unique faisant autorité.

2.1.20 La Commission a aussi souligné l'intérêt de disposer d'informations concernant le Centre d'alerte de l'OMM, ainsi que les efforts déployés sans relâche par l'Administration américaine pour les océans et l'atmosphère (NOAA) pour définir et créer un tel centre. Ce centre a pour but d'améliorer l'accès mondial à des alertes concernant des dangers de tout type et émises par une source faisant autorité. Il constitue un sous-ensemble du Centre d'alerte (*Alert Hub*) (http://alert-hub.appspot.com/publishers), qui est moins spécialisé et qui est fourni gratuitement dans le monde entier à travers une infrastructure en nuage. Les Centres d'alerte regroupent en un même point de nombreuses sources d'informations qui concernent des situations d'urgence et sont réparties sur toute la planète. La particularité du Centre d'alerte de l'OMM tient au fait qu'il ne diffuse que des alertes provenant de sources qui font autorité et sont inscrites au Registre international des autorités d'alerte (http://www.wmo.int/alertingorg), tandis que le Centre d'alerte, moins spécialisé a pour but de publier aussi des alertes provenant d'autres sources. Le Centre d'alerte de l'OMM devrait être accessible au public par le biais d'une adresse URL associée à l'OMM (par exemple, https://www.wmo.int/alert-hub).

Applications sociales et économiques des services météorologiques destinés au public

2.1.21 La Commission a souligné l'importance d'évaluer les avantages socio-économiques des services fournis par les Membres et a résolument soutenu les travaux du GASO et du Programme des services météorologiques destinés au public dans ce domaine. Elle s'est félicitée des progrès accomplis dans le cadre du projet de rédaction d'un livre conjoint de l'OMM et de la Banque mondiale sur les méthodes d'évaluation de ces avantages, qui sera publié en décembre 2014. Elle a souligné en outre l'importance que revêt l'efficacité de la communication au sujet des avantages socio-économiques des services fournis par les Membres auprès de leurs pouvoirs publics et d'autres décideurs et a demandé au Programme des services météorologiques destinés au public de fournir des conseils pertinents à ce sujet. La Commission a encouragé les Membres à appliquer les méthodes décrites dans cet ouvrage pour définir les avantages des services qu'ils proposent, et qui sont étayés par les systèmes de base et a demandé au GASO des services météorologiques destinés au public de fournir aux Membres des conseils sur la réalisation d'études sur les avantages socio-économiques à l'échelle nationale et régionale.

Développement des capacités

2.1.22 La Commission a pris note avec satisfaction des activités de renforcement des capacités menées par le Programme des services météorologiques destinés au public, dans le cadre desquelles un certain nombre de séances de formation ont été organisées depuis sa quinzième session (CSB-15, Jakarta, Indonésie, septembre 2012), ainsi que des documents d'orientation qui ont été rédigés à cet égard. La liste complète de ces manifestations peut être

consultée à l'adresse suivante: http://www.wmo.int/pages/prog/amp/pwsp/eventsworkshops_en.htm.

2.2 Décisions de nature technique, y compris concernant les règles, relevant du Groupe d'action sectoriel ouvert du système de traitement des données et de prévision (GASO-STDP) (point 2.2)

Règles techniques relevant du GASO-STDP

2.2.1 La Commission a rappelé que le Quinzième Congrès météorologique mondial (2007) avait reconnu le succès de la coopération entre l'OMM et l'Organisation du Traité d'interdiction complète des essais nucléaires (OTICE), et que la collaboration sur la modélisation du transport atmosphérique en mode retour arrière avait été établie et mise à l'essai en vue de sa mise en œuvre. Quelques années plus tard, le système opérationnel de reconstitution des trajectoires ATM relevant de l'OTICE et de l'OMM était établi et les aspects techniques du système étaient inclus dans le *Manuel du Système mondial de traitement des données et de prévision* (OMM-N° 485). La Commission a aussi rappelé qu'à l'heure actuelle, l'OMM a désigné neuf nouveaux CMRS qui participeront au système d'intervention commun. Elle a noté avec satisfaction que le CMRS Washington avait effectué, en collaboration avec l'OTICE, divers essais fonctionnels pour confirmer sa capacité de retour arrière, conformément à toutes les fonctions obligatoires, telles que décrites dans le *Manuel du SMTDP*. Dans ce contexte, la Commission a recommandé leur désignation officielle et a donc proposé d'inclure une modification dans ce sens dans le Manuel, comme indiqué à l'annexe 1 de la recommandation 2 (CSB-Ext.(2014)).

2.2.2 Notant les résultats présentés par l'Équipe d'experts pour les activités d'intervention en cas d'urgence relevant de la CSB pour le DPFS, à titre de suivi de l'accident de la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi (Japon 2011), et la coopération de longue date entre l'OMM, l'AIEA et l'OTICE, la Commission a proposé un amendement au *Manuel du SMTDP* lié aux dispositions à prendre à l'échelle mondiale et régionale pour a) la diffusion de produits liés aux modèles de transport pour les interventions en cas d'éco-urgence; et b) les produits de modélisation atmosphérique en mode retour arrière, présenté dans l'annexe 2 de la recommandation 2 (CSB-Ext.(2014)).

2.2.3 La Commission a noté que les phases de démonstration des opérations du CCR Afrique, hébergé par l'ACMAD (CR I), et du CCR WSA, hébergé par le CIIFEN (CR III), avaient été menées à terme, ce qui avait permis de démontrer que ces deux centres assumaient correctement l'ensemble des fonctions obligatoires, telles qu'elles sont décrites dans le *Manuel du Système mondial de traitement des données et de prévision*. À cet égard, la Commission a recommandé que ces centres fassent l'objet d'une désignation officielle et a, par conséquent, proposé de modifier le Manuel, tel qu'il est indiqué à l'annexe 3 de la recommandation 2 (CSB-Ext.(2014)).

2.2.4 Compte tenu de ce qui précède, la Commission a adopté la recommandation 2 (CSB-Ext.(2014)) – Amendements au *Manuel du Système mondial de traitement des données et de prévision* (OMM-N° 485).

2.2.5 La Commission a pris note du fait qu'une Équipe spéciale pour la révision de la Note technique 170 de l'OMM (Note technique N° 170 intitulée «Meteorological and Hydrological Aspects of Siting and Operations of Nuclear Power Plants») avait été créée, aux travaux desquels participent les commissions techniques concernées de l'OMM (c'est-à-dire les GASO du STDP (entité responsable) et du SOI relevant de la CSB, la Commission de climatologie (CCl), la Commission d'hydrologie (CHy) et la Commission technique mixte OMM/COI d'océanographie et de météorologie maritime (CMOM)), ainsi que l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA). La Commission a pris note du plan-cadre de la Note technique N° 170 (correspondant au Guide de l'AIEA sur la sécurité intitulé *Meteorological and Hydrological Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations* SSG-18, 2011, coparrainé par l'OMM)), reproduit à l'annexe I du présent

rapport, et a demandé que la version révisée de cette publication soit achevée de façon à ce qu'elle puisse l'examiner à sa seizième session. La Commission est convenue que la publication révisée fournirait des orientations scientifiques et techniques sur la diffusion, l'analyse, l'interprétation et l'exploitation des informations météorologiques et hydrologiques liées aux risques climatiques, notamment sur les différents aspects de la variabilité du climat et du changement climatique, à l'appui de l'évaluation des effets connexes sur la sécurité des installations nucléaires, ainsi que des initiatives de planification et de gestion des risques, tels que décrits dans le document SSG-18.

2.2.6 La Commission a noté que le Conseil régional II (CR II) avait vivement encouragé la Chine à concrétiser ses plans concernant les services liés aux tempêtes de sable et de poussière et a recommandé que ses capacités de prévision opérationnelle soient démontrées, afin que les Membres de la partie orientale de la Région II puissent en bénéficier dans le domaine de la surveillance et de la prévision des tempêtes de poussière. La Commission a reconnu à leur juste valeur les mesures prises par l'antenne régionale du Système d'annonce et d'évaluation des tempêtes de sable et de poussière en Asie en ce qui concerne la mise au point du portail asiatique de ce Système , l'échange des données, les politiques générales relatives aux données et la comparaison de modèles. Par conséquent, elle a invité la Chine à rédiger un document d'évaluation, en collaboration avec l'antenne régionale du Système en Asie, qui ferait état de ses capacités en matière de prévision opérationnelle des tempêtes de sable et de poussière. Elle a demandé aussi au GASO du STDP de coordonner, en collaboration avec le Comité directeur du Système, l'évaluation des capacités par rapport aux critères de désignation énoncés dans le *Manuel du Système mondial de traitement des données et de prévision* (OMM-N° 485), avant que la recommandation officielle de désignation ne soit formulée. La Commission est convenue que son président se chargerait de requérir l'approbation de la désignation auprès du Conseil exécutif à condition que les résultats de l'évaluation soient positifs.

Nouveau Manuel du Système mondial de traitement des données et de prévision (SMTDP)

2.2.7 La Commission a rappelé que le Seizième Congrès (2011) avait adopté dans sa résolution 6 (Cg-XVI) – Révision du *Manuel du Système mondial de traitement des données et de prévision* (OMM-N° 485), le plan de la version révisée du *Manuel du Système mondial de traitement des données et de prévision* lequel prévoit que ledit Manuel constitue la source unique de règles techniques s'appliquant à tous les systèmes opérationnels de traitement des données et de prévision exploités par les Membres de l'OMM. Elle a noté avec satisfaction que cette révision du Manuel était presque terminée et a relevé avec plaisir la coopération active et la coordination renforcée entre les différentes commissions techniques concernées et les organisations partenaires en vue d'incorporer les différents volets liés à l'ensemble des systèmes de traitement de données et de prévision de l'OMM dans le Manuel révisé. Elle a également noté que le Manuel, une fois révisé, serait conforme aux principes et procédures définis dans les *Guidelines on the Preparation and Promulgation of the WMO Technical Regulations* (directives pour la mise au point et la diffusion du Règlement technique de l'OMM (WMO-No. 1127, 2014)).

2.2.8 La Commission a également rappelé qu'à sa quinzième session (CSB-15 (2012)), elle avait noté que le nouveau Manuel apportait un certain nombre de modifications aux procédures actuelles et que la nouvelle version du Manuel serait probablement mise en application pour 2015. Dans ce contexte et rappelant la demande qu'elle avait formulée à sa quinzième session, la Commission a pris note du résumé complet des modifications apportées aux fonctions et procédures, présenté à l'annexe II du présent rapport, qui permettra une transition en douceur.

2.2.9 La Commission a noté que le nouveau Manuel avait été rédigé conformément aux principes de gestion de la qualité et s'est accordée à dire que cela faciliterait le contrôle de conformité des centres du SMTDP par rapport aux critères de désignation, qui comprennent, entre autres, les activités de vérification des prévisions. Toutefois, reconnaissant que certains centres du SMTDP pourraient faire état d'une incapacité temporaire à respecter certaines des exigences

requises, essentiellement en raison d'une insuffisance de ressources lors de la mise au point du système ou son adaptation, la Commission a recommandé que soit élaboré un plan de transition pour la mise en œuvre du nouveau Manuel (lequel remplacerait la version actuelle) afin de pouvoir s'adapter aux modifications techniques et à la nouvelle désignation des centres du SMTDP telles que définies dans le nouveau Manuel, notamment les Centres météorologiques mondiaux (CMM) et les Centres météorologiques régionaux spécialisés (CMRS). En conséquence la commission a adopté la recommandation 3 (CSB-Ext.(2014)) – Processus d'entrée en vigueur de la nouvelle version du *Manuel du Système mondial de traitement des données et de prévision* (OMM-N° 485). Afin de faciliter le processus de révision du nouveau Manuel avant son examen par un organe constituant de l'OMM, la Commission a invité les Membres de l'OMM à passer en revue le projet du nouveau Manuel (disponible sur le site web de l'OMM à l'adresse suivante: http://www.wmo.int/pages/prog/www/DPS/linkedfiles/Revised-Manual-forReview.zip) et de faire part de leurs observations au Secrétariat de l'OMM (par courrier électronique à dpfsmail[at]wmo.int) d'ici fin juin 2015.

2.3 Décisions de nature technique, y compris concernant les règles, relevant du Groupe d'action sectoriel ouvert des systèmes et services d'information (GASO-SSI) (point 2.3)

Gestion du Système mondial de télécommunications

2.3.1 La Commission a remercié M. Matteo dell'Acqua (France), président du GASO-SSI, pour son rapport, ainsi que les experts qui ont participé aux activités du Groupe. Elle a noté que le Système mondial de télécommunications (SMT) demeurait une composante essentielle du Système d'information de l'OMM (SIO), qu'une description actualisée de la connectivité entre les différents centres était indispensable au bon fonctionnement du SMT et que l'évolution des technologies rendait moins nécessaire le recours aux pratiques régionales. Elle a en outre fait observer que le volume II *du Manuel du Système mondial de télécommunications* (OMM-N° 386) n'avait pas valeur réglementaire. La Commission a donc recommandé que les informations à caractère réglementaire soient publiées dans le volume I du Manuel et sur le site Web de l'OMM dans le cas contraire, et que le volume II soit supprimé (voir la recommandation 4 (CSB-Ext.(2014)). Elle a constaté en outre que les centres de prévision numérique du temps avaient besoin de données contenues uniquement dans les parties du message désignées pour une diffusion nationale ou régionale. Elle a demandé aux Membres, en particulier aux CRT, de ne pas éliminer l'information régionale ou nationale dans les messages transmis pour une diffusion mondiale.

2.3.2 La Commission a noté que le Président de l'OMM avait approuvé l'utilisation d'en-têtes de bulletins assortis d'indicateurs de type de données (T_1T_2) des canaux LC, LT, LA, LP, LC, LS et LV pour les informations destinées à l'aviation civile internationale fournies en langage XML de balisage extensible. Elle a approuvé les indicateurs de données supplémentaires dans la recommandation 4 (CSB-Ext.(2014)) – Amendements au *Manuel du Système mondial de télécommunications* (OMM-N° 386).

Réseau multidanger

2.3.3 La Commission a pris bonne note de la participation fructueuse de M. Kenji Tsunoda (Japon), coprésident de l'Équipe de coordination de la mise en œuvre des systèmes et services d'information, aux Services d'alerte aux tsunamis de la COI, en particulier du recours au SMT pour la diffusion de recommandations et de messages d'alerte aux autorités d'alerte concernées. Elle a noté qu'il convenait d'envoyer systématiquement des représentants du SIO aux réunions du Groupe intergouvernemental de coordination de la COI afin de permettre au SIO de diffuser de manière fiable toutes les informations nécessaires à tous les destinataires agréés. Elle a en outre noté que l'échange d'informations dans le cadre des services d'alerte au tsunami avec l'appui du SIO constituait un projet pilote idéal qui permettrait d'améliorer le réseau d'alerte multidanger et

d'exploiter la grande souplesse du SIO pour transmettre des informations au-delà des limites du SMT traditionnel.

Représentation des données

Amendements au Manuel des codes entre les sessions de la Commission

2.3.4 La Commission a noté avec satisfaction l'entrée en vigueur de plusieurs amendements au *Manuel des Codes – Codes internationaux* (OMM-N° 306), volume I.2: *parties B et C* entre les sessions de la CSB, conformément aux procédures applicables aux amendements au *Manuel des codes* (résolution 7 (EC-LXI)).

a) Amendements suivant la procédure d'adoption entre les sessions de la CSB (7 novembre 2012, en partie 6 novembre 2013);

b) Amendements suivant la procédure accélérée (7 novembre 2012);

c) Amendements suivant la procédure accélérée (8 mai 2013);

d) Amendements suivant la procédure d'adoption entre les sessions de la CSB (14 novembre 2013);

e) Amendements suivant la procédure accélérée (14 novembre 2013);

f) Amendements suivant la procédure accélérée (7 mai 2014);

g) Amendements suivant la procédure d'adoption entre les sessions de la CBS (déjà approuvés avec une mise en œuvre prévue au 5 novembre 2014);

h) Amendements suivant la procédure accélérée (en cours, mise en œuvre prévue au 5 novembre 2014).

2.3.5 La Commission a reconnu que ces procédures offraient une grande souplesse pour modifier le *Manuel des Codes – Codes internationaux* (OMM-N° 306), volume I.2: *parties B et C*. En effet, ces dernières permettent non seulement d'ajouter ponctuellement dans les tables de nouveaux codes déterminés par des tables, mais également de synchroniser la mise en œuvre des codes aéronautiques avec les amendements apportés à l'annexe 3 de la Convention relative à l'aviation civile internationale (OACI), laquelle correspond au volume II - *Assistance météorologique à la navigation aérienne internationale* du *Règlement technique* (OMM-N° 49).

Appui fourni à la modification de la représentation des données conformément aux amendements apportés à l'annexe 3 de l'OACI

2.3.6 La Commission a noté qu'à sa soixante-deuxième session (Genève, juin 2010, paragraphe 3.5.2.1 du Rapport final), le Conseil exécutif l'avait invitée à s'assurer que les amendements apportés selon la procédure applicable entre les sessions de la CSB «ne donnaient lieu à aucune charge financière supplémentaire pour les Membres et ne leur posaient aucun problème d'exploitation»; cette voie permet rarement de modifier les codes conformément au *Règlement technique de l'OMM, volume II: Assistance météorologique à la navigation aérienne internationale* (OMM-N° 49).

2.3.7 Dans la plupart des cas, les Membres de l'OMM sont également des États contractants de l'OACI. Cela signifie qu'ils auront été consultés sur le processus d'approbation des amendements apportés à l'annexe 3 de l'OACI, notamment ceux ayant des incidences d'ordre financier ou opérationnel, et auront pris part aux délibérations. Les Membres auront eu la possibilité d'examiner les implications financières et opérationnelles au cours de la procédure

d'approbation de l'OACI. La Commission a estimé que les Membres encouraient un risque minime à recourir à la procédure d'adoption entre les sessions de la CSB pour modifier le *Manuel des Codes* (OMM-N° 306) – *Codes internationaux,* volume I.1: *partie A- Codes alphanumériques* ou volume I.2: *parties B et C*, et le futur volume I.3: *partie D*, consacré aux représentations dérivées des modèles de données, afin de prendre en compte les amendements apportés à l'annexe 3 de l'OACI. La Commission a adopté la recommandation 5 (CSB-Ext.(2014)) – Autorisation du recours à la procédure d'adoption des amendements aux Manuels entre les sessions de la Commission des systèmes de base conformément aux amendements apportés à l'annexe 3 de la Convention relative à l'aviation civile internationale.

2.3.8 La réunion conjointe CMAé/Division de la météorologie de l'OACI s'est tenue en juillet 2014. Les participants sont convenus d'une stratégie à long terme pour qu'à l'horizon 2025 l'information météorologique indispensable à l'aviation civile internationale puisse être diffusée de manière souple en vue de simplifier son exploitation en combinaison avec d'autres informations nécessaires à la gestion des opérations dans l'aviation civile internationale. Ils ont défini des objectifs intermédiaires concernant les pratiques recommandées d'échange d'informations METAR/SPECI (notamment les prévisions de tendance), TAF et SIGMET, au format numérique MXML, à partir de 2016, et les pratiques normalisées à partir de 2019 (ou 2018 si l'OACI modifie son cycle réglementaire pour passer de trois à deux ans). L'amendement 77 de l'annexe 3 devrait étendre les différents types de messages susceptibles d'être échangés en langage de balisage extensible (XML) à tous les messages prévus à l'annexe 3 à partir de 2019. À sa quinzième session, la CMAé a demandé à la CSB d'appuyer le développement des capacités des Membres en vue de permettre à ces derniers d'élaborer et d'utiliser des représentations de données au format XML. La Commission a estimé que mettre en place le format XML en tant que pratique normalisée dans les délais impartis constituait un véritable défi et allait exiger d'importantes ressources.

2.3.9 Le mandat initial de l'Équipe spéciale pour la représentation des informations aéronautiques en format XML prévoyait uniquement l'élaboration de normes au titre de l'amendement 76. La Commission a ajouté le développement des capacités et des exigences supplémentaires à inclure dans l'amendement 77 aux tâches de l'Équipe spéciale, notant qu'il faudrait recruter de nouveaux membres ayant des compétences en matière de développement des capacités. La Commission a noté que la CMAé avait mis en place une équipe d'experts pour l'information et les services à l'aviation et a demandé qu'un membre de cette équipe assure la coordination des travaux avec l'Équipe spéciale pour la représentation des informations aéronautiques en format XML. Notant en outre que les Membres pourraient aisément récupérer les coûts de développement à l'appui de la réglementation de l'aviation civile internationale, la Commission a convenu de modifier le mandat de l'Équipe spéciale pour la représentation des informations aéronautiques en format XML (voir l'annexe III du présent rapport).

Amendements aux Règles de transmission des données d'observation traditionnelles en codes déterminés par des tables: BUFR ou CREX

2.3.10 La Commission a exprimé sa préoccupation quant aux ambiguïtés qui subsistaient dans les règles de transmission des données d'observations traditionnelles en codes déterminés par des tables, et plus particulièrement la transmission de données relatives aux nuages dans le cadre des observations en surface, ainsi que la transmission des dates et des heures en se basant sur les pratiques de transmission régionales des données CLIMAT. La Commission a adopté le projet de recommandation 6 (CSB-Ext.(2014)) – Amendements au *Manuel des codes* (OMM-N° 306), Volume I.2 – Amendements aux règles de transmission des données d'observation traditionnelles en codes déterminés par des tables: BUFR ou CREX.

Amendements aux règles du code FM 94 BUFR

2.3.11 La Commission a par ailleurs noté que les instructions relatives aux messages BUFR pour signaler une chaîne de caractères manquants étaient ambiguës. La Commission a estimé qu'il convenait de signaler de manière cohérente les chaînes de caractères manquants dans les messages BUFR et a adopté le projet de recommandation 7 (CSB-Ext.(2014)) – Amendements au *Manuel des codes* (OMM-N° 306), volume I.2: Représentation des chaînes de caractères manquants.

Signaler l'absence de neige

2.3.12 Les observations au sol jouent un rôle important dans la surveillance des conditions météorologiques, la validation des modèles, la validation des données satellitaires et, de plus en plus souvent, l'intégration des données d'observation dans les modèles de prévision numérique du temps. La Commission a toutefois noté que l'épaisseur de neige n'était signalée qu'en cas de neige, ce qui pouvait être source d'ambiguïté. En effet, les utilisateurs ne peuvent pas savoir si l'absence de données sur l'épaisseur de neige signifie qu'il n'y a *pas de neige* ou qu'*aucune observation n'a été réalisée en raison d'un problème technique au niveau de la station*, par exemple défaillance d'un instrument ou panne du système. Cette question a été soulevée par les membres du projet Veille nivale mis en place au titre de la Veille mondiale de la cryosphère (VMC).

2.3.13 Signaler l'absence de neige constitue une pratique normalisée en codes déterminés par des tables, mais est impossible avec les codes alphanumériques traditionnels. La Commission a d'ores et déjà décidé qu'il ne fallait pas modifier les codes alphanumériques traditionnels, mais a reconnu que ces codes étaient souvent utilisés au niveau national pour collecter les données d'observation. La Commission est convenue de faciliter l'information correspondant à l'absence de neige en suggérant aux Membres qui avaient recours aux codes alphanumériques traditionnels au niveau national d'envisager la possibilité d'attribuer l'entrée non utilisée 000 de la table des codes 3889 pour signaler l'absence de neige, afin que l'information soit disponible lorsque les messages nationaux seraient convertis en codes déterminés par des tables.

Progrès accomplis dans le cadre du passage aux codes déterminés par des tables

2.3.14 La Commission a constaté avec regret que même si de nombreux Membres échangeaient maintenant les données de la Veille météorologique mondiale en codes déterminés par des tables, nombre de messages encore n'étaient disponibles que sous forme de codes alphanumériques traditionnels. Elle a noté que le CEPMMT avait publié une page wiki interactive portant sur le passage au code BUFR, qui est accessible en mode consultation à l'adresse https://software.ecmwf.int/wiki/display/TCBUF/TAC+To+BUFR+Migration, et qui contient des renseignements sur la disponibilité, l'exhaustivité, les délais, les doublons et la structure relativement aux données en code BUFR et aux données en codes alphanumériques traditionnels. La page renvoie aussi à la dernière version du programme synop2bufr.

2.3.15 Compte tenu du peu de temps qu'il reste avant novembre 2014, date d'échéance de la fin de la période du passage au code BUFR, et des risques que comporte le fait d'essayer d'accélérer les changements, la Commission a recommandé aux fournisseurs de données d'établir leurs messages à la fois en code BUFR et en codes alphanumériques traditionnels pour une période de chevauchement de deux mois, l'objectif étant de terminer le passage au code BUFR dans les six mois à venir. Elle a demandé au GASO-SSI d'assurer le suivi du passage en question tous les six mois et d'analyser s'il sera nécessaire de prolonger la période de six mois supplémentaires pour que les problèmes de cohérence et de qualité des données soient résolus.

2.3.16 À sa session extraordinaire de 2010, la Commission avait confirmé le calendrier pour le passage aux codes déterminés par des tables. Ce plan prévoyait une date butoir pour l'échange en parallèle de données en codes alphanumériques traditionnels et en codes déterminés par des

tables, à savoir novembre 2014, n'autorisant que les échanges en codes déterminés par des tables à compter de cette date. La Commission a considéré qu'il n'était pas nécessaire d'apporter des modifications à la matrice de transition figurant à l'annexe IV du présent rapport. Elle a toutefois estimé que les mesures suivantes devaient être prises en vue de faciliter et mener à bien cette transition:

a) Les activités de transition peuvent se poursuivre à expiration des dates fixées dans la matrice de transition. Toutefois, les risques liés à l'utilisation des codes alphanumériques traditionnels augmentent sensiblement à mesure que la transition approche de son terme. Le plan sera conservé en l'état afin de souligner l'importance du calendrier convenu;

b) Tous les Membres doivent présenter leur plan de transition en précisant toutes les grandes dates;

c) Les Membres doivent éliminer toute incohérence entre l'emplacement des stations figurant dans la publication *Messages météorologiques- Stations d'observation, volume A* (OMM-N° 9) et l'emplacement des stations d'observation chiffré selon les codes déterminés par des tables;

d) Il convient de vérifier et de valider la qualité des bulletins en code BUFR, notamment en comparant les messages BUFR à leur équivalent en code alphanumérique traditionnel;

e) Il est indispensable de mettre en place une procédure pour signaler et traiter tous les problèmes liés à la transition;

f) Notant que la date butoir de novembre 2014 approche, l'Équipe d'experts interprogrammes pour la maintenance et le contrôle de la représentation des données est chargée de rédiger un rapport qui sera envoyé aux représentants permanents des Membres auprès de l'OMM pour les informer des opérations réussies de transition et des problèmes restant à résoudre;

g) Les Membres doivent être encouragés à signaler les progrès accomplis et les problèmes rencontrés, et la Commission a noté que les Conseils régionaux pouvaient jouer un rôle dans la mise en place d'un cadre pour l'élaboration de rapports concernant le passage aux codes déterminés par des tables et l'appui à la transition;

h) Il convient de distinguer les problèmes liés au passage aux nouveaux codes des difficultés rencontrées dans la transmission de données entre les stations d'observation et les centres régionaux de télécommunications, même si résoudre ces dernières demeure hautement prioritaire.

i) Le GASO-SSI devrait apporter son assistance aux Membres qui éprouveraient des difficultés en la matière.

Achèvement de la transition: définition

2.3.17 Notant que des codes alphanumériques traditionnels seraient encore échangés après novembre 2014, la Commission a adopté les lignes directrices suivantes concernant la phase finale de la transition:

a) L'OMM abandonne les codes alphanumériques traditionnels dans le cadre de la Veille météorologique mondiale (mais les codes OPMET seront maintenus tant que l'OACI l'exigera);

b) Tous les centres exploitant les informations échangées sur le réseau principal de télécommunications du SMT peuvent fonctionner sur la base des flux d'informations chiffrées en codes déterminés par des tables;

c) Aucun centre national ne doit produire des informations sous forme de codes alphanumériques traditionnels dans le cadre des échanges de données sur le SMT.

2.3.18 Notant les progrès accomplis dans le cadre du passage aux codes déterminés par des tables et la demande faite par la CSB lors de sa session extraordinaire de 2010 exhortant les centres régionaux de télécommunications à convertir les codes alphanumériques traditionnels en codes déterminés par des tables pour le compte des Membres, la Commission a conclu que les Membres qui souhaitaient ajouter des messages d'observation sur le SMT devraient recourir uniquement aux codes déterminés par des tables. La Commission a adopté la recommandation 8 (CSB-Ext.(2014)) – Passage aux codes déterminés par des tables.

Contrôles quantitatifs de la Veille météorologique mondiale

2.3.19 La Commission a pris bonne note des résultats obtenus lors des contrôles quantitatifs de la Veille météorologique mondiale. Elle a regretté le faible volume d'informations disponibles en provenance de certaines zones, notamment concernant les observations en altitude. La Commission s'est déclarée préoccupée par le fait que, d'après les statistiques de contrôle, de nombreuses stations, appartenant aux réseaux synoptiques de base régionaux et chargées des observations tant en surface qu'en altitude, ne transmettaient aucune donnée d'observation en altitude alors qu'elles transmettaient bien des données d'observation en surface.

2.3.20 La Commission a noté que les contrôles normalisés ne saisissaient que les statistiques sur les informations transmises par les stations des réseaux synoptiques de base régionaux concernés aux heures définies par ces réseaux, de sorte que, dans certains cas, les observations avaient été réalisées et transmises mais n'avaient pas été intégrées aux statistiques. La Commission a instamment prié les Membres dont certaines stations avaient été signalées comme ne transmettant pas toutes les observations de déterminer les raisons d'une telle situation et d'y remédier dans toute la mesure du possible.

2.3.21 La Commission s'est déclarée préoccupée par le fait que certains centres exploitant des systèmes de prévision numérique du temps avaient relevé que les emplacements de certaines stations figurant dans les messages BUFR différaient sensiblement des emplacements enregistrés dans la publication *Messages météorologiques- Stations d'observation, volume A* (OMM-N° 9). La Commission a recommandé à ces centres de poursuivre leur examen des problèmes subsistant en matière d'observation et a prié tous les Membres de valider les contenus des messages chiffrés en codes déterminés par des tables et de corriger les éventuelles erreurs dans la publication *Messages météorologiques- Stations d'observation, volume A* (OMM-N° 9).

2.3.22 Les messages transmis par les stations terrestres sous forme de codes alphanumériques traditionnels n'indiquent pas l'emplacement des stations et autres métadonnées relatives à ces dernières, ce qui implique de se reporter à la publication *Messages météorologiques- Stations d'observation, volume A* (OMM-N° 9) pour obtenir ce type d'information. La Commission a demandé au Secrétariat d'envisager la publication sur le Web des anciennes versions de ladite publication accompagnées des métadonnées correspondantes pour venir en aide aux centres faisant appel aux observations historiques.

Initiative Satcom

2.3.23 La Commission a noté que le Forum international d'utilisateurs de systèmes de télécommunication par satellite (Forum Satcom) s'était tenu au siège de la Commission océanographique intergouvernementale (COI) de l'UNESCO à Paris (France). Ce Forum a réuni

33 participants venant de 12 pays. Des représentants des fournisseurs de services de télécommunication par satellite et des fabricants d'équipements pour satellites participaient également à la réunion. La CSB a rappelé que, à sa soixante-sixième session, le Conseil exécutif lui avait demandé de prendre connaissance des rapports des premières réunions SATCOM en prévision du Dix-septième Congrès, notamment de l'évaluation des incidences budgétaires liées à l'organisation et au fonctionnement d'un tel forum.

2.3.24 La Commission a relevé les avantages potentiels à mettre en place un tel mécanisme international en partenariat avec la COI et éventuellement d'autres organisations partenaires en vue de répondre aux besoins de collecte et de transmission des données, y compris les négociations tarifaires, s'il y avait lieu, pour les systèmes automatiques d'observation de l'environnement qui font appel à des systèmes de télécommunication par satellite. Notant en outre que le forum proposé serait autofinancé par les différents acteurs participants, les frais de secrétariat constitueront les principaux coûts encourus et seront pris en charge à tour de rôle par les différentes organisations partenaires. Le montant estimé pour chaque partenaire est évalué à environ 10 000 francs suisses par an. La Commission a adopté la recommandation 9 (CSB-Ext.(2014)) – Création d'un Forum des utilisateurs du système SATCOM.

2.3.25 La Commission a pris note des avantages éventuels que les Membres pourraient tirer de la création d'une alliance étroite entre le forum international d'utilisateurs de systèmes de télécommunication par satellite (forum SATCOM) et l'Accord tarifaire collectif concernant le système Argos, si bien qu'elle a encouragé les différentes parties prenantes à engager rapidement le dialogue pour examiner comment une telle alliance pourrait être mise sur pied.

Mode de représentation des données fondé sur des modèles

2.3.26 La Commission a noté qu'au nom de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) et de la Commission de météorologie aéronautique (CMAé), l'Équipe spéciale pour la représentation des informations aéronautiques en format XML avait élaboré une représentation en langage de balisage extensible (XML) pour le contenu des messages TAF, METAR, SPECI et SIGMET. Ces modes de représentation se fondent sur la norme ISO 19156 «Observations et mesures». Elle a par ailleurs indiqué qu'en établissant cette représentation, l'équipe avait sollicité des observations de la part des correspondants pour le Système d'information de l'OMM (SIO) et la représentation de données, et que la version expérimentale (1.0) avait été fournie en novembre 2013 à l'intention du secteur de l'aviation civile internationale. Les commentaires reçus ultérieurement des équipes d'experts du GASO des systèmes et services d'information de la CSB ont donné lieu à des propositions de modification qui ont été intégrées dans le projet de version 1.1 de la recommandation 10 (CSB-Ext.(2014)). La Commission a adopté la recommandation 10 (CSB-Ext.(2014)) – Représentation des informations aéronautiques en format XML.

2.3.27 WaterML2 est une représentation en format XML des données relatives à l'eau, qui a été mise au point par la Commission d'hydrologie (CHy) et l'Open Geospatial Consortium. La Commission a approuvé la proposition de l'Équipe d'experts interprogrammes pour la représentation des données et des métadonnées, selon laquelle le Volume 1.3 du Manuel des codes (OMM-N° 306) est la publication dans laquelle il conviendrait de définir les représentations de données fondées sur les modèles, telle WaterML2, qui pourraient être adoptées à l'avenir.

2.4 Décisions de nature technique, y compris concernant les règles, relevant du Groupe d'action sectoriel ouvert des systèmes d'observation intégrés (GASO-SOI) (point 2.4)

Révision et harmonisation du Manuel du Système mondial d'observation

2.4.1 La Commission s'est dite satisfaite de la mise à jour du *Volume I – Aspects mondiaux* du *Manuel du Système mondial d'observation* (OMM-N° 544), dont la version définitive a été

établie par l'Équipe d'experts interprogrammes pour les questions relatives à la mise en œuvre du cadre du WIGOS (IPET-WIFI) sous la direction avisée de M. Russell Stringer (Australie). La Commission a adopté la recommandation 11 (CSB-Ext.(2014)) – Version révisée du *Manuel du Système mondial d'observation* (OMM-N° 544).

Questions concernant les fréquences radioélectriques

Préparatifs de la Conférence mondiale des radiocommunications de 2015 (CMR-15)

2.4.2 La Commission a noté les progrès réalisés dans le cadre des préparatifs de la Conférence mondiale des radiocommunications de 2015 (CMR-15) organisée par l'Union internationale des télécommunications (UIT). Elle a pris note des préoccupations exprimées par le Conseil exécutif, à sa soixante-sixième session, concernant les répercussions potentielles des décisions qui seront prises lors de la CMR-15 au titre du point 1.1 de l'ordre du jour de la Conférence mondiale, consacré aux télécommunications mobiles internationales. Elle a noté également que les orientations destinées aux États Membres de l'UIT concernant l'ordre du jour de la Conférence mondiale pouvaient désormais être consultées par les personnes qui ont accès au système de diffusion électronique des documents de l'UIT. La Commission a invité le Groupe directeur pour la coordination des fréquences radioélectriques (SG-RFC) à passer en revue le projet de rapport sur la Réunion de préparation à la Conférence, en tenant compte des préoccupations exprimées par le Conseil exécutif à sa soixante-cinquième session, et à mettre à jour, dès que possible, la déclaration de principes de l'OMM relative à l'ordre du jour de la CMR-15, afin que les Services météorologiques et hydrologiques nationaux (SMHN) puissent en bénéficier et que cette déclaration puisse être présentée lors de la deuxième Réunion de préparation à la Conférence, ainsi que d'autres réunions préparatoires liées à la CMR-15.

Questions à soumettre au Dix-septième Congrès météorologique mondial

2.4.3 La Commission a rappelé la résolution 4 (Cg-XV) et la résolution 11 (EC-64), intitulées «Fréquences radioélectriques pour les activités météorologiques et environnementales connexes», dans lesquelles un degré de priorité élevé est accordé à la coordination des fréquences radioélectriques. Notant que les besoins en spectres radioélectriques continuent d'augmenter, la Commission a félicité son Groupe directeur pour la coordination des fréquences radioélectriques des efforts soutenus qu'il a déployés pour traiter la question particulièrement pointue de la coordination des fréquences radioélectriques. Elle a adopté la recommandation 12 (CSB-Ext.(2014)) – Fréquences radioélectriques pour la météorologie et les activités connexes se rapportant à l'environnement.

2.4.4 La Commission a approuvé le projet de guide sur la participation des SMHN à la coordination des fréquences radioélectriques. Elle a noté que le Conseil exécutif, à sa soixante-quatrième session, avait souligné la nécessité d'un tel guide et avait, dans la résolution 9 (EC-65), invité les SMHN à participer de manière dynamique aux processus nationaux et internationaux de coordination des fréquences radioélectriques. Elle a encouragé les Membres à utiliser ce guide pour renforcer leur participation aux préparatifs, actuels et futurs, des Conférences mondiales des radiocommunications. La Commission a adopté la recommandation 13 (CSB-Ext.(2014)) – Guide sur la participation des Services météorologiques et hydrologiques nationaux à la coordination des fréquences radioélectriques.

2.5 Décisions de nature technique, y compris concernant les règles, à l'appui du Programme spatial (point 2.5)

Transversalité du Programme spatial

2.5.1 La Commission a rappelé que les données d'observation fournies par des satellites exploités sur différentes orbites étaient essentielles pour la surveillance continue et les prévisions

immédiates et à très courte échéance du temps. Elle a en outre admis que les observations à partir de l'espace touchaient l'ensemble des systèmes d'observation qui composent le Système mondial intégré des systèmes d'observation de l'OMM (WIGOS). Au-delà de la météorologie et de l'océanographie, les satellites contribuent en effet à présent à l'observation et à la surveillance du climat, des changements climatiques, de la composition de l'atmosphère, des variables hydrologiques et cryosphériques, des conditions météorologiques dans l'espace, etc.

2.5.2 À cet égard, la Commission a reconnu le rôle de l'Équipe d'experts pour les systèmes de satellites (ET-SAT) et celui de l'Équipe d'experts pour l'utilisation des satellites et les produits qui en découlent (ET-SUP). La première est chargée de fournir des conseils en se plaçant du point de vue des exploitants de satellites, de faire la synthèse des renseignements fournis par les organismes participants et des résultats obtenus par le Groupe de coordination pour les satellites météorologiques (CGMS) et le Comité sur les satellites d'observation de la Terre (CSOT). Pour mettre en lumière les interactions entre l'ET-SAT, le CGMS et le CSOT, la Commission a approuvé un nouveau mandat pour l'ET-SAT, qui est reproduit à l'annexe V du présent rapport. Dans un souci de complémentarité, la seconde s'intéresse au point de vue des utilisateurs, indispensable à une bonne exploitation des ressources satellitaires dans toutes les régions de l'OMM et tous les domaines d'activité. À ces fins, il convient de renforcer les relations entre l'Équipe d'experts pour l'utilisation des satellites et les produits qui en découlent, les commissions techniques axées sur les services (notamment la CCI, la CMOM, la CMAg et la CMAé) et les différents programmes. La Commission a donc décidé de transformer l'Équipe d'experts pour l'utilisation des satellites et les produits qui en découlent en équipe d'experts interprogrammes, telle qu'elle est décrite dans l'annexe VI du présent rapport.

Continuité de la composante spatiale du WIGOS

2.5.3 La Commission a été informée des conclusions de la quarante-deuxième session du CGMS à Guangzhou (Chine) quant à l'état d'avancement des programmes satellitaires et l'évaluation annuelle des risques en termes de continuité des observations spatiales.

2.5.4 La Commission a pris acte des plans d'EUMETSAT et de la NOAA en ce qui concerne le maintien en service de satellites opérationnels à défilement, respectivement sur les orbites du matin et de l'après-midi, et a noté avec satisfaction que l'Administration météorologique chinoise avait entrepris de faire approuver par le gouvernement le déploiement d'un satellite FY-3 sur l'orbite du début de matinée, permettant de mettre en place une constellation de satellites à défilement exploités le long de trois plans orbitaux, dotée de l'ensemble des capacités de sondage de l'atmosphère, à l'horizon 2017. Elle s'est réjouie des excellentes performances du satellite Suomi-NPP, premier engin spatial déployé sur l'orbite de l'après-midi, et a invité la NOAA à prendre toutes les mesures appropriées pour atténuer le risque d'interruption de service à l'occasion du passage de témoin entre le satellite Suomi-NPP et les satellites JPSS-1 et JPSS-2. Elle a salué l'exploitation conjointe par EUMETSAT de Metop-A et Metop-B durant l'orbite du milieu de matinée et a remercié cette organisation pour la mise au point de la deuxième génération du Système polaire d'EUMETSAT. Elle a par ailleurs instamment prié EUMETSAT et les États Membres de cette organisation à lancer ce nouveau programme dans les délais impartis pour que la continuité soit assurée après la fin du programme de ce Système.

2.5.5 La Commission s'est félicitée des mesures prises par la NOAA pour mettre en œuvre le nouveau programme d'imagerie optimisée du GOES-Est. Le Groupe de coordination sur les besoins en données satellitaires relevant de la Région III et de la Région IV a joué un rôle prépondérant dans l'élaboration de ce programme afin de répondre aux besoins des utilisateurs dans ces régions. . La Commission a par ailleurs insisté sur la nécessité d'assurer la continuité des données, des produits et des services (et notamment des systèmes de collecte de données) lors du passage à la nouvelle génération GOES-R. À cet égard, elle a pris note de la recommandation de l'ET-SUP d'envisager une diffusion préopérationnelle de certaines données transmises par le satellite GOES-R par des moyens indépendants sur une période prolongée avant la fin de mission

et pendant les premières années d'exploitation des satellites GOES-R, afin de réduire les risques pour les utilisateurs sud-américains qui ne seront pas en mesure d'exploiter une nouvelle station de réception directe de données GRB. La Commission a recommandé que le Groupe de coordination sur les besoins en données satellitaires suive le passage des satellites GOES-N,O et P aux satellites GOES-R et S et coordonne les activités correspondantes. La NOAA fournira de plus amples détails aux utilisateurs à l'occasion de sa Conférence de 2015 sur les satellites.

2.5.6 La Commission a noté que, d'ici la fin 2016, EUMETSAT mettrait fin à l'exploitation du satellite Meteosat-7 au-dessus de l'océan Indien étant donné que ce satellite devait être décroché de son orbite. Or les données d'observation fournies par ce satellite répondent à des besoins essentiels de l'OMM dans la mesure où l'océan Indien module la variabilité du climat en Afrique et engendre des phénomènes météorologiques extrêmes qui frappent les îles de cet océan ainsi que de vastes territoires de l'Afrique orientale et australe. La Commission a été informée que le Conseil exécutif à sa soixante-sixième session avait encouragé la Chine, EUMETSAT, l'Inde et la Fédération de Russie à élaborer un plan concerté visant à pérenniser la couverture en données de l'océan Indien après la mise hors service de Meteosat-7 en 2016. Elle a par ailleurs noté que l'Administration météorologique chinoise et EUMETSA avaient conclu un accordvisant à fournir à l'avenir un service de substitution, et que l'Inde avait lancé et commencé à exploiter avec succès INSAT-3D.

2.5.7 La Commission envisage avec plaisir le lancement de Jason-3 en 2015, lequel permettra de poursuivre les observations topographiques de la surface des océans et le déploiement des deux constellations COSMIC-2 et Formosat-7 en 2016 et 2018. Elle a salué le lancement du satellite principal de mesure des précipitations à l'échelle du globe (GPM) par la NASA et l'Agence japonaise d'exploration aérospatiale, du satellite OCO-2 par la NASA et du satellite Meteor-M N2 par Roshydromet, et s'est félicitée du lancement de SMAP par la NASA prévu en 2014, de Sentinel-3 par l'Europe et de DSCOVR par la NOAA en 2015.

2.5.8 La Commission a salué le renforcement de la coordination entre les exploitants de satellites. Elle a toutefois rappelé que les missions satellitaires n'apportaient leur contribution au Système mondial intégré des systèmes d'observation de l'OMM que dans la mesure où les utilisateurs pouvaient accéder aux données en temps voulu. La Commission a encouragé EUMETSAT à collaborer avec la Chine et l'Inde en vue de pouvoir diffuser en temps quasi réel les données obtenues par les diffusiomètres embarqués sur le satellite HY-2 et le futur satellite ScatSat respectivement. En outre, elle a encouragé la Fédération de Russie à mettre les données mondiales du satellite Meteor-M N2 à la disposition de la communauté de l'OMM en temps quasi-réel.

Système mondial d'interétalonnage des instruments satellitaires

2.5.9 La Commission s'est félicitée des progrès accomplis dans la mise en place du Système mondial d'interétalonnage des instruments satellitaires (GSICS). Elle a confirmé l'importance du GSICS pour le programme WIGOS, véritable cadre de collaboration entre les différents exploitants de satellites et les équipes scientifiques en vue d'élaborer, de mettre en œuvre et partager les meilleures pratiques, normes, procédures et outils destinés à contrôler, améliorer et harmoniser l'étalonnage des satellites d'observation de l'environnement à tous les niveaux de la composante spatiale du WIGOS. La Commission a encouragé le GSICS à diffuser des normes bien établies d'étalonnage en orbite à titre de référence et à garantir la traçabilité de ces références. Elle a estimé que le GSICS devait se consacrer à l'élaboration systématique d'informations d'interétalonnage en orbite en vue d'affiner les différentes données satellitaires de niveau 1, considérant qu'il valait mieux laisser aux organismes chargés des applications dans différents domaines d'activité le soin de valider les produits dérivés. La Commission a relevé que le GSICS apportait son appui aux exploitants de satellites, d'une part, en évaluant le degré d'incertitude des méthodes d'étalonnage et en leur faisant partager ses connaissances et outils, et aux utilisateurs de données satellitaires, d'autre part, en leur offrant un accès à des relevés de

données climatologiques identifiables, comparables et cohérents dans le temps. Ceci est indispensable pour garantir l'interopérabilité au sein du WIGOS et promouvoir les applications climatologiques. La Commission a mis en avant les perspectives offertes par les futures missions sur des orbites fortement elliptiques (HEO) à l'appui de l'interétalonnage. Elle s'est également félicitée de la collaboration naissante entre le GSICS, le Réseau aérologique de référence du SMOC (GRUAN), et le Système mondial de navigation par satellite (radio-occultation) en vue de fournir des observations très précises servant de référence dans le cadre du Plan de mise en œuvre du WIGOS. La Commission a encouragé le GSICS à améliorer l'image de marque de ses produits opérationnels d'étalonnage et à collaborer plus étroitement avec les utilisateurs.

Évolution de la composante spatiale

Perspective d'avenir pour le Système d'observation spatiale à l'horizon 2040

2.5.10 La Commission a salué l'initiative visant à élaborer une nouvelle façon de concevoir les systèmes d'observation faisant partie du WIGOS à l'horizon 2040. Elle a encouragé l'Équipe d'experts interprogrammes sur la conception et l'évolution de systèmes d'observation à actualiser, en collaboration avec l'Équipe d'experts pour les systèmes de satellites, l'Équipe d'experts pour l'utilisation des satellites et les produits qui en découlent et d'autre groupes, la composante spatiale du projet actuel pour tenir compte de l'évolution des technologies en matière de télédétection et de satellites, de la maturité croissante des applications spatiales (par exemple dans le domaine de la qualité de l'air, de l'hydrologie et de la surveillance de la cryosphère), de la diversité des orbites et des types de mission afin de mettre en place un système d'observation spatiale fiable et équilibré.

Architecture pour la surveillance du climat depuis l'espace

2.5.11 La Commission a noté que la douzième réunion de concertation à l'échelon le plus élevé sur des questions relatives aux satellites et la soixante-sixième session du Conseil exécutif avaient porté sur les progrès accomplis dans l'élaboration de l'architecture pour la surveillance du climat depuis l'espace. Cette architecture est une contribution à la composante «observations et surveillance» du Cadre mondial pour les services climatologiques (CMSC) et au plan de mise en œuvre du WIGOS, et s'appuie sur les liens étroits qu'entretiennent les agences spatiales par le biais du Comité sur les satellites d'observation de la Terre (CSOT), du Groupe de coordination pour les satellites météorologiques (CGMS) et de l'OMM. À cet égard; elle a encouragé les initiatives prises dans le cadre du Programme spatial de l'OMM et visant à faire la synthèse des besoins en matière de produits et de services climatologiques et à réaliser des études de cas auprès d'utilisateurs en rapport avec les domaines prioritaires du CMSC. Tout en notant que le groupe de travail conjoint CSOT/CGMS se consacrait à l'élaboration d'un inventaire des variables climatiques essentielles, la Commission a recommandé au Programme spatial de l'OMM de présenter un rapport au Dix-septième Congrès sur l'état d'avancement de la mise en place de bout en bout d'une telle architecture.

Soutien aux utilisateurs

Préparation des utilisateurs dans le domaine des satellites géostationnaires de nouvelle génération

2.5.12 La Commission a pris bonne note du lancement imminent du satellite Himawari-8 par le Service météorologique japonais et des futurs lancements de satellites géostationnaires de nouvelle génération par l'Administration météorologique chinoise, EUMETSAT, l'Administration météorologique coréenne, la NOAA et Roshydromet sur la période 2015-2020. Notant le renforcement considérable des capacités offertes par ces systèmes, ainsi que le risque d'interruption auquel s'exposeraient des utilisateurs mal préparés, elle a rappelé les lignes directrices pour la préparation des utilisateurs aux satellites de nouvelle génération qu'elle avait adopté à sa quinzième session. Elle a par ailleurs insisté sur le fait que tous les SMHN concernés

devaient mettre en place des projets en ce sens avant la date prévue des lancements pour permettre aux utilisateurs de s'y impliquer activement. La Commission s'est félicitée de la mise au point du navigateur de préparation des utilisateurs dans le domaine des satellites(SATURN) sous la forme d'un portail en ligne (http://www.wmo-sat.info/satellite-user-readiness/) qui fournit à ces derniers un point d'accès unique à l'information sur ces nouveaux systèmes de satellites. Elle a instamment prié les exploitants de satellites de mettre régulièrement à jour les informations sur SATURN. La Commission a donc adopté la recommandation 14 (CSB-Ext.(2014)) – Préparation des utilisateurs aux nouveaux systèmes satellitaires et a prié le Secrétaire général de la soumettre au Dix-septième Congrès.

Stratégie pour l'amélioration de l'accès aux produits satellitaires

2.5.13 La Commission a noté avec satisfaction qu'un projet de stratégie pour l'amélioration de l'accès aux produits satellitaires avait été présenté au CGMS, tel que défini dans l'annexe VII du présent rapport. Elle a recommandé de perfectionner ce projet en collaboration avec l'Équipe d'experts pour les systèmes de satellites, l'Équipe d'experts pour l'utilisation des satellites et des produits qui en découlent et le GASO-SSI, afin qu'il lui soit soumis à sa seizième session. Elle s'est notamment félicitée des dispositions prises pour développer les services d'acquisition en lecture directe et de retransmission des données satellitaires (DRARS) destinés à renforcer les services régionaux de retransmission des données ATOVS (RARS), et a recommandé qu'un guide sur ces services soit réalisé et joint à la documentation de référence du SIO.

2.5.14 La Commission a rappelé qu'il importait de mettre en place des mécanismes permanents de mise à jour des besoins des utilisateurs en matière d'accès aux données et produits satellitaires et d'échange de ce type de données et produits dans toutes les régions de l'OMM, en application de la résolution 12 (EC-65). Elle a souligné que ces mécanismes devaient faire intervenir les SMHN et autres exploitants de réseaux. Les mécanismes en question, qui garantissent la coordination entre les utilisateurs et le dialogue avec les exploitants de satellites, devraient faire partie de la composante associée au WIGOS dans la structure de chacun des conseils régionaux.

Information et formation

2.5.15 La Commission s'est félicitée du succès remporté par le Forum des utilisateurs d'EUMETSAT qui s'est tenu à Johannesburg (Afrique du Sud) récemment et a enjoint tous les Membres intéressés à participer à la Conférence EUMETSAT 2014 sur les satellites météorologiques à Genève (Suisse), à la cinquième Conférence Asie-Océanie des utilisateurs de données de satellites météorologiques à Shanghai (Chine) du 19 au 21 novembre 2014 (http://www.nsmc.cma.gov.cn/aomsuc5/), et à la Conférence de la NOAA sur les satellites prévue du 27 avril au 1er mai 2015 à Greenbelt, dans le Maryland (États-Unis d'Amérique). La conférence de la NOAA aura pour thème «Comment se préparer aux futurs satellites d'observation de l'environnement». Elle traitera essentiellement de ce que les utilisateurs devront faire pour recevoir et exploiter des données provenant de la nouvelle génération de satellites. On trouvera de plus amples détails sur cette conférence à l'adresse suivante: http://satelliteconferences.noaa.gov/2015. Ces conférences régionales offrent une excellente occasion de conjuguer les efforts pour améliorer les services météorologiques et climatologiques grâce aux données et produits satellitaires.

2.5.16 La Commission a remercié toutes les parties impliquées dans le Laboratoire virtuel pour l'enseignement et la formation dans le domaine de la météorologie satellitaire (VLab) pour les actions de formation remarquables réalisées par l'intermédiaire du réseau VLab. Elle a pris acte du projet de l'Administration météorologique chinoise d'organiser un atelier de formation sur les applications des données satellitaires, les 17 et 18 novembre 2014, auquel des experts de la NOAA et des Administrations météorologiques japonaise, coréenne et chinoise seront conviés pour assurer une formation à l'intention des utilisateurs de satellites météorologiques situés en

Asie et en Océanie, en s'appuyant sur le réseau VLab. Elle a confirmé la nomination de M. Grigory Chichasov (Roshydromet) en tant que nouveau coprésident au côté de Mme Kathy-Ann Caesar (Institut de météorologie et d'hydrologie des Caraïbes) déjà en place. Elle a également pris acte des nouvelles formations proposées, notamment celles organisées en partenariat avec le Comité de la recherche spatiale (COSPAR).

Météorologie de l'espace

2.5.17 La Commission a pris note avec satisfaction des progrès accomplis par l'Équipe de coordination interprogrammes pour la météorologie de l'espace, notamment en ce qui concerne la définition de l'assistance en météorologie de l'espace à la navigation aérienne, à l'appui de la réunion Météorologie à l'échelon division de l'OACI et de la quinzième session de la CM*Aé* qui se sont tenues conjointement à Montréal en juillet 2014. La Commission noté que le Conseil exécutif avait demandé à l'Équipe de coordination interprogrammes de mettre sur pied un plan d'action quadriennal détaillé, en tenant compte de la nature en constante évolution des services de météorologie de l'espace, axés sur l'assistance aux utilisateurs, en collaboration avec la CMAé, et d'en informer son Groupe de travail de la planification stratégique et opérationnelle pour que les plans, les activités et les travaux des groupes d'experts concernés aillent dans le même sens que les efforts conjugués de l'OMM et de l'OACI. À cet égard, elle a recommandé qu'une première version de ce plan soit soumise pour examen à son Groupe de gestion en 2015.

Retombées socio-économiques

2.5.18 La Commission a par ailleurs noté que les participants à la douzième réunion de concertation avaient abordé la question des retombées socio-économiques des programmes spatiaux. Ces derniers avaient souligné que l'une des retombées positives était la réduction spectaculaire des coûts (voire l'absence de coûts) pour la société en cas de catastrophe. Comme les Membres de l'OMM et leurs agences spatiales doivent gérer les priorités avec des ressources de plus en plus limitées, il est extrêmement important d'évaluer et d'étayer par des documents ces retombées socio-économiques afin de favoriser la prise de décisions concernant l'avenir des programmes satellitaires. Ces évaluations devraient notamment constituer une source d'informations objectives auxquelles on pourrait se référer pour passer du stade de recherche-développement au stade opérationnel et pour mobiliser les ressources nécessaires à la mise au point d'applications. Rappelant le grand succès rencontré par les ateliers de l'OMM consacrés à l'impact des divers systèmes d'observation sur les prévisions numériques du temps (par exemple celui de Sedona en 2012), la Commission a recommandé que l'évaluation de l'impact des systèmes d'observation soit étendue à d'autres applications que celles de la prévision numérique du temps.

2.6 Gestion des modifications apportées aux règles techniques (point 2.6)

Modalités de mise à jour des manuels et des guides gérés par la Commission

2.6.1 La Commission a noté que les modalités de gestion du *Manuel des codes* (OMM-N° 306), qu'elle a adoptées à sa quatorzième session, avaient atteint leur objectif, à savoir réduire le temps nécessaire pour l'entrée en vigueur des changements opérationnels. Elle a noté avec satisfaction que ses sessions pouvaient désormais se limiter à l'examen des questions de fond, ce qui lui a déjà permis de réduire de trois jours le nombre de journées de travail lors de sa quinzième session par comparaison avec sa quatorzième session. Elle a fait valoir que la même approche s'appliquait à tous les manuels et guides relevant de sa compétence et a adopté la recommandation 15 (CSB-Ext.(2014)) – Modalités de mise à jour des manuels et des guides qui relèvent de la Commission des systèmes de base.

2.6.2 La Commission a demandé à ses GASO de veiller à ce que les coordonnateurs soient en place pour tout manuel ou guide qui fera l'objet d'une procédure simple (accélérée).

3. CONSIDÉRATIONS ET DÉCISIONS FONDÉES SUR LA MISE EN ŒUVRE DES PRIORITÉS DE L'OMM POUR LA PÉRIODE 2012–2015 (point 3 de l'ordre du jour)

3.1 WIGOS (point 3.1)

Décisions et règles techniques à l'appui du WIGOS

3.1.1 La Commission a pris note des progrès accomplis dans la mise en œuvre du Système mondial intégré des systèmes d'observation de l'OMM (WIGOS) conformément à la résolution 10 (EC-64). Elle a salué les réalisations et les contributions des experts de la CSB associés à ce projet et elle les a remerciés de leurs travaux, de leurs efforts et du temps qu'ils ont bien voulu y consacrer.

3.1.2 La Commission a tout particulièrement exprimé ses remerciements au président du GASO des systèmes d'observation intégrés (GASO-SOI), M. Jochen Dibbern, et à son coprésident, M. Anthony Rea, pour leur rapport exhaustif sur les résultats obtenus, la direction efficace du projet et la contribution à la poursuite de la mise en œuvre des systèmes mondiaux d'observation. Elle a reconnu que sous leur conduite efficace, le GASO-SOI avait effectué des travaux considérables depuis la quinzième session de la CSB, qui a eu lieu en 2012. Elle a aussi remercié le précédent président du GASO-SOI, M. Lars Peter Riishojgaard, de sa contribution.

3.1.3 La Commission s'est vivement félicitée du fait que l'Équipe spéciale pour les textes réglementaires relatifs au WIGOS relevant du Groupe de coordination intercommissions pour le WIGOS (GCI) ait achevé de rédiger ces textes. Elle a adopté la recommandation 16 (CSB-Ext.(2014)) – Textes réglementaires relatifs au Système mondial intégré des systèmes d'observation de l'OMM et a prié le Secrétaire général de prendre les dispositions nécessaires pour que cette recommandation soit soumise au Dix-septième Congrès.

3.1.4 La Commission a noté la décision prise par le Conseil exécutif à sa soixante-sixième session de mener la phase pré-opérationnelle du WIGOS au cours de la période financière 2016-2019. Elle a approuvé en outre le changement de priorité au cours de la prochaine période financière en faveur d'activités régionales et nationales, ainsi que la poursuite de l'élaboration de textes réglementaires et d'autres documents d'orientation, et l'application intégrale des normes en matière de métadonnées et des principes de gestion de la qualité. Elle a prié le GASO-SOI d'œuvrer avec le GCI et d'autres organes pertinents pour élaborer un plan de mise en œuvre de la phase pré-opérationnelle du WIGOS, qui sera soumis au Dix-septième Congrès pour approbation.

3.1.5 La Commission a noté que le WIGOS ne donnerait sa pleine mesure que si l'on avait aussi recours aux observations provenant de réseaux externes aux SMHN, y compris les données échangées gratuitement et, le cas échéant, des données commerciales et des données dont l'échange est soumis à des restrictions. Elle a estimé qu'il serait bon que les Membres puissent s'appuyer sur des directives cohérentes et des pratiques recommandées pour pouvoir traiter ces types de données dans le cadre du WIGOS. Elle a été informée que le Groupe de coordination intercommissions pour le WIGOS examinerait ces questions ainsi que la politique correspondante en matière de données et les aspects techniques, et a décidé que le GASO des systèmes d'observation intégrés et le GASO des systèmes et services d'information apporteraient la contribution requise dans ce domaine. Le Groupe de coordination intercommissions pour le WIGOS soumettra un rapport préliminaire sur la question au Dix-septième Congrès et se consacrera en priorité à cette activité dans le cadre de la phase pré-opérationnelle du WIGOS.

3.1.6 La Commission a salué les progrès accomplis à l'égard du développement des ressources du WIGOS consacrées à l'information et a noté que l'outil d'analyse et d'examen de la capacité des systèmes d'observation (OSCAR) avait particulièrement gagné en visibilité parmi les Membres de l'OMM, dont il a manifestement retenu l'attention. La Commission a été informée de la proposition visant à déplacer le lieu d'hébergement opérationnel du système OSCAR du Secrétariat de l'OMM vers MétéoSuisse et a confié à ses collaborateurs la responsabilité de superviser et de réexaminer le système OSCAR de la manière indiquée dans l'annexe VIII du présent rapport.

3.1.7 La Commission a décidé en outre qu'au cours de la phase de développement, la définition des spécifications techniques du système OSCAR devrait être coordonnée par l'Équipe d'experts interprogrammes pour les questions relatives à la mise en œuvre du cadre du WIGOS en collaboration étroite avec le Secrétariat. Elle a approuvé la modification du mandat de cette équipe d'experts tel que figurant dans l'annexe IX du présent rapport. Elle a décidé d'établir un sous-groupe supplémentaire au sein de cette équipe d'experts et de le charger du développement du système OSCAR et a demandé à son Groupe de gestion de désigner les experts compétents pour mener à bien cette mission.

3.1.8 La Commission s'est félicitée des mesures prises pour suivre les activités prévues dans le *Plan d'action pour l'évolution des systèmes mondiaux d'observation* et elle a demandé à l'Équipe d'experts interprogrammes pour la conception et l'évolution des systèmes d'observation de soutenir activement et de suivre le processus de mise en œuvre via des agents désignés pour diriger chacune des activités en question et en s'appuyant sur un réseau de correspondants nationaux.

3.1.9 La Commission a pris note de la demande, qui lui avait été présentée par le Conseil exécutif à sa soixante-sixième session, de prendre la direction des travaux d'élaboration des *Perspectives pour le WIGOS en 2040*, perspectives qui porteront aussi sur les différents systèmes d'observation qui composent le WIGOS, auxquels participeront aussi d'autres commissions techniques. Elle a prié le GASO-SOI de prendre les mesures requises pour lancer la rédaction de ce document afin de pouvoir le soumettre au Dix-huitième Congrès en 2019.

3.1.10 La Commission a noté avec satisfaction que l'Équipe spéciale du Groupe de coordination intercommissions pour le WIGOS sur les métadonnées du WIGOS avait élaboré la norme relative à ces métadonnées, dont la version la plus récente figure dans l'annexe X du présent rapport. Elle a demandé à l'Équipe d'experts interprogrammes pour la représentation des données et des métadonnées relevant du GASO-SSI de travailler sur les aspects techniques de la mise en œuvre de cette norme dans le domaine des échanges de métadonnées, en étroite collaboration avec l'Équipe spéciale sur les métadonnées du WIGOS et l'Équipe d'experts de la CCl pour la gestion des données climatologiques. La Commission a demandé à son Groupe de gestion de veiller à ce que des ressources suffisantes soient disponibles pour cette importante tâche.

3.1.11 La Commission a pris note de la demande, présentée par le Conseil exécutif à sa soixante-sixième session, de fournir plus d'orientations aux Membres concernant la gestion des données du WIGOS, notamment sur des questions telles que les méthodes de stockage et d'archivage, le retraitement, la recherche et l'accessibilité des données. Elle a prié le GASO-SOI et le GASO-SSI de travailler ensemble à l'élaboration d'un document de fond sur la gestion des données du WIGOS, en collaboration étroite avec toutes les commissions techniques pertinentes, en particulier la Commission de climatologie.

3.1.12 La Commission a noté que toutes les stations, les plates-formes et les instruments contribuant au WIGOS devront disposer d'indicatifs pour pouvoir être correctement référencés dans les relevés d'observations eux-mêmes, ainsi que dans les métadonnées correspondantes du WIGOS, et pour permettre de gérer et d'organiser les réseaux. Elle a souligné qu'il était essentiel

pour le WIGOS que ces indicatifs soient attribués à toute station ou plate-forme connue des Membres, quel que soit l'engagement pris par l'exploitant en termes de qualité des données ou de permanence de l'exploitation. Les problèmes pouvant éventuellement surgir dans ces deux domaines seront documentés dans les métadonnées correspondantes du WIGOS. La Commission a pris note de la structure des indicatifs du WIGOS figurant dans l'annexe XI du présent rapport et a recommandé que cette structure soit intégrée dans le *Manuel du WIGOS*.

Réseau synoptique de base régional (RSBR) et Réseau climatologique de base régional (RCBR)

3.1.13 La Commission a pris note des résultats du suivi des performances du RSBR et du RCBR et s'est félicitée de constater que la mise en œuvre de la composante de surface du SMO a progressé. Elle a aussi observé que globalement, le nombre de stations RSBR a progressé d'environ 10 pour cent, ce qui indique que la tendance positive constatée au cours de la précédente intersession se poursuit. Elle a encouragé les Membres à s'inspirer des textes d'orientation de l'OMM pour mettre en place des réseaux de stations météorologiques automatiques, et notamment du *Guide du Système mondial d'observation*, du *Plan d'action pour l'évolution des systèmes mondiaux d'observation*, du *Guide de la CIMO*, de rapports de l'OMI et d'autres guides pertinents de l'OMM, ainsi que des indications qui seront disponibles dans le *Guide du WIGOS*.

3.1.14 La Commission, notant qu'un nombre important de stations ne sont pas prises en compte dans les statistiques d'observations de la Veille météorologique mondiale du fait qu'elles n'envoient pas leurs rapports aux principales heures synoptiques, a prié le GASO-SOI et le GASO-SSI de réviser les prescriptions en matière de communication de rapports, notamment à l'égard des stations d'observation en altitude des RSBR.

3.1.15 La Commission a noté que le nombre de stations climatologiques communiquant leurs rapports au système CLIMAT a globalement augmenté de 5 % depuis le début de 2014 pour atteindre 89 %. Cette augmentation est due en partie au fait que les grands centres pour le SMOC relevant de la CSB sont convenus d'étendre leurs observations mensuelles à tous les messages CLIMAT du RCBR. La Commission a prié ces grands centres de transmettre aux Membres les résultats de ces observations étendues, en soulignant que les stations GSN restent la priorité en matière d'observations.

3.1.16 La Commission a approuvé les recommandations du SMOC suivantes:

a) Les Membres devraient informer l'OMM et le Secrétariat du SMOC, officiellement et le plus tôt possible, des fermetures de stations ou des changements de pratiques qui ont des répercussions sur le GSN et le GUAN;

b) Les Membres devraient s'efforcer de faire en sorte que toutes les stations du GUAN respectent les critères minimaux, à savoir la transmission, au moins 25 jours par mois, de données sur la température et le vent jusqu'à 30 hPa et sur l'humidité jusqu'à la tropopause.

État d'avancement de la composante terrestre du Système mondial d'observation (SMO) dans les Régions

3.1.17 La Commission a approuvé les recommandations de l'Équipe de coordination de la mise en œuvre des systèmes d'observation intégrés concernant la mise en œuvre de systèmes d'observation dans les Régions, telles qu'elles figurent dans l'annexe XII du présent rapport.

Observations d'aéronefs

3.1.18 La Commission a pris note avec satisfaction des travaux effectués par l'Équipe d'experts pour les systèmes d'observation aéroportés dans le but d'aider la CIMO à achever les spécifications fonctionnelles du logiciel embarqué AMDAR et à rédiger plusieurs rapports et documents d'orientation liés à ce logiciel, notamment les documents suivants: «*AMDAR Coverage and Targeting for Future Airline Recruitment*» (Couverture AMDAR et processus de recrutement futur des compagnies aériennes participantes), «*The Benefits of AMDAR to Meteorology and Aviation*» (Avantages du système AMDAR pour la météorologie et l'aviation) (Rapport technique du WIGOS N° 2014-1) et «*Requirements for the Implementation and Operation of an AMDAR Programme*» (Guide sur les exigences pour la mise en œuvre et l'exploitation du programme AMDAR) (Rapport technique du WIGOS 2014-2). La Commission a recommandé que ces documents soient intégrés, ou le cas échéant mentionnés, dans les documents réglementaires et les textes d'orientation du WIGOS.

3.1.19 La Commission a été informée de l'élaboration de la stratégie et du plan de mise en œuvre du programme d'observations d'aéronefs, conformément aux dispositions pertinentes du plan d'action pour l'évolution du Système mondial d'observation. Cette stratégie prévoit d'adopter une démarche régionale pour développer et améliorer les observations d'aéronefs et le système d'observation AMDAR, en collaboration avec les Conseil régionaux de l'OMM et sous leur direction. La Commission a approuvé la démarche proposée et a adopté la recommandation 17 (CSB-Ext.(2014)) – Amélioration et expansion des observations d'aéronefs.

Observations par télédétection depuis le sol

3.1.20 Après avoir examiné les résultats de l'atelier sur l'échange régional et mondial des données des radars météorologiques organisé sous les auspices du Service météorologique du Royaume-Uni en avril 2013, la Commission a constaté avec satisfaction qu'une nouvelle Équipe spéciale pour l'échange des données des radars météorologiques, relevant du GASO-SOI, allait élaborer une norme mondiale sur la représentation de ces données afin de favoriser l'échange régional et mondial des données des radars météorologiques. Elle a souligné l'importance de ces travaux, qui seront essentiels pour que les radars météorologiques puissent contribuer dans toute la mesure du possible à des domaines d'application aussi variés que possible.

3.1.21 La Commission s'est félicitée de l'enquête sur les radars profileurs de vent, qui a été menée par le GASO-SOI et dont les résultats ont été publiés dans le document intitulé «*Evaluation of WMO CBS Wind Profiler Survey*» (Analyse de l'enquête sur les radars profileurs de vent effectuée par la CSB) (Rapport technique du WIGOS 2014-3). Elle a encouragé les Membres à s'appuyer sur ces orientations pour tirer le meilleur parti possible de cette importante technologie d'observation.

Observations océanographiques et relatives à la météorologie maritime

3.1.22 La Commission a noté avec préoccupation que l'état d'avancement du Système mondial initial d'observation de l'océan n'avait pas progressé de manière significative au cours des dernières années et qu'il était resté à un niveau d'environ 62 %. Elle a prié ses Membres de contribuer aux objectifs de mise en œuvre du secteur d'activité ayant trait aux observations de la CMOM et d'apporter leur appui en priorité absolue au système d'observation et de gestion des données de météorologie maritime et d'océanographie. Il faut en particulier s'efforcer de financer et d'installer des baromètres sur des flotteurs déployés récemment et d'améliorer la disponibilité des données issues du réseau tropical de bouées ancrées en renforçant les partenariats. En conséquence, la Commission a adopté la recommandation 18 (CSB-Ext.(2014)) – Contribution des Membres à la mise en œuvre du Système d'observation océanographique et de météorologie maritime à l'appui des prévisions numériques du temps.

Réseau CryoNet de la Veille mondiale de la cryosphère

3.1.23 La Commission, notant les progrès accomplis dans la mise en place de la Veille mondiale de la cryosphère, a demandé que la priorité soit accordée au déploiement de CryoNet, qui est le réseau central d'observation en surface et qui constitue une composante du WIGOS.

3.1.24 La Commission a reconnu qu'il était nécessaire d'échanger plus largement les données sur l'épaisseur de la couche de neige recueillies *in situ*, qui font partie des relevés SYNOP. Notant les efforts déployés en collaboration avec le GASO-SSI et le Centre européen pour les prévisions météorologiques à moyen terme pour élaborer un nouveau modèle de codage BUFR, qui permettra aux Membres de communiquer des informations sur la présence et l'absence de neige, la CSB a prié le GASO-SSI d'appliquer la procédure accélérée pour mettre en œuvre ce nouveau modèle.

Évolution des systèmes mondiaux d'observation

3.1.25 La Commission s'est félicitée de constater que le nouveau plan d'action pour l'évolution des systèmes mondiaux d'observation était désormais disponible en anglais, en espagnol, en français et en russe et a prié les Membres de tenir le Secrétariat régulièrement informé de l'état d'avancement des mesures prévues dans le plan. Elle a demandé instamment aux Membres qui n'ont pas encore désigné leur correspondant national pour cette activité de le faire avant la fin du mois de décembre 2014.

3.1.26 La Commission a prié le GASO-SOI de suivre et de promouvoir activement les progrès accomplis par les Membres et par les autres personnes chargées de la mise en œuvre des activités prévues dans le plan d'action, et de trouver des moyens d'améliorer la participation des Membres et des Régions afin de mener à bien ces activités. Elle a encouragé les Membres à mobiliser des ressources pour faire progresser ces activités.

3.1.27 La Commission a salué les travaux de l'Équipe d'experts interprogrammes pour la conception et l'évolution des systèmes d'observation (IPET-OSDE) consacrés à l'élaboration de principes et d'orientations sur la conception de réseaux d'observation. Elle a recommandé que ces principes, qui sont énumérés dans l'annexe XIII du présent rapport, soient intégrés dans la première édition du *Manuel du WIGOS*.

Expériences sur les systèmes d'observation (OSE) et expériences de simulation des systèmes d'observation (OSSE)

3.1.28 La Commission a noté avec satisfaction que les études d'impact avaient bien progressé et a recommandé aux Membres de continuer à améliorer leurs contributions en étudiant et en élaborant des outils d'évaluation de l'impact des observations fondées sur le calcul adjoint, parallèlement à leurs expériences classiques sur les systèmes d'observation. Elle a également prié les Membres d'entreprendre des expériences visant à optimiser les réseaux d'observation composites régionaux et de procéder à des expériences sur les systèmes d'observation et à des expériences de simulation des systèmes d'observation afin de répondre aux questions scientifiques spécifiques mentionnées dans l'annexe XIV du présent rapport.

3.1.29 Au vu du succès croissant rencontré par les ateliers de l'OMM consacrés à l'impact des divers systèmes d'observation sur les prévisions numériques du temps, dont le dernier s'est tenu à Sedona en 2012, et rappelant qu'à sa soixante-sixième session, le Conseil exécutif avait préconisé que le modèle utilisé pour évaluer cet impact lors des ateliers en question soit étendu à d'autres domaines d'application, la Commission a demandé à son Groupe de gestion d'entamer les préparatifs d'un sixième atelier de ce type, qui pourrait avoir lieu durant le premier semestre de 2016. Elle a salué l'offre faite par la Chine et par l'Allemagne d'accueillir cet atelier et a décidé,

dans la mesure où quatre des cinq ateliers précédents avaient eu lieu dans la Région VI, que le prochain se tiendrait en Chine et que l'offre allemande constituerait une solution de remplacement.

3.1.30 La Commission a reconnu qu'il existait différents outils permettant d'effectuer des études d'impact de manière relativement peu coûteuse. Elle a encouragé les dirigeants et les exploitants des programmes d'observation à poser des questions spécifiques concernant l'impact des observations sur les prévisions numériques du temps par le biais de l'Équipe d'experts interprogrammes pour la conception et l'évolution des systèmes d'observation.

Stations d'observation centenaires

3.1.31 La Commission a rappelé que les séries d'observations effectuées sur de longues périodes étaient importantes car elles constituent un point de référence fondamental pour différentes applications météorologiques et environnementales, notamment la surveillance de la variabilité du climat, ainsi que pour mener des recherches sur le changement climatique et fournir des services dans ce domaine. Elle a aussi rappelé que le Conseil exécutif, à sa soixante-cinquième session, avait demandé à la Commission de climatologie d'étudier, en collaboration avec le Système mondial d'observation du climat et la Commission des instruments et des méthodes d'observation, les mécanismes actuels de certification des sites, les critères relatifs aux réseaux et les principes de surveillance et d'établir un mécanisme OMM permettant de recenser les stations d'observation centenaires selon un ensemble minimum de critères objectifs d'évaluation que les Membres puissent appliquer pour protéger ces stations, qui sont d'une importance primordiale, contre une éventuelle fermeture ou contre des détériorations. La Commission, prenant note des progrès accomplis dans la définition d'un tel mécanisme, est convenue de contribuer à la poursuite de son élaboration.

Messages d'observation du vent

3.1.32 La Commission a noté les débats qui se sont tenus à la seizième session de la CIMO (*Rapport final abrégé, résolutions et recommandations de la seizième session de la Commission des instruments et des méthodes d'observation* (OMM-N° 1138), paragraphes 4.38 à 4.4.1) portant sur les messages d'observation du vent et est convenue de collaborer avec la CIMO et éventuellement d'autres commissions techniques, en vue d'examiner les modifications à apporter au Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologiques (OMM-N° 8) (Guide de la CIMO) ou à d'autres textes réglementaires pertinents de l'OMM afin de résoudre les problèmes détectés sur les points suivants:

a) Résolution indiquée de la direction du vent et incertitude des mesures requise;

b) Transmission des données d'observation du vent par des stations dotées de plusieurs anémomètres; et

c) Messages d'observation du vent émanant de navires et de plates-formes pétrolières.

Collaboration avec la CIMO dans le domaine de la protection des fréquences radioélectriques

3.1.33 La Commission a pris bonne note du renouvellement récent du mandat des responsables thématiques pour la protection des fréquences radioélectriques de la CIMO et prié le Groupe directeur pour la coordination des fréquences radioélectriques de rester en rapport avec ces derniers pour traiter des questions liées aux fréquences radioélectriques.

Projet de démonstration du WIGOS sur la détection des nuages de cendres volcaniques

3.1.34 La Commission a pris acte du point de vue exprimé par la CIMO à sa seizième session selon lequel les différents organes constituants de l'OMM devraient collaborer pour améliorer la détection des nuages de cendres volcaniques. Elle est convenue d'œuvrer avec la CIMO, la CSA, la CMAé, le CR VI, et plus particulièrement avec EUMETNET et EARLINET, pour envisager l'élaboration d'un projet de démonstration du WIGOS sur les cendres volcaniques dans la Région VI.

Stations d'observation centenaires de l'OMM

3.1.35 La Commission a pris note de la recommandation formulée par la CIMO à sa seizième session à l'appui de l'initiative de la CCI pour recenser les stations centenaires, et notamment mettre la dernière main aux critères de désignation, mettre en place un mécanisme adapté à un tel recensement et soutenir les stations désignées.

Nouvelle édition du* Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologiques *(OMM-N° 8) (Guide de la CIMO)

3.1.36 La Commission a été informée de la parution d'une nouvelle édition entièrement révisée du *Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologiques* de la CIMO (approuvée à la seizième session de cette dernière), augmenté d'une nouvelle partie (partie III) consacrée aux observations depuis l'espace. Cette nouvelle version peut être consultée sur le site de l'OMM à l'adresse suivante: http://www.wmo.int/pages/prog/www/IMOP/IMOP-home.html

3.1.37 La Commission a notamment relevé les informations actualisées concernant l'abandon des instruments contenant du mercure afin de se mettre en conformité avec la Convention de Minamata sur le mercure, adoptée sous l'égide du PNUE (http://www.mercuryconvention.org/). Cette Convention qui interdit la fabrication, l'importation et l'exportation d'instruments contenant du mercure, entrera en vigueur en 2020 et aura des conséquences importantes pour les Membres qui continuent d'utiliser ce type d'instruments. La Commission a par ailleurs pris bonne note de la nouvelle réglementation européenne qui interdit totalement la vente de ces produits en Europe depuis avril 2014. La Commission a invité tous les Membres qui emploient encore des instruments contenant du mercure à mettre au point un plan de transition pour les remplacer de manière à garantir la continuité et la qualité de leurs observations. Elle a fait observer qu'il existait sur le marché des solutions sans mercure à un prix abordable. La Commission a invité ses Membres à se reporter à la nouvelle édition du Guide de la CIMO pour plus ample information à ce sujet.

Révision de l'Atlas international des nuages

3.1.38 La Commission a remercié la CIMO pour sa proposition de réaliser une mise à jour et une révision complète de l'*Atlas international des nuages* (OMM-N° 407, volumes I et II), dont certaines parties composent les annexes du *Règlement technique de l'OMM* (OMM-N° 49). Ce nouvel Atlas est appelé à devenir la norme de référence mondiale en ligne pour la classification des nuages et des météores et la transmission des observations correspondantes. La Commission a observé qu'il lui faudrait trouver des fonds pour financer cette activité étant donné qu'aucune commission technique n'avait pris en charge ce document jusqu'à une date récente et que ce document n'avait pas été actualisé depuis 1975 (Volume I) et 1987 (Volume II). La Commission a souligné l'importance de cette proposition eu égard à l'importance que ce Guide revêtait aux yeux de nombreux Membres, en particulier dans les pays en développement qui ont encore souvent recours aux observations manuelles.

3.2 **Système d'information de l'OMM** (point 3.2)

Progrès accomplis dans la mise en œuvre du Système d'information de l'OMM

Réseau central du SIO

3.2.1 La Commission a pris bonne note du passage réussi du Réseau régional de transmission de données météorologiques (RRTDM) et du réseau central du SIO au réseau RRTDM de nouvelle génération (RRTDM NG). Elle a remercié le Centre européen pour les prévisions météorologiques à moyen terme (CEPMMT) pour son action dans ce domaine et son appui soutenu à cette composante importante du SIO. Elle a toutefois noté que les centres mondiaux du système d'information (CMSI) basés au Brésil et en République islamique d'Iran n'étaient toujours pas reliés au réseau central du SIO. Elle a en particulier fait observer que le fournisseur du RRTDM de nouvelle génération n'avait pas obtenu de licence d'exportation pour l'installation d'un tel réseau au CMSI de Téhéran pour des raisons sur lesquelles la CSB ne peut avoir d'influence. Notant qu'il était important que le réseau central du SIO puisse être relié à l'ensemble des Services météorologiques et hydrologiques nationaux en vue de favoriser l'échange libre et gratuit de l'information, la Commission a adopté la recommandation 19 (CSB-Ext.(2014)) – Rôle essentiel des réseaux du Système d'information de l'OMM.

3.2.2 La Commission a prié l'Équipe de coordination de la mise en œuvre des systèmes et services d'information, de contribuer, en collaboration avec le CMSI de Téhéran, à concevoir et mettre en place une solution provisoire, financièrement accessible, qui permette à la République islamique d'Iran d'être reliée, autant que faire se peut, au réseau central du SIO.

3.2.3 La Commission a noté les progrès accomplis dans le déploiement du protocole IPv6. Elle a en outre noté que les besoins dans ce domaine seraient probablement dictés par les groupes d'utilisateurs dans les pays Membres plutôt que par la nécessité de faciliter les échanges d'information entre les SMHN. Elle a encouragé les Membres disposant des capacités voulues à participer à la mise au point du pilote du protocole IPv6.

3.2.4 La Commission a noté la préoccupation des Membres selon laquelle le passage au nouveau protocole ne permettrait probablement pas de parvenir à un échange complet de toutes les données entre l'ensemble des CMSI comme c'est le cas actuellement. Elle a relevé que les travaux en cours avaient démontré que la multidiffusion ne constituait pas à l'heure actuelle une solution viable, tout en encourageant les centres devant faire appel à ce système sur des réseaux fixes à poursuivre leurs recherches. Elle a par ailleurs pris bonne note du pilote proposé par certains centres pour tester des solutions en nuage pour les échanges d'un CMSI à l'autre et a fait valoir que quel que soit le pilote retenu, il faudrait tenir compte des problèmes susceptibles d'apparaître en raison des politiques nationales en vigueur en la matière.

Centres du SIO

3.2.5 La Commission a examiné les progrès réalisés dans la désignation des centres du SIO et constaté que 363 centres avaient été enregistrés, soit 223 centres nationaux, 125 centres de production ou de collecte de données (CPCD) et 15 centres mondiaux du système d'information (CMSI). Elle a noté que 14 des 15 CMSI avaient été audités avec succès par la CSB et étaient opérationnels ou en passe de le devenir. Un audit du CMSI de Casablanca est programmé pour la fin de l'année 2014. En ce qui concerne les CPCD et les CMSI, elle a en outre noté que seuls les centres ayant démontré leur conformité aux normes décrites dans le *Manuel système du SIO* pouvaient figurer dans la liste des centres SIO enregistrés. Elle a précisé que l'on pouvait consulter en ligne l'état d'avancement du processus de désignation et de certification des centres du SIO par la CSB pour chaque pays concerné, ainsi que les graphiques correspondant dans la Base de données regroupant des informations sur chaque pays (https://www.wmo.int/cpdb/ ou pour les représentations graphiques, consultez directement le site https://www.wmo.int/cpdb/pages/map/regions/wiscentres) ou les pages Web du SIO

(état d'avancement du processus de certification des centres du SIO – http://www.wmo.int/pages/prog/www/WIS/centres/). La Commission a adressé ses remerciements aux centres qui se sont engagés à apporter leur contribution par le biais du SIO et encouragé les centres qui ne l'avaient pas encore fait à mener à bonne fin le processus de démonstration afin de pouvoir figurer dans le *Manuel du Système d'information de l'OMM* (OMM-N°1060).

3.2.6 La Commission a souligné l'importance pour les centres de bien respecter les normes et pratiques préétablies en vue de garantir le bon fonctionnement du SIO. Elle a précisé qu'elle procéderait à un contrôle de tous les centres au moins une fois tous les huit ans, avec un contrôle à mi-parcours pour les CMSI. Elle a remercié les experts, membres de l'Équipe spéciale pour l'audit et la certification des centres du Système d'information de l'OMM relevant de l'Équipe d'experts pour les centres du SIO, pour leurs travaux et le soutien qu'ils ont apporté aux centres pour démontrer à la CSB les fonctionnalités du SIO. Elle a par ailleurs fait valoir qu'elle aurait encore besoin de leur expertise pour certifier la conformité de nouveaux centres et procéder à l'évaluation périodique de la conformité des centres existants.

3.2.7 La Commission a en outre souligné qu'il était important de superviser au niveau régional la mise en œuvre du SIO et a noté avec satisfaction que les Régions II, V et VI avaient déjà mis en place leur plan de mise en œuvre et que les Régions I et III allaient examiner le leur cette année, au cours des prochaines sessions. Elle s'est félicitée de constater que tous les plans de mise en œuvre régionaux considéraient comme nécessaire d'assurer un suivi de la mise en œuvre du SIO.

3.2.8 La Commission a relevé que les solutions techniques retenues pour une mise en œuvre efficace des fonctionnalités du SIO passaient par la modernisation des systèmes actuels de gestion de l'information et de commutation des messages des Membres ou le recours aux services à distance du SIO qu'offrent les CMSI ainsi qu'une bonne connexion Internet. Elle a remercié les industriels par l'intermédiaire de l'Association des fabricants d'équipements hydrométéorologiques (HMEI) et le Consortium OpenWIS qui ont contribué à la réalisation de ce projet. Elle a noté que, quelle que soit la solution technique adoptée, le principal volet de la mise en œuvre du SIO portait sur le développement des compétences du personnel en matière de création et de gestion des métadonnées de recherche. Elle a considéré qu'il était important d'intégrer le développement des capacités dans les plans de mise en œuvre du SIO et de veiller à ce que chaque centre national dispose d'une expertise suffisante dans ce domaine. À ces fins, elle a considéré qu'il convenait de mettre en place un suivi régional des progrès accomplis au niveau national et de prendre des mesures ciblées en vue d'aider les SMHN à acquérir les compétences qui leur faisaient défaut.

3.2.9 La Commission a mis en avant le rôle essentiel des CMSI en termes de développement des capacités. Tout en notant que nombre de CMSI avaient déjà organisé des formations initiales à l'intention de leurs utilisateurs, elle a insisté sur la nécessité de proposer des formations approfondies. Elle a également considéré comme nécessaire de mettre en place des modules de formation en ligne consacré au SIO susceptibles de favoriser les actions de formation au niveau local et l'actualisation des compétences requises. Elle a invité les centres régionaux de formation professionnelle à collaborer avec les CMSI et le HMEI pour répondre aux importants besoins en la matière.

Pratiques opérationnelles du Système d'information de l'OMM

3.2.10 La Commission a pris bonne note des mécanismes de collaboration mis en place par les CMSI pour définir un processus de décision multilatéral visant à une prise de décision opérationnelle. Elle a noté que la portée de certaines décisions, concernant notamment la hiérarchisation des flux de données via le réseau central du SIO, ou l'accessibilité ou non à des flux de données ou de produits dans la mémoire cache, pouvait être élargie en vertu du pouvoir décisionnaire des CMSI. La Commission a adopté la résolution 2 (CSB-Ext.(2014)) – Création d'une Équipe spéciale intercommission chargée de réviser les processus de hiérarchisation des flux de données et des contenus des caches.

3.2.11 La Commission a noté que les spécifications techniques du SIO servant de référence et l'architecture fonctionnelle du SIO étaient stables et devaient figurer dans les guides et manuels du Système. De même, elle a considéré que les cas d'utilisation associés aux spécifications techniques et les essais élémentaires destinés à démontrer la conformité aux normes devaient également figurer dans le *Guide du Système d'information de l'OMM* (OMM-N° 1061).

3.2.12 La Commission a bien noté que, outre les pratiques et procédures convenues qu'il était recommandé d'inclure dans le Manuel et le Guide du SIO, certains centres du SIO étaient en train de mettre au point des guides en ligne en vue d'aider les autres centres à définir et actualiser les fonctionnalités du Système. Elle a encouragé les équipes d'experts à poursuivre leurs travaux dans ce sens en faisant appel au Web pour faciliter l'accès au Système et son actualisation, et à inscrire les pratiques susceptibles d'être pérennes et stables dans les publications numérotées de l'OMM ou le Manuel et le Guide du SIO, selon que de besoin.

Suivi du SIO

3.2.13 Les actions de suivi sont un élément clé du SIO et contribuent à la gestion des opérations au quotidien, à leur planification sur le long terme, au recensement et à la résolution des problèmes. La Commission s'est félicitée de la mise en ligne du document d'orientation provisoire sur le suivi du SIO (http://wis.wmo.int/wis-monitor) destiné à préciser les pratiques de suivi en temps quasi réel ou sur une base trimestrielle. Elle a encouragé l'Équipe de coordination de la mise en œuvre des systèmes et services d'information à présenter un projet pilote de mise en œuvre avec les CMSI volontaires de manière à tester et actualiser ce document d'orientation provisoire en vue d'élaborer une pratique normalisée à inclure dans le *Guide du Système d'information de l'OMM* (OMM-N° 1061) lors de la seizième session de la CSB.

3.2.14 Dans le cadre de ce suivi, on s'intéressera tout particulièrement à l'efficacité de la circulation de l'information entre les différents centres. Le suivi portera essentiellement sur les échanges de dossiers d'information, tels que les bulletins qui circulent actuellement via le Système mondial de télécommunications, plutôt que sur les contenus de ces derniers. Les centres de prévision numérique du temps, par exemple, sont mieux placés que les centres de télécommunications pour enregistrer les données d'observation disponibles et la qualité de ces dernières. La Commission a demandé à chacun de ses groupes d'action sectoriels ouverts (GASO) d'étudier dans quelle mesure ses centres mondiaux et régionaux pourraient contribuer au suivi des informations (tant en quantité qu'en qualité) échangées par les programmes auxquels les centres participent. Ces informations pourraient alors être utilisées pour venir en complément des informations de suivi recueillies par le SIO. La Commission a par ailleurs admis que la collecte de données de suivi ne suffisait pas pour permettre d'améliorer la qualité ou la quantité des informations échangées. Elle a donc prié le groupe d'action sectoriel ouvert des systèmes et services d'information (GASO-SSI) de lui recommander un processus de compilation des informations fournies par les différents systèmes de suivi et de fournir des informations en retour aux fournisseurs d'informations et aux exploitants des centres du SIO.

Enregistrement du Règlement technique et des ressources documentaires de l'OMM dans le SIO

3.2.15 Le catalogue de métadonnées du SIO comporte une omission importante: il ne prévoit en effet aucune entrée correspondant aux manuels, guides ou autres services d'information de l'OMM que le Secrétariat de l'OMM fournit à ses Membres. Pour pouvoir publier de telles métadonnées, la Commission a approuvé la désignation du Secrétariat de l'OMM comme centre de collecte ou de production de données, le CMSI correspondant, désigné comme centre principal, étant celui de Toulouse.

Coopération avec l'Open Geospatial Consortium (OGC)

3.2.16 Les normes relatives aux services Web permettent de simplifier les procédures visant à combiner les différentes sources d'information, mais si les fournisseurs d'informations ne reçoivent aucune orientation sur les meilleures pratiques en la matière, ils risquent de faire des choix différents et incompatibles en matière de présentation de données. L'accord conclu entre l'OMM et l'OGC a abouti à la participation de plusieurs experts de l'OMM aux groupes de travail de l'OGC en vue d'élaborer des recommandations sur les meilleures pratiques. La Commission a demandé au GASO-SSI de nommer un rapporteur chargé de coordonner les activités de ces experts et de rédiger un rapport.

Coopération avec la Commission de météorologie aéronautique (CMAé)

3.2.17 Les participants à la réunion conjointe CMAé/Division de la météorologie de l'OACI, qui s'est tenue en juillet 2014, ont décidé que l'information météorologique constituerait une composante essentielle de l'environnement du Système de gestion globale de l'information (SWIM) que l'OACI envisage de mettre en place, à savoir le futur système de gestion du trafic aérien. Ce Système devrait faire appel aux technologies existantes, les services Web par exemple. Étant donné que de nombreux Membres sont également chargés de fournir des informations à l'aviation civile internationale, il est important d'assurer l'interopérabilité du SIO et du SWIM en vue de réduire les coûts et simplifier leur exploitation pour les Membres. La Commission a prié le GASO-SSI de coordonner ses travaux avec ceux de l'équipe d'experts de la CMAé pour l'information et les services à l'aviation.

Métadonnées de recherche du SIO

3.2.18 La Commission a noté que quatre modifications avaient été apportées au profil de base OMM de la norme ISO 19115 pour les métadonnées suivant une procédure accélérée. Elle a en outre noté que l'Organisation internationale de normalisation (ISO) avait publié une nouvelle version de la norme relative aux métadonnées d'information géographique (ISO 19115-1:2014) et que le profil de base OMM ne répondait pas à cette norme. Elle a fait observer que l'ISO n'avait pas encore achevé la rédaction des spécifications liées à la représentation associée de cette norme en langage de balisage extensible (langage XML). La Commission a convenu que L'Équipe d'experts interprogrammes pour la représentation des données et des métadonnées devra procéder à la mise à jour du profil de base OMM pour les métadonnées (version 2) pour le rendre compatible avec les normes ISO 19115-1 et 19115-2 (extensions imagerie et données au point de grille) une fois que l'ISO aura publié la représentation XML de la norme 19115-1:2014. Cette publication devrait intervenir à la mi-2016 et donc trop tard pour que le nouveau profil de base OMM pour les métadonnées puisse être approuvé à la seizième session de la CSB. La Commission a fait observer qu'en conséquence elle pourrait être amenée à approuver la version 2 du profil de base OMM par correspondance.

3.2.19 La Commission s'est félicitée du projet de texte portant sur les principes directeurs relatifs aux métadonnées de recherche du SIO (*Guidance on WIS Discovery Metadata)* (http://wis.wmo.int/page=IndexForMetadataGuidance) et a souligné qu'il était important de pouvoir proposer ces informations dans d'autres langues que l'anglais. Elle a par ailleurs noté qu'il faudrait sans doute actualiser ces principes directeurs dès lors que le profil de base OMM pour les métadonnées serait modifié et qu'il convenait d'élaborer de nouveaux principes. La Commission a donc prié le GASO-SSI de présenter un guide officiel des métadonnées de recherche du SIO à la seizième session de la CSB et de veiller à ce que la définition de la version 2 du profil de base OMM pour les métadonnées soit mise à jour dans ce guide. Elle a demandé au GASO-SSI de tenir à jour dans l'intervalle les principes directeurs sur le site Web.

3.2.20 La Commission a noté que les Membres auraient probablement des obligations nationales ou régionales à respecter pour fournir des métadonnées de recherche conformes à des

normes autres que celles du profil de base OMM pour les métadonnées et qu'il serait inopérant de tenir à jour des fiches de métadonnées distinctes pour respecter les différentes normes en vigueur, voire même source d'erreurs. Elle a donc recommandé aux Membres dans cette situation de collaborer avec l'Équipe d'experts interprogrammes pour la représentation des données et des métadonnées en vue d'élaborer des principes directeurs, pratiques ou recommandations concernant les modifications à apporter au profil de base OMM pour les métadonnées.

3.2.21 La Commission a relevé que, dans le cadre de la mise au point de représentations XML d'informations destinées à l'aviation civile internationale, on avait fait appel à un «registre de codes» (http://codes.wmo.int) en vue de fournir une définition des entrées des tables de codes sur le Web. Elle a remercié le Royaume-Uni pour avoir bien voulu héberger ce service. Elle a prié le GASO-SSI d'exploiter ce registre de codes en complément d'autres méthodes de publication de tables de codes approuvés.

3.2.22 La Commission a noté que le *Manuel du Système d'information de l'OMM* (OMM-N° 1060) et le *Guide du Système d'information de l'OMM* (OMM-N° 1061) devaient être actualisés afin de prendre en compte les modifications apportées à la structure du *Règlement technique* et de préciser un certain nombre de points suite aux commentaires reçus.

Développement des capacités à l'appui du Système d'information de l'OMM

3.2.23 La Commission a noté avec satisfaction que l'atelier de formation consacré au SIO avait permis de développer tout un ensemble de compétences spécifiques et d'élaborer des recommandations sur les différents types de formation et activités d'apprentissage susceptibles d'aider les personnels à se perfectionner (voir les annexes 5 et 6 de la recommandation 21 (CSB-Ext.(2014)). Elle a souligné que toutes les personnes chargées d'exploiter le SIO n'avaient pas besoin de disposer de toutes les compétences, mais que la plupart des centres du SIO devraient être en mesure de faire appel à des personnes capables de mettre en œuvre les compétences requises. Les personnels concernés devront également avoir des aptitudes en matière de technologies génériques de l'information, pour lesquelles de nombreuses formations sont proposées tant par des organismes publics que privés.

3.2.24 La Commission a adopté la recommandation 20 – Mises à jour du *Manuel du Système d'information de l'OMM* (OMM-N° 1060) et la recommandation 21 (CSB-Ext.(2014)) – Mises à jour du *Guide du Système d'information de l'OMM* (OMM-N° 1061).

Perfectionnement du SIO

3.2.25 La Commission a considéré qu'il était important d'avoir une vision à long terme de l'évolution du SIO. Elle a donc chargé l'Équipe de coordination de la mise en œuvre des systèmes et services d'information d'élaborer et mettre en œuvre une stratégie de développement du SIO et d'ajouter un point au mandat de l'Équipe (voir l'annexe XV du présent rapport).

Gestion des données relatives au climat

Spécifications du Système de gestion des données climatologiques

3.2.26 La Commission a pris note du travail accompli par la Commission de climatologie pour favoriser la mise au point de Systèmes de gestion des données climatologiques (CDMS) sous la forme de systèmes informatiques intégrés permettant d'archiver, de gérer, d'analyser, de diffuser et d'utiliser efficacement un vaste éventail de données climatologiques intégrées. Les Systèmes de gestion des données climatologiques aident les Services météorologiques et hydrologiques nationaux (SMHN) à organiser et à assurer des services et des fonctions climatologiques de base reposant sur des assimilations de données en temps réel et en différé, sur le contrôle de la qualité,

l'archivage permanent des données et la gestion des données et des métadonnées, parallèlement à la production de produits climatologiques, tels que les moyennes, les fréquences, les phénomènes extrêmes et autres produits adaptés aux besoins des utilisateurs. Ils coordonnent, en outre, la fourniture de jeux de données standard en faveur du Programme climatologique mondial, tels que les rapports CLIMAT, les *World Weather Records* et les normales climatologiques standard.

3.2.27 La Commission a salué l'approche adoptée par la CCl concernant la création d'une publication technique de référence sur les spécifications des CDMS en tant que mécanisme permettant aux SMHN et à d'autres utilisateurs d'adapter ces systèmes aux exigences actuelles et en constante évolution des utilisateurs, aux avancées technologiques et aux pratiques de l'OMM, en tenant compte des différents réseaux d'observation et d'autres sources de données. La Commission s'est félicitée de la recommandation formulée par la seizième session de la Commission de climatologie l'encourageant à collaborer étroitement avec cette dernière de manière à recenser les parties de la publication sur les spécifications des SDMS susceptibles d'être intégrées au *Règlement technique* de l'OMM. Elle a adopté la résolution 3 (CSB-Ext.(2014)) – Règlementation des spécifications du Système de gestion des données climatologiques au moyen du Système d'information de l'OMM.

Cadre mondial de haute qualité pour la gestion des données climatologiques

3.2.28 Des informations ont été communiquées à la Commission concernant l'initiative interprogrammes conduite par la CCl visant à participer à la création d'un Cadre mondial de haute qualité pour la gestion des données climatologiques afin d'exploiter les nombreux types de données climatologiques nécessaires pour soutenir le Système d'information sur les services climatologiques du CMSC de façon opérationnelle. Ce Cadre permettra d'exploiter le potentiel existant en vue d'harmoniser les programmes de l'OMM sur le climat, leurs définitions, ainsi que les processus traitant de la gestion des données ayant trait au climat, p. ex. le sauvetage et la conservation des données, l'archivage et les instruments correspondants ainsi que les fonctions de contrôle de la qualité, le calcul des statistiques et les produits de base, l'homogénéisation et les analyses. Il devrait en outre contribuer à élargir les discussions intercommissions sur la gestion des données, sous la coordination de la CSB, compte tenu de la possibilité de saisir les avantages que procurent les technologies modernes dans le domaine de l'information et de la télédétection, et en ce qui concerne la gestion des grands volumes de données qu'on y associe, en particulier relativement aux méthodes normalisées d'archivage et de gestion des données.

3.2.29 La Commission est convenue de travailler à l'élaboration de ce Cadre de haute qualité en étroite collaboration avec la CCl et les autres Commissions, au sein de l'Équipe d'experts interprogrammes pour le Programme de modernisation des données climatologiques (IPET-CDMP). La Commission a estimé que sa contribution à cette initiative favorisait la mise en place d'un élément essentiel en vue de l'élargissement du cadre de gestion des données de l'OMM. Elle a en outre souligné qu'il existait un potentiel à exploiter dans les infrastructures de données existantes de la CSB, telles que le SMTDP, le SIO et WIGOS pour la conception du Cadre mondial de haute qualité pour la gestion des données climatologiques.

World Weather Records (WWR)

3.2.30 La Commission a été informée du succès du nouveau système de communication des *World Weather Records* sur une base annuelle par le biais des centres principaux pour le SMOC et du Centre mondial de données pour la météorologie (NOAA-NCDC). Les centres principaux de la CSB d'Australie, d'Allemagne, du Maroc et du Japon ainsi que le Centre mondial de données pour la météorologie (NOAA-NCDC) ont été très actifs dans la collecte des WWR. La Commission a réitéré qu'il importait de fournir ces jeux de données selon le nouveau cycle, comme le Conseil exécutif l'a décidé à sa soixante-quatrième session. Le rapport WWR annuel de l'année Y devrait être soumis dès que possible dans le courant de l'année Y+1, au plus tard toutefois au mois de

juin de l'année suivant celle pour laquelle ils ont été calculés. Ce cycle permettrait d'obtenir une compilation des WWR en temps opportun et, par conséquent, d'en faire un meilleur usage pour la surveillance du système climatique par l'OMM.

Normales climatologiques standard

3.2.31 La Commission a pris note avec satisfaction de l'adoption par la Commission de climatologie d'une recommandation visant à réviser le manuel de l'OMM-N° 49 (*Règlement technique*, Volume I: *Pratiques météorologiques générales normalisées et recommandées)*. La recommandation suggère que les normales climatologiques standard soient calculées tous les 10 ans à partir du début de chaque décennie (année se terminant par le chiffre 1), que cette méthode de calcul s'applique à la plus récente période de 30 ans, la période 1981-2010 devenant la norme en vigueur, et que la période 1961-1990 soit maintenue indéfiniment, ou jusqu'à ce qu'un changement s'impose pour des motifs scientifiques impérieux, comme période de référence dans le but précis de surveiller l'évolution du climat à long terme.

3.2.32 La Commission s'est en outre réjouie de l'intention de la Commission de climatologie de lancer et de superviser la révision des documents de l'OMM se référant au calcul des normales, dont les publications WMO/TD-No. 341 (1989) - *Calculation of Monthly and Annual 30-Year Standard Normals*; OMM-N° 306 (2012) - Manuel des codes; OMM-N° 847 (1996); WMO-TP-108 (1967) et WCDMP-61 (2007), afin de garantir une cohérence parfaite avec la nouvelle méthode.

3.2.33 La Commission a accepté de collaborer avec la CCl pour ces travaux importants afin de garantir la cohérence entre les textes réglementaires relevant de son mandat.

Désignation des CPCD du SIO en rapport avec le climat

3.2.34 La Commission a pris note avec satisfaction que la CCl prévoit d'élaborer une liste de critères généraux lui permettant d'évaluer les candidatures de centres concernés à la fonction de Centre de production ou de collecte de données (DCPC) du Système d'information de l'OMM (SIO), conformément aux prescriptions du *Règlement technique* (OMM-N° 49), Volume I, Partie I, section 3, paragraphe 3.3.3 sur la désignation des centres mondiaux du système d'information (CMSI) et des centres de production ou de collecte de données (CPCD) participant au Système d'information de l'OMM (SIO). La Commission de climatologie a décidé d'appliquer, pour le moment, un système d'approbation tacite des candidatures provenant d'entités bien définies, comme les centres climatologiques régionaux (CCR) de l'OMM.

3.3 Réduction des risques de catastrophes (point 3.3)

Réduction des risques de catastrophes: Mise en œuvre des contributions de la CSB aux activités et projets de l'OMM au-delà de 2015

3.3.1 La Commission a rappelé qu'à l'occasion de sa quinzième session (CSB-15, Jakarta, Indonésie, 2012), une équipe spéciale pour la fourniture d'une assistance météorologique opérationnelle aux organismes humanitaires avait été établie, sous la double autorité/responsabilité du Groupe d'action sectoriel ouvert du système de traitement des données et de prévision (OPAG-DPFS) et du Groupe d'action sectoriel ouvert des services météorologiques destinés au public (OPAG-PWS), et en liaison avec d'autres commissions techniques et d'autres programmes concernés. La Commission a relevé que le mandat de cette équipe spéciale englobait plusieurs domaines de travail qui touchaient d'une manière générale: les besoins des organismes humanitaires en matière de produits et de services, la mise au point d'«arrangements mondiaux et régionaux» et les modes de diffusion des informations. Elle a donc reconnu que par le travail de cette équipe spéciale, la CSB contribuait largement et directement à réduire les risques de catastrophes, objectif prioritaire de l'OMM.

3.3.2. La Commission a noté les besoins des organismes humanitaires en matière de produits et de services météorologiques et hydrologiques opérationnels et a souligné les raisons pour lesquelles l'OMM peine à répondre à ces exigences:

a. La structure même de l'OMM place les SMHN au premier rang des fournisseurs de prévisions – les centres météorologiques mondiaux (CMM), les centres météorologiques régionaux spécialisés (CMRS), les centres climatologiques régionaux (CCR) et les centres mondiaux de production (CMP) fournissant des orientations sur ses prévisions. Entre les Membres de l'OMM, aucun accord n'institue des protocoles qui régiraient la transmission directe d'informations à l'échelle mondiale aux utilisateurs extérieurs à l'OMM. Or pour les organismes humanitaires qui évoluent à travers le monde, ce type d'informations est indispensable (pour suivre en temps réel les zones sensibles dans le monde au niveau météorologique). Ces indications à l'échelle mondiale diffèrent parfois dans le détail des indications régionales et des prévisions des SMHN; Il convient donc d'élaborer des protocoles pour encadrer les informations fournies à l'échelle mondiale aux utilisateurs extérieurs à l'OMM (cela se fait déjà, par exemple, pour les cartes de prévision du temps significatif produites par les centres mondiaux de prévisions de zone). Au sein de l'OMM, le temps, le climat et l'hydrologie sont traités séparément (comme dans la plupart des SMHN), ce qui rend difficile la prestation de services sans discontinuité à toutes les échelles de temps;

b. La culture participative n'en est qu'à ses balbutiements au sein de l'OMM. Il reste à établir un cadre qui favorise une collaboration effective avec les organismes humanitaires, et à recenser les ressources nécessaires;

c. Compte tenu des points mentionnés aux alinéas a. et b. ci-dessus, et du manque de capacités au sein des SMHN, il est difficile de fournir des services cohérents et sur mesure à la communauté humanitaire;

d. Jusqu'à présent, l'OMM a davantage mis l'accent sur les produits que sur les services; il est aujourd'hui nécessaire d'optimiser la prestation de services pour permettre une meilleure utilisation des avis axés sur les risques et de la prévision axée sur les impacts;

e. Bien que l'équipe spéciale de la CSB, en coordination avec d'autres commissions techniques et les programmes de l'OMM concernés, commence à prendre en compte les besoins des organismes humanitaires, il demeure nécessaire d'établir un mécanisme de communication opérationnelle;

f. Les utilisateurs de l'OMM échangent généralement leurs données dans les formats spécifiques de la météorologie et non dans des formats géoréférencés standard. Les besoins des organismes humanitaires en matière de métadonnées n'ont pas encore été cernés;

g. La communauté météorologique ne considère pas encore la formation comme faisant partie intégrante de sa mission;

h. La communauté météorologique assure généralement la vérification des modèles et des produits numériques et il est rare que les utilisateurs se chargent de ces tâches de vérification et de validation;

i. De nombreux SMHN ne disposent d’aucun cadre juridique qui leur confère le rôle de fournisseurs officiels d'avis de conditions météorologiques à fort impact.

3.3.3. La Commission a souligné par ailleurs que si l'OMM ne répond pas aux besoins des utilisateurs:

a. Les organismes humanitaires continueront d'utiliser des informations météorologiques et hydrologiques émanant de sources non officielles, ce qui peut entraîner des incohérences, des confusions ainsi qu'une planification et des mesures d'intervention inefficaces;

b. Cela peut nuire à la réputation de l'OMM, de ses centres du Système mondial de traitement des données et de prévision (SMTDP), y compris les SMHN, qui risquent d'être perçus comme incapables de répondre efficacement aux besoins des utilisateurs;

c. Une utilisation et une interprétation inappropriées des informations météorologiques fournies par l'OMM pourraient remettre en cause la fiabilité des organismes humanitaires;

d. Si l'OMM n'endosse pas le rôle de chef de file, les sources d'information non officielles continueront de proliférer, entraînant un manque d'efficacité et des activités redondantes;

e. Une image négative des compétences de l'OMM peut entraîner un détournement des ressources des SMHN vers des organismes plus proches de l'utilisateur.

3.3.4 La Commission a recommandé que l'aide aux organismes humanitaires s'inscrive dans une approche intégrée globale (en tant que cadre formel) qui prenne en compte 1) la nécessité de développer les capacités des Membres de l'OMM au regard des besoins humanitaires et de l'appui attendu; 2) les activités et pratiques des Membres de l'OMM qui pourraient être étendues aux questions humanitaires; 3) les possibilités d'échange et de formation en matière d'interprétation des produits météorologiques et les incidences possibles des phénomènes météorologiques dangereux sur les populations vulnérables; et 4) oriente les organismes partenaires vers les informations provenant de sources officielles plutôt que non officielles. Dans ces conditions, et tout en approuvant largement les activités mises en place par l'équipe spéciale pour soutenir les travaux des organismes humanitaires (comme l'indique le Rapport de la réunion de l'équipe spéciale, juillet 2013), la Commission a noté qu'à sa soixante-sixième session (juin 2014), le Conseil exécutif de l'OMM avait prié la CSB de passer en revue les méthodes de gestion relatives à la fourniture et à la disponibilité des alertes météorologiques, hydrologiques et environnementales, afin d'élaborer des orientations appropriées qui seraient examinées par le Dix-septième Congrès (2015), et a donc adopté la recommandation 22 (CSB-Ext.(2014)) – Fourniture d'une assistance météorologique opérationnelle aux organismes humanitaires.

3.3.5 Reconnaissant l'importance cruciale des informations et services portant sur plusieurs dangers, fournis par les Services météorologiques et hydrologiques nationaux (SMHN) pour faciliter une prise de décisions fondée sur les risques, axée sur les incidences et visant à réduire les risques de catastrophes, la Commission a salué les efforts déployés par la CSB pour recenser les bonnes pratiques et principes directeurs afin de soutenir les activités des Membres de l'OMM, y compris: i) la définition et la classification par l'OMM des dangers et des besoins en matière de données, de métadonnées et de modélisation concernant ces dangers à l'appui de la collecte de données sur les pertes et les dommages et de l'analyse des risques, en collaboration avec les organismes de protection civile chargés de la gestion des catastrophes et d'autres utilisateurs (par exemple, les compagnies de modélisation des risques privés et de réassurance); ii) les directives de l'OMM destinées aux SMHN concernant les partenariats institutionnels pour les systèmes d'alerte précoce multidanger (MHEWS) et l'appui à la préparation aux situations d'urgence, aux interventions, et aux opérations de sauvetage et de relèvement initial; et iii) les directives de l'OMM concernant les exigences des services météorologiques et climatologiques en matière de

financement et d'assurance des risques de catastrophes (finalisées ou à paraître en 2015). La Commission a encouragé ses Membres à participer activement a) au processus national d'analyse des risques, en établissant des partenariats et des arrangements de travail avec les agences nationales responsables de la collecte de données sur les pertes et les dommages; et b) à la définition de la portée de la proposition de lancer un projet de réduction des risques de catastrophes en Asie du Sud-Est axé sur le renforcement de la capacité d'analyse des risques et les MHEWS, conformément aux recommandations de la réunion 2014 des présidents des commissions techniques (janvier 2014), afin de compléter les projets et activités existants dans ce domaine, notamment le Projet de démonstration concernant la prévision des conditions météorologiques extrêmes en Asie du Sud-Est, en évitant les chevauchements.

Cadre de réduction des risques de catastrophe pour l'après-2015

3.3.6 La Commission a noté que le Cadre d'action de Hyogo pour 2005-2015 touchait à son terme et a appris que les participants à la troisième Conférence mondiale des Nations Unies sur la réduction des risques de catastrophes (14–18 mars 2015, Sendai, Japon) examineraient, en vue de son adoption, le Cadre de réduction des risques de catastrophe pour l'après-2015. En outre, elle a relevé que des consultations étaient organisées cette année à l'échelle mondiale et régionale, avec le concours du Bureau des Nations Unies pour la prévention des catastrophes (UNISDR) et des groupements socio-économiques régionaux chargés de définir le Cadre de réduction des risques de catastrophe pour l'après-2015. Elle a encouragé ses Membres à prendre une part active à ces consultations nationales et régionales, ainsi qu'à la troisième Conférence mondiale sur la réduction des risques de catastrophes, afin d'attirer l'attention sur: i) l'importance que revêtent les services opérationnels météorologiques, hydrologiques et environnementaux pour la prise de décisions relatives à la réduction des risques de catastrophes, en mettant en avant des cas d'école; et ii) les capacités techniques des Membres et les difficultés auxquelles ils sont confrontés pour produire des prévisions fondées sur les effets, mettre en place des systèmes d'alerte précoce axés sur les risques et favoriser ainsi la prise de décisions éclairées. Elle a fait valoir à ce propos qu'aux termes de leur mandat, les Membres devaient s'employer à réduire les risques de catastrophes pour que les populations soient mieux préparées à faire face et à s'adapter aux aléas naturels, et a donc demandé à ses GASO d'harmoniser leurs projets et activités liés à la réduction des risques de catastrophes avec la stratégie de l'OMM en matière de prestation de services.

3.4 Cadre mondial pour les services climatologiques (point 3.4)

3.4.1 La Commission a noté que la session extraordinaire du Congrès météorologique mondial s'était tenue à Genève (Suisse) en octobre 2012. Le Congrès extraordinaire a adopté trois résolutions concernant a) le Plan de mise en œuvre du Cadre mondial pour les services climatologiques (CMSC), b) la création du Comité de gestion du Conseil intergouvernemental des services climatologiques (CISC), et c) le financement du CISC, de services de secrétariat et du Plan de mise en œuvre du CMSC. Elle a noté en outre que la première réunion du CISC avait eu lieu à Genève du 1er au 5 juillet 2013 et qu'elle avait contribué activement aux travaux préparatoires de cette réunion.

3.4.2 La Commission a pris note des progrès réalisés en ce qui concerne le début de la mise en œuvre du CMSC selon le Plan de mise en œuvre (y compris les annexes et les exemples représentatifs) et le registre des projets initiaux du Cadre mondial approuvés lors de la première réunion du CISC. À ce propos, divers pays tiennent actuellement des consultations nationales destinées à recenser les lacunes et les besoins et à instaurer les mécanismes de coordination interne nécessaires à une mise en œuvre effective du Cadre (voir http://gfcs.wmo.int/events). D'autres consultations sont également menées au niveau régional. Celles-ci permettent de recenser les principales lacunes des différentes composantes du CMSC à combler afin de favoriser le développement et l'application des services climatologiques dans les quatre domaines prioritaires. En outre, elles facilitent le recensement des éléments essentiels à l'élaboration de

lignes directrices pour l'établissement de cadres pour les services climatologiques à l'échelle nationale. La Commission a noté qu'il convenait de tenir compte des divers aspects de la mise en œuvre et de l'application de services climatologiques dans son plan opérationnel pour la seizième intersession en établissant un soutien concret pour le lancement d'activités prioritaires du CMSC afin que les objectifs définis à échéance de deux, six et dix ans puissent être atteints. Cela nécessitera la coordination des activités en cours et prévues relatives au CMSC au sein de la CSB et d'autres commissions ainsi qu'un effort de coordination approprié avec les organismes partenaires.

3.4.3 La Commission a indiqué qu'il lui serait possible de contribuer à la structure du CISC. Elle prendra part à la réunion de coordination de la mise en œuvre du CMSC, qui se tiendra à Genève du 29 septembre au 1er octobre 2014, afin d'étudier la manière dont les commissions techniques, les programmes et les partenaires de l'OMM peuvent contribuer à ces activités de mise en œuvre. À ce propos, elle a demandé à son président de lui faire part de son opinion au sujet de la composition et du fonctionnement de la structure pour qu'elle soit prise en compte lors de la deuxième session du CISC, prévue du 10 au 14 novembre 2014. En outre, la Commission a affirmé sa volonté de contribuer, selon les besoins, aux travaux du Comité de gestion du Conseil intergouvernemental.

3.4.4 La Commission a noté que l'Équipe spéciale du Conseil exécutif chargée de la politique de l'OMM en matière d'échange international des données et des produits climatologiques nécessaires à la mise en œuvre du CMSC avait élaboré un projet de résolution qu'elle doit présenter à la soixante-sixième session du Conseil avant de la soumettre au Dix-septième Congrès de l'OMM, en 2015. Cette résolution réaffirme et complète la résolution 40 (Cg-XII) – Politique et pratique adoptées par l'OMM pour l'échange de données et de produits météorologiques et connexes et principes directeurs applicables aux relations entre partenaires en matière de commercialisation des services météorologiques – et la résolution 25 (Cg-XIII) – Échange de données et de produits hydrologiques. Elle propose l'application des politiques et des pratiques préconisées dans ces résolutions et, dans une annexe, dresse la liste des données et des produits à échanger gratuitement et sans restriction (voir http://library.wmo.int/opac/index.php?lvl=notice_display&id=16315#.VA9zKWfxvZ4).

3.4.5 La Commission a noté que des activités visant à mettre en avant des partenariats axés sur le développement et les applications des services climatologiques étaient mises en œuvre rapidement. Grâce à un financement de la Norvège (10 millions de dollars É.-U.), le Programme d'adaptation du CMSC en Afrique a été lancé en octobre 2013. Ce programme vise la conception et la production par divers partenaires d'informations et de connaissances à l'appui des processus décisionnels en matière de sécurité alimentaire, de nutrition, de santé et de réduction des risques de catastrophes, le Malawi et la République-Unie de Tanzanie étant les deux principaux pays ciblés. Avec l'appui du Canada (6,2 millions de dollars É.-U.), un programme de mise en œuvre du CMSC à l'échelle régionale et nationale est en cours d'élaboration. Ce programme viendra en aide aux pays insulaires du Pacifique et aux pays des Caraïbes et de l'Asie du Sud, y compris l'Arctique et les régions polaires. D'autres programmes financés par différents donateurs sont en cours d'élaboration. La Commission a noté que son soutien était nécessaire pour la mise en œuvre de ces projets, car elle doit offrir les capacités techniques voulues pour répondre aux besoins recensés dans le cadre de ceux-ci. À ce propos, la Commission a demandé à s'entretenir de ses rapports avec les projets du CMSC sur le terrain. Elle aura l'occasion de faire progresser le débat sur ce sujet lors de la réunion de coordination de la mise en œuvre du CMSC, qui se tiendra bientôt à Genève et sera consacrée au rôle que jouent les organes de l'OMM dans la mise en œuvre de projets du CMSC dans des pays particuliers, et notamment dans les pays précités.

3.5 **Développement des capacités** (point 3.5)

Enseignement et formation professionnelle

Qualifications et compétences

3.5.1 La Commission a rappelé que le Seizième Congrès avait invité les commissions techniques à élaborer des cadres de compétences dans les domaines qui sont de leur ressort. Elle a salué l'action engagée par ses différents groupes de travail et équipes d'experts pour mettre en place des cadres de compétences pour les services météorologiques destinés au public et le SIO, ainsi que les discussions engagées par les Comités des cyclones tropicaux, des typhons et des ouragans relevant des conseils régionaux au sujet des normes de compétence relatives à la prévision des cyclones tropicaux (http://www.wmo.int/pages/prog/dra/etrp/competencies.php). La Commission a pris note des échanges de vues qui ont eu lieu lors de la soixante-sixième session du Conseil exécutif au sujet de la nécessité d'assurer la cohérence linguistique, méthodologique et structurelle nécessaire pour les normes de compétence proposées. Elle a demandé à ses équipes d'experts et à ses groupes de travail de s'assurer, avec le Groupe d'experts de l'enseignement et de la formation professionnelle relevant du Conseil exécutif, que les normes de compétence envisagées soient conformes aux formats convenus. La Commission a noté qu'il serait souhaitable que les normes de compétence approuvées soient intégrées dans le Règlement technique de l'OMM sous la forme de pratiques recommandées, à moins qu'elles puissent être reconnues comme des normes à part entière en vertu d'une réglementation externe. Elle a fait valoir que des normes de compétence constitueraient un cadre approprié non seulement pour les pratiques d'exploration courantes, mais aussi pour des programmes d'enseignement et de formation professionnelle. Elle a demandé aux centres régionaux de formation professionnelle de l'OMM et aux autres établissements de formation de s'appuyer sur les normes de compétence convenues pour mettre au point des cours de formation internationaux.

Centres régionaux

3.5.2 La Commission a rappelé les discussions qui se sont tenues lors de la soixante-sixième session du Conseil exécutif au sujet des résultats de la vingt-sixième session du Groupe d'experts de l'enseignement et de la formation professionnelle, qui a porté notamment sur le futur mandat des centres régionaux de formation professionnelle de l'OMM. Elle a noté qu'un certain nombre de changements susceptibles de présenter un intérêt pour les centres régionaux approuvés par la Commission avaient été préconisés. Ces changements concernent notamment la définition des responsabilités des parties intervenant dans le processus de désignation, d'approbation et de supervision des centres régionaux, la nécessité pour ces derniers de fournir au conseil régional dont ils relèvent ainsi qu'au Secrétaire général des rapports et des plans annuels, ainsi que l'obligation pour le conseil régional d'examiner la situation du centre régional à chacune de ses sessions, puis d'adresser des recommandations au Conseil exécutif quant à l'éventuelle reconduction du statut de centre régional pour l'établissement concerné (EC-66, résolution 15 – Critères du Conseil exécutif pour la désignation et la reconfirmation des centres régionaux de formation professionnelle de l'OMM (CRFP)). La Commission a relevé que ces changements étaient conformes aux impératifs de gestion de la qualité et a demandé à son Groupe de gestion de déterminer si des modifications similaires pourraient présenter un intérêt pour la gestion et la supervision des centres régionaux approuvés selon ses propres procédures.

Campus mondial de l'OMM

3.5.3 La Commission a rappelé les délibérations de la soixante-sixième session du Conseil exécutif relatives à la proposition visant à instaurer un campus mondial de l'OMM (comprenant le réseau de CRFP), qui offrirait aux Membres des possibilités de formation accrues grâce à une diversification des prestataires et des ressources dans ce domaine. Elle s'est dite favorable à l'étude de faisabilité sur le campus mondial de l'OMM

(http://www.wmo.int/pages/prog/dra/etrp/documents/final-report26thSession.pdf (en anglais), chapitre 4, page 18). Elle a encouragé ses centres chargés de dispenser des formations, tels que les CMRS, les CCR et les CMSI, à collaborer avec le Bureau de l'enseignement et de la formation professionnelle de l'OMM afin de partager leurs ressources didactiques avec l'ensemble des acteurs de l'enseignement et de la formation professionnelle, en accordant une attention toute particulière à l'obtention préalable d'une autorisation auprès des titulaires des droits d'auteur et à l'affichage des droits d'auteur en conformité avec les indications fournies par les titulaires, et, éventuellement, de proposer des formations aux Membres de l'OMM et de contribuer à l'étude portant sur le campus mondial.

WIGOS

3.5.4 La Commission s'est félicitée de l'importance accrue accordée à la formation en matière d'entretien et d'étalonnage des instruments dans toutes les Régions, grâce à l'appui des gouvernements canadien, chinois, espagnol, japonais, norvégien, turc et d'autres encore. Elle a également salué la coordination et la coopération entre plusieurs de ses centres régionaux d'instruments et les centres régionaux de formation professionnelle pour la conception et l'organisation de ces cours. Elle a noté par ailleurs que d'ici fin 2015, bien plus de 100 participants devraient avoir suivi des cours d'entretien et d'étalonnage des instruments en anglais, en français, en russe ou en espagnol, qui devraient beaucoup contribuer à développer les capacités des Membres dans le but d'améliorer la qualité et d'accroître le volume des données d'observation disponibles.

3.5.5 La Commission a noté que le cadre du WIGOS tenait compte de l'importance du développement des capacités, un domaine d'activité clé étant consacré à l'appui à la mise en oeuvre du WIGOS. Elle a encouragé le Groupe de coordination intercommissions pour le WIGOS à mettre davantage l'accent sur le développement des capacités au cours de la phase pré-opérationnelle du WIGOS, de concert avec le Programme d'enseignement et de formation professionnelle.

Stratégie de l'OMM pour le développement des capacités

3.5.6 La Commission a noté avec satisfaction qu'une part significative de la Stratégie de l'OMM pour le développement des capacités et de son Plan de mise en œuvre consistait, pour elle, à combler les lacunes existantes des systèmes de base dans de nombreux pays Membres. Elle a également salué le fait qu'au cours de la dernière année, le Secrétariat et les Membres avaient consacré des ressources au renforcement des capacités dans les domaines prioritaires de l'OMM, comme le respect des exigences en matière de gestion de la qualité, la mise en œuvre à l'échelle régionale du WIGOS/SIO, la réduction des risques de catastrophes et les services climatologiques.

3.5.7 La Commission a noté qu'elle apportait une contribution essentielle au développement des capacités en tant que garante du respect des normes. Aussi a-t-elle recommandé que l'on continue de clarifier les normes et que celles-ci soient promulguées de façon à aider les Membres à obtenir les fonds et le soutien politique nécessaires pour appliquer les normes techniques, les directives et les pratiques recommandées de l'OMM. Elle a souligné aussi la nécessité d'utiliser des informations précises au sujet des capacités nationales, et de les transmettre par divers moyens – listes récapitulatives, enquêtes, base de données regroupant des informations sur chaque pays, etc.

3.5.8 Afin de tirer le meilleur parti des ressources limitées disponibles, la Commission a prié instamment tous les Membres de contribuer au Plan de mise en œuvre de la Stratégie de l'OMM pour le développement des capacités ou d'en réaliser les éléments pertinents, en mettant notamment l'accent sur l'élaboration et l'application des normes techniques de l'OMM.

4. RECOMMANDATIONS À L'INTENTION DU DIX-SEPTIÈME CONGRÈS RELATIVES À LA CONTRIBUTION CLÉ DE LA CSB AUX DOMAINES PRIORITAIRES DE L'OMM (point 4 de l'ordre du jour)

4.1 Principales questions concernant la CSB recensées par le Conseil exécutif en vue du Plan stratégique et du Plan opérationnel 2016–2019 (point 4.1)

Examen des projets de Plan stratégique et de Plan opérationnel de l'OMM pour la période 2016–2019

Plan stratégique de l'OMM pour la période 2016–2019

4.1.1 La Commission a rappelé que le Seizième Congrès avait prié les commissions techniques:

a) De se charger de la formulation des aspects scientifiques et techniques des programmes et activités de l'OMM qui relèvent de leurs compétences lors de la préparation du Plan opérationnel de l'OMM;
b) D'élaborer leurs propres plans opérationnels à l'appui de la mise en œuvre du prochain Plan stratégique de l'OMM.

4.1.2 La Commission a noté avec satisfaction que ses membres et son président participaient activement à l'élaboration du Plan stratégique de l'OMM pour 2016–2019 conformément aux directives du Conseil exécutif et de son Groupe de travail de la planification stratégique et opérationnelle, avec la collaboration de l'ensemble des conseils régionaux et des commissions techniques.

4.1.3 La Commission a rappelé qu'en décembre 2013, le Secrétaire général avait communiqué le projet de plan stratégique à tous les Membres de l'OMM pour que ceux-ci puissent exprimer leur avis sur ce document. Les Membres devaient notamment indiquer si le fait que l'OMM suive les orientations stratégiques proposées dans le plan permettrait aux SMHN d'améliorer leur capacité de prestation de services, et si les Membres pourraient s'appuyer sur ce plan pour informer les gouvernements des orientations et priorités stratégiques de l'OMM.

4.1.4 La Commission a également observé que le projet de plan stratégique dont le Conseil exécutif a été saisi à sa soixante-sixième session reflétait les points de vue et les contributions des organes constituants et des membres de l'OMM. Le projet de plan énonce les priorités stratégiques de l'OMM, à savoir:

i) La réduction des risques de catastrophes;

ii) La prestation de services;

iii) Le Cadre mondial pour les services météorologiques (CMSC);

iv) Le Système mondial intégré des systèmes d'observation de l'OMM (WIGOS);

v) Le développement des capacités.

4.1.5 Le projet de plan souligne également l'importance que revêtent les priorités de l'OMM en matière de recherche sur les conditions météorologiques à fort impact, les prévisions infrasaisonnières à saisonnières, les prévisions polaires et la météorologie urbaine s'agissant d'améliorer la prestation de services opérationnels. Cela vaut également pour les progrès des contrôles et de l'informatique, pour ce qui est en particulier de la tenue à jour du Système d'information de l'OMM (SIO) en fonction de l'évolution du WIGOS.

4.1.6 Après avoir examiné le projet de plan stratégique de l'OMM pour la période 2016-2019, le Conseil a décidé de recommander au Congrès de l'adopter en y apportant les améliorations suivantes:

a) Simplifier la configuration du document, en plaçant les priorités en son centre et en veillant à ce qu'elles soient clairement mises en relation avec les demandes d'ouverture de crédit énoncées dans la proposition de budget révisée;

b) Adopter les priorités envisageables suivantes:

1. Renforcer l'aptitude des SMN à se conformer aux exigences de l'OACI, en les aidant notamment à adopter dans les plus brefs délais les normes de compétence et un système de gestion de la qualité: a) pour répondre aux nouveaux impératifs du plan mondial de navigation aérienne; b) pour résoudre les nouvelles difficultés des Régions de l'OMM; et c) pour consolider les mécanismes de recouvrement des coûts;

2. Instaurer des services climatologiques dans les pays qui en sont dépourvus en mettant l'accent sur la création de centres climatologiques régionaux; recenser les besoins des utilisateurs en matière de services climatologiques; mettre en place le Système d'information sur les services climatologiques (SISC);

3. Achever la mise en œuvre du WIGOS et du SIO en mettant l'accent sur tous les éléments constitutifs du cadre et en facilitant leur exploitation à l'échelle nationale et régionale;

4. Instaurer des services météorologiques, climatologiques et hydrologiques dans les régions polaires en s'attachant à rendre opérationnelle la Veille mondiale de la cryosphère (VMC) et à mettre en place le Système mondial intégré de prévision polaire (GIPPS);

5. Renforcer le développement des capacités des SMHN pour leur permettre de s'acquitter de leur mission en les aidant à mettre en valeur leurs ressources humaines, leurs capacités et leurs infrastructures, notamment dans les pays en développement, les pays les moins avancés et les petits États insulaires en développement;

6. Améliorer les compétences afin d'assurer des prévisions axées sur les conséquences possibles de haute qualité, et en particulier des alertes précoces concernant les phénomènes météorologiques, climatiques et hydrologiques à fort impact, et contribuer ainsi aux mesures prises à l'échelle internationale dans le domaine de la réduction des risques de catastrophe et de la prévention; et

7. Analyser les structures, les modes de fonctionnement et les pratiques budgétaires de l'OMM dans une optique stratégique, en cherchant plus particulièrement à améliorer l'efficacité des organes constituants et du Secrétariat;

c) Abréger et simplifier le Plan stratégique en le formulant de façon pragmatique et en supprimant les appendices.

4.1.7 Le Conseil a demandé au Président d'établir la version définitive du projet de plan stratégique en août 2014 au plus tard, en collaboration avec le Groupe de travail de la planification stratégique et opérationnelle, en vue de l'établissement du budget, et a prié le Secrétaire général de soumettre le Plan stratégique et le budget au Dix-septième Congrès aux fins d'examen.

4.1.8 La Commission a noté que le Groupe de travail de la planification stratégique et opérationnelle avait mis la dernière main au projet de plan stratégique conformément aux directives du Conseil exécutif. S'étant prononcée en faveur de ce projet de plan, la Commission a souligné le fait qu'il conviendrait de mettre davantage l'accent, dans le projet de plan qui en tient déjà compte, sur les activités qui suivent: a) La réduction des risques de catastrophes et son importance pour la mise en œuvre des systèmes d'alerte précoce multidanger destinés aux zones urbaines et aux mégapoles; b) La prestation de services et l'importance que les observations et les prévisions revêtent en matière de transports; c) Le renforcement des mécanismes de recouvrement des coûts; et d) L'importance que revêt la mise en œuvre du WIGOS pour l'ensemble des domaines d'action prioritaires de l'OMM.

Plan opérationnel de l'OMM pour la période 2016–2019

4.1.9 La Commission a rappelé que le Seizième Congrès avait prié les commissions techniques d'élaborer leurs propres plans opérationnels à l'appui de la mise en œuvre du Plan stratégique de l'OMM. Le Conseil exécutif a par ailleurs décidé que l'Organisation devrait se doter d'un seul plan opérationnel intégré couvrant toutes les activités des conseils régionaux et des commissions techniques et incorporant leurs propres plans opérationnels. La Commission a instamment prié son président et son Groupe de gestion d'établir son plan opérationnel (ou plan d'action) pour 2016–2019 et de le présenter à titre de contribution au Plan opérationnel de l'OMM.

4.1.10 Pour que la contribution de la Commission au processus de planification stratégique intégrée de l'OMM soit soumise en temps utile à l'avenir, la Commission a chargé son président et son Groupe de gestion de mettre en place les modalités d'élaboration et de présentation de ces contributions, selon les besoins, en consultation avec les membres de la Commission pendant l'intersession.

Suivi et évaluation

4.1.11 La Commission a noté que le Secrétariat avait poursuivi l'élaboration et la mise en œuvre du Système de suivi et d'évaluation de l'OMM et que le Conseil exécutif avait encouragé les organes constituants à se servir de ce système et du guide correspondant, établi par le Secrétariat, et à faire part de leurs observations en vue d'apporter de nouvelles améliorations. La Commission est convenue de se servir du Système de suivi et d'évaluation de l'OMM dans le cadre de ses travaux et de faire part de ses observations à ce sujet au Secrétariat.

4.2 Recommandations concernant le rôle de la CSB dans la mise en œuvre de la Stratégie de l'OMM en matière de prestation de services (point 4.2)

4.2.1 La Commission a rappelé qu'à la demande du Seizième Congrès météorologique mondial (Genève, 16 mai–3 juin 2011), le Secrétaire général avait fait rédiger un projet de plan de mise en œuvre de la Stratégie de l'OMM en matière de prestation de services (ci-après «la Stratégie»), qui devait être soumis à l'approbation du Conseil exécutif de l'OMM. À sa soixante-cinquième session (Genève, 15–23 mai 2013), celui-ci a approuvé la version anglaise de la Stratégie et du plan de mise en œuvre y relatif, qui est parue en mars 2014. Cette publication est librement accessible sur le site Web de l'OMM à l'adresse suivante: http://library.wmo.int/opac/index.php?lvl=notice_display&id=17153#.VZ0mDvmqpBc. La Commission a exprimé sa satisfaction d'apprendre que le document serait traduit dans d'autres langues officielles de l'Organisation.

4.2.2 La Commission a estimé que l'aptitude des SMHN à s'acquitter de leur mission était particulièrement mise à l'épreuve lorsque survenait un phénomène hydrométéorologique extrême. Même la meilleure des prévisions, diffusée à temps, se révèle inutile si, pour diverses raisons, les personnes menacées n'en ont pas fait bon usage et qu'elle n'a eu de ce fait qu'un impact négligeable. La diffusion systématique d'avis de phénomènes météorologiques violents à

l'intention des organismes de gestion des catastrophes, entre autres partenaires, et du grand public est au cœur du mandat des SMHN. Pour cette raison, la Commission a pleinement souscrit aux recommandations visant à ce que les activités des SMHN en matière de prévention des catastrophes et d'atténuation de leurs effets s'inscrivent pleinement dans leur rôle global de prestataires de services.

4.2.3 La Commission a noté que le Conseil exécutif avait exhorté les Membres à adapter la Stratégie et son plan de mise en œuvre à leurs propres stratégies et plans de prestation de services, en vue de fournir des services de qualité dans tous les secteurs économiques et sociaux pour contribuer à la sécurité des personnes et des biens, protéger les moyens de subsistance et favoriser les activités économiques nationales. Elle a demandé aux responsables du Programme des services météorologiques destinés au public (PSMP) de faire de leur mieux pour aider les SMHN à servir le public et d'autres usagers en appliquant la Stratégie concrètement et avec pragmatisme, et d'organiser des conférences et des séminaires régionaux à l'intention des cadres supérieurs des SMHN pour les familiariser avec le Plan de mise en œuvre.

4.2.4 La Commission a reconnu que l'une des principales préoccupations des SMHN était que les décideurs et autres utilisateurs ne saisissent pas le rôle fondamental qu'ils jouent à cause de la concurrence croissante que leur livre le secteur privé. Elle a insisté sur le fait que les SMHN se devaient de fournir des services de qualité pour conforter leur position en tant que prestataires de choix, et notamment en tant que source officielle unique de prévisions et d'avis de conditions météorologiques extrêmes. Elle a donc invité les responsables du PSMP à appliquer les principes énoncés dans la Stratégie et dans le Plan de mise en œuvre y relatif afin d'aider les SMHN à fournir des prestations de qualité à leur clientèle, à sensibiliser les décideurs aux retombées socio-économiques de ces prestations, et notamment à conclure des accords sur le niveau de service requis.

4.2.5 La Commission a souligné que le Plan de mise en œuvre définissait clairement les rôles et responsabilités des organes constituants. Elle a rappelé que le Conseil exécutif avait demandé aux commissions techniques de veiller à ce que la Stratégie soit intégrée dans tous les programmes de l'OMM qui comprenaient un volet prestation de services. Les commissions techniques peuvent contribuer chacune à l'amélioration des services à la lumière de leur domaine de compétence; pour cela, elles doivent s'attacher à mettre en commun les pratiques optimales en matière de prestation de services, à élaborer des principes directeurs axés sur l'excellence des services dans leur domaine spécifique et à inclure dans leurs plans de travail des initiatives visant à améliorer les services proposés à leur public ou groupe d'utilisateurs spécifique. La Commission a reconnu que les SMHN bénéficieraient directement de ce travail, car il améliorerait leur capacité de fournir des services adaptés à l'usage projeté, conformément à leur mandat. Elle a noté que les organes constituants exigeraient des activités de suivi et d'évaluation ainsi que l'établissement de rapports attestant de la mise en œuvre de la Stratégie, des améliorations obtenues et de l'existence de retombées bénéfiques, chiffres à l'appui. La Commission a demandé à son GASO des services météorologiques destinés au public de prendre part au Plan de mise en œuvre de la Stratégie de l'OMM en matière de prestation de services et de travailler avec les autres commissions techniques et les Conseils régionaux pour organiser des ateliers régionaux pertinents et pour contrôler et évaluer l'efficacité de ces ateliers.

4.3 Recommandations concernant les mesures pouvant être prises par les Membres pour élaborer des prévisions tenant compte des conséquences possibles et des avis axés sur les risques (point 4.3)

Vers une prévision des conséquences

4.3.1 La Commission a constaté que, dernièrement, des phénomènes météorologiques violents et des phénomènes connexes avaient prélevé un lourd tribut en vies humaines, en biens et en moyens de subsistance malgré les connaissances scientifiques, la technologie, les données

et les autres ressources dont dispose la communauté météorologique mondiale. De nombreuses personnes se demandent dès lors quelles modifications la communauté météorologique devrait apporter à ses activités pour mieux contribuer à atténuer les conséquences des phénomènes hydrométéorologiques extrêmes et, en particulier, mieux protéger la vie humaine. La Commission est convaincue que les Services météorologiques et hydrologiques nationaux (SMHN) ont pour mission première de fournir en temps utile des prévisions et des avis de phénomènes ou de catastrophes hydrométéorologiques qui aient la précision voulue. Toutefois, les gouvernements, les secteurs économiques et les populations ne peuvent prendre des mesures adéquates que s'ils sont informés des conséquences que les phénomènes hydrométéorologiques dangereux peuvent avoir pour les personnes et les biens, les moyens de subsistance, et l'économie.

4.3.2 La Commission a estimé que comprendre les risques de catastrophes et prévoir les incidences des phénomènes hydrométéorologiques ne relevait généralement pas des compétences des météorologues et des hydrologues. Toutefois, les risques afférents aux phénomènes météorologiques extrêmes étant fluctuants, les SMHN peuvent être considérés comme les mieux équipés pour prévoir les incidences de ces phénomènes. Dans certains pays, il est demandé aux SMHN de faire plus que de communiquer les conditions météorologiques prévues (Réf.: CBS-15, Rapport final abrégé, Annexe VI). Répondre à ces nouvelles exigences est un défi pour les pays industrialisés comme pour les pays en développement. Le risque lié à un phénomène hydrométéorologique extrême dépend de la connaissance que l'on a de ses incidences potentielles pour les êtres humains, leurs moyens de subsistance et leurs biens, compte tenu de leur vulnérabilité et de leur exposition. Lors de sa soixante-cinquième session, le Conseil exécutif de l'OMM (Genève, 15–23 mai 2013, réf.: EC-65 – Rapport final abrégé, résumé général – paragraphes 4.1.26-4.1.38) s'est penché sur l'évolution des modalités de mise en garde de la population par les SMHN, appelés désormais à diffuser des prévisions tenant compte des conséquences et des avis axés sur les risques afin de renforcer la résilience sociale par une modification des comportements au sein de la société.

Prévoir l'évolution des possibles conséquences

4.3.3 La Commission a noté que le risque de dommages liés à des phénomènes hydrométéorologiques pouvait être considéré comme procédant de la conjonction de trois facteurs: le danger, la vulnérabilité et l'exposition. Le phénomène dangereux est défini comme étant un élément de nature hydrométéorologique, géophysique ou généré par l'homme, qui présente un certain niveau de danger pour la vie, les biens matériels ou l'environnement , la vulnérabilité correspond à la fragilité des éléments (personnes et biens) exposés que le phénomène dangereux peut toucher, et l'exposition renvoie aux personnes et biens qui peuvent être touchés, car ils se trouvent dans une zone où des phénomènes dangereux sont susceptibles de se produire. Les mesures prises pour réduire la vulnérabilité et/ou l'exposition diminuent le risque que le phénomène hydrométéorologique extrême entraîne des conséquences. Les mesures prises pendant que se produit le phénomène influent essentiellement sur l'exposition et modifient les prévisions concernant les conséquences pour les éléments exposés.

Prévisions axées sur les impacts: les éléments

4.3.4 La Commission a estimé que l'élaboration de prévisions tenant compte des conséquences possibles et d'avis axés sur les risques était une entreprise complexe qui exigeait un effort de planification et l'établissement de partenariats à plusieurs niveaux avec de nombreux autres services et acteurs gouvernementaux, tels que les spécialistes de la gestion des catastrophes, les responsables de l'aménagement urbain, les services éducatifs et les autorités sanitaires. Compte tenu de sa complexité, l'élaboration de prévisions incluant les incidences suscite une certaine réticence de la part des météorologues, car une connaissance approfondie des conditions de vulnérabilité et d'exposition s'impose, qui ne peut s'acquérir que par la mise en commun des données requises entre les différents services et départements compétents. La Commission a toutefois reconnu qu'il était souvent plus utile de prévoir les incidences d'un

phénomène dangereux (les conséquences des conditions météorologiques), que de fournir des prévisions météorologiques (l'évolution des conditions météorologiques). De fait, les incidences sont exprimées sous la forme de paramètres que comprennent mieux les personnes menacées et les acteurs chargés de limiter les risques. Grâce à ce type de prévisions, les informations météorologiques essentielles pourront être communiquées aux personnes et aux secteurs les plus menacés en mettant en avant les conséquences pour la société. Ces informations devront être diffusées de manière claire et sous diverses formes.

Des avis axés sur les risques

4.3.5 Les avis axés sur les risques tiennent compte de la probabilité d'un phénomène hydrométéorologique extrême et de ses incidences potentielles sur les personnes et les biens ainsi que sur les infrastructures. À titre d'illustration de ce type d'approche, la matrice d'évaluation des risques qu'utilise le Service météorologique du Royaume-Uni (*Met Office*) pour définir la probabilité d'un phénomène et ses incidences potentielles est présentée à l'annexe XVI du présent rapport. Le *Met Office* a élaboré cette matrice en collaboration avec d'autres services du gouvernement britannique et avec les personnes désignées pour gérer des situations d'urgence au Royaume-Uni.

Perspectives

4.3.6 La Commission a noté que l'Équipe d'experts pour la réduction des incidences des aléas hydrométéorologiques en vue de répondre aux besoins des utilisateurs relevant du Groupe d'action sectoriel ouvert des services météorologiques destinés au public (GASO-SMP) avait établi, en collaboration avec d'autres groupes d'action sectoriels compétents, une série de directives à l'intention des SMHN concernant la mise sur pied de services d'information et d'alerte multidanger axés sur les conséquences possibles. Ces directives, que la Commission a examiné au titre du point 3.3 de l'ordre du jour, font ressortir les enjeux liés aux prévisions axées sur les incidences et sont enrichis d'exemples et d'illustrations de pratiques exemplaires en la matière.

4.3.7 La Commission a souligné que, cette nouvelle thématique étant encore peu connue, il convenait de présenter ces directives aux Membres afin de les familiariser avec les enjeux qui s'y rattachent. Elle a donc décidé que, parallèlement à la publication de ces textes, la meilleure façon de présenter les étapes nécessaires pour progresser vers ce type de prévisions était d'organiser des projets pilotes en vue de leur mise en œuvre par les Membres. Dans cet esprit, une stratégie consisterait à solliciter les Membres qui participent aux projets de démonstration de l'OMM concernant la prévision des conditions météorologiques extrêmes, étant donné que ces projets ont déjà amélioré leurs capacités de prévision et leurs services météorologiques destinés au public. La prochaine étape logique serait pour eux d'étendre leurs services de prévision et d'alerte aux incidences des phénomènes dangereux. La Commission a donc demandé que le GASO/SMP et les responsables du Programme des SMP oeuvrent en collaboration étroite et alignent leur travail sur les autres activités de réduction des risques de catastrophes et de renforcement des capacités pour aider les Membres à mettre en œuvre des services de prévision et d'alerte axés sur les impacts par la voie d'ateliers de formation et, lorsque cela est possible, de projets pilotes. Elle a noté avec satisfaction qu'il était prévu, au titre dudit programme, d'établir un projet pilote dans la Région I (Afrique) afin de tester et d'affiner la nouvelle approche dans un pays de cette région.

4.3.8 La mise en œuvre de la Stratégie de l'OMM en matière de prestation de services contribuera dans une large mesure à intégrer dans un cadre de planification commune les prévisions axées sur les impacts et les avis axés sur les risques, ce qui permettra d'assurer la planification et la maintenance des infrastructures d'observation et d'améliorer l'efficacité des services de prévision, pour en tirer le maximum d'avantages et, partant, de renforcer la résilience sociale et d'atténuer les incidences des phénomènes extrêmes. Il convient de renforcer en permanence les capacités des Membres en matière de SMP novateurs et de qualité, et en ce qui concerne les observations sous-jacentes, que ce soit pour les activités quotidiennes ou pour fournir des avis aux décideurs et aux dirigeants afin de les aider à prendre des décisions à plus

long terme. À cette fin, la Commission a demandé que, par la mise en œuvre des directives susmentionnées, le Groupe d'action sectoriel ouvert des services météorologiques destinés au public aide les Membres à adopter une approche multidanger visant à réduire les incidences des phénomènes extrêmes.

4.4 Recommandations concernant l'avenir du Système mondial de traitement des données et de prévision (point 4.4)

Examen des demandes formulées par le Conseil exécutif à sa soixante-sixième session et des progrès accomplis par l'Équipe de mise en œuvre/coordination du GASO du STDP

4.4.1 La Commission a rappelé les cinq domaines d'activité prioritaires de l'OMM établis par le Seizième Congrès et s'est engagée à axer le travail du Système mondial de traitement des données et de prévision sur ces priorités: la Commission a notamment affirmé que le Système mondial de traitement des données et de prévision (SMTDP) participait à un grand nombre d'actions hautement prioritaires de l'OMM: i) en apportant son concours à la prévision de conditions météorologiques extrêmes à fort impact par le biais du Projet de démonstration concernant la prévision des conditions météorologiques extrêmes et dans le cadre de l'exploitation des systèmes de prévision d'ensemble; ii) en mettant à disposition un réseau de centres chargés de produire des prévisions mensuelles et saisonnières à l'échelle du globe, indispensables au Système d'information sur les services climatologiques (SISC) du Cadre mondial pour les services climatologiques (CMSC); iii) en mettant en œuvre des applications destinées à la prévision numérique du temps et aux systèmes de prévision d'ensemble, telles que la modélisation du transport et de la dispersion atmosphériques dans le cadre des activités d'intervention en cas d'éco-urgences, contribuant ainsi à la réduction des risques de catastrophes; et iv) en fournissant des informations utiles à d'autres secteurs socio-économiques, notamment l'aviation, l'agriculture et la sécurité maritime.

4.4.2 La Commission a aussi noté avec satisfaction le travail des experts de la CSB et de l'Équipe de coordination de la mise en œuvre du GASO du système de traitement des données et de prévision pendant l'intersession. La Commission a approuvé les perspectives d'avenir sur deux, six et dix ans du Système mondial de traitement des données et de prévision, proposées par l'Équipe de coordination de la mise en œuvre (http://www.wmo.int/pages/prog/www/CBS-Reports/documents/ICT-DPFS-Ext_report-Jan2013.pdf) (voir Annexe XVII du présent rapport), dans lequel le Système mondial de traitement des données et de prévision est développé et élargi pour couvrir aussi bien les prévisions à courte échéance que les prévisions multi-annuelles. La Commission a également considéré que la nécessité d'avoir des services pour la réduction des risques de catastrophes et pour des activités de renforcement des capacités requiert du Système mondial de traitement des données et de prévision, de renforcer la capacité des Membres de prévoir suffisamment à l'avance les phénomènes météorologiques à fort impact, à l'appui des interventions d'urgence en cas d'accident nucléaire et non nucléaire, et d'établir des alertes précoces en cas d'anomalies climatiques de manière mensuelle, saisonnière et à longue échéance.

4.4.3 La Commission a approuvé le plan de travail détaillé établi par l'Équipe de coordination de la mise en œuvre relevant des GASO portant sur le Système mondial de traitement des données et de prévision, y compris en ce qui concerne le processus de prévision météorologique opérationnelle et l'appui à la prévision, les prévisions opérationnelles à échéance infrasaisonnière et à plus longue échéance, ainsi que les activités d'intervention en cas d'urgence, et la révision du *Manuel du Système mondial de traitement des données et de prévision* OMM-N° 485, telle qu'indiquée ci-après. Ces informations permettront de surveiller la performance du GASO du STDP.

4.4.4 La Commission a pris note des encouragements prodigués par le Conseil exécutif à sa soixante sixième session relativement au fait que le SMTDP et ses centres opérationnels devraient

être renforcés et développés en vue d'un traitement des données et des prévisions sans discontinuité de façon à couvrir toutes les échéances de prévision, et être élargi pour englober également les prévisions liées à l'environnement en appui à la prestation de services et les applications connexes (résultat escompté 1). À cet égard, la Commission a considéré que l'évolution du Système de traitement des données et de prévision d'une perspective de traitement des données et de prévision jusqu'à la diffusion de l'information, impliquant le SIO/WIGOS devrait se faire en tenant compte et en collaboration avec d'autres commissions techniques tels que la CSA (autrement dit les services de prévision immédiate, les prévisions polaires), la CMOM (prévisions maritimes), la CMAé (services de météorologie aéronautique), la CAgM (services de l'agriculture) et la CHy (prévisions hydrologiques) et d'autres partenaires tel que le secteur du transport (par route, par voie ferrée et par voie maritime et aérienne) en vue de comprendre les besoins et d'intégrer les derniers développements. La Commission a donc prié les GASO de travailler en étroite collaboration avec les équipes et groupes d'experts en vue d'élaborer un plan de développement du Système de traitement des données et de prévision de manière à améliorer la fourniture des services et des applications.

4.4.5 La Commission a également noté qu'à sa soixante-sixième session, le Conseil exécutif avait demandé au Secrétaire général et à la CSB d'élaborer, en consultation avec les centres météorologiques régionaux spécialisés (CMRS), un guide concis sur les mesures à prendre dans les SMHN en prévision de phénomènes météorologiques extrêmes. La CSB a demandé à son GASO du Système de traitement des données et de prévision de traiter cette question en coordination avec le GASO-SMP avec la participation d'autres commissions et programmes techniques connexes.

Projet de démonstration concernant la prévision des conditions météorologiques extrêmes

4.4.6 La Commission a rappelé que la CSB avait souligné, à sa quinzième session, l'importance de faire progressivement évoluer le Projet de démonstration concernant la prévision des conditions météorologiques extrêmes (SWFDP), d'en élargir la portée et de créer des synergies avec, par exemple, la prévision des crues. La Commission a noté qu'à sa soixante sixième session, le Conseil exécutif avait également encouragé une collaboration plus étroite entre les responsables du projet de démonstration concernant la prévision des conditions météorologiques extrêmes et ceux du système d'indications relatives aux crues éclair, notamment dans les régions géographiques communes. La Commission s'est félicitée des efforts déployés pour intégrer le système du système d'indications relatives aux crues éclair avec le projet de démonstration en Afrique du Sud. La Commission a souligné qu'une intégration réussie de ce projet de démonstration faciliterait l'intégration dans d'autres régions du monde.

4.4.7 La Commission a reconnu que le Projet de démonstration concernant la prévision des conditions météorologiques extrêmes répondait à toutes les priorités stratégiques de l'OMM et a admis, comme l'a souligné le Conseil exécutif à sa soixante-sixième session, que la mise en œuvre plus large de son processus de prévision en cascade contribuerait à améliorer les fonctions de prestation de services des SMHN. La Commission a donc demandé à son GASO du Système de traitement des données et de prévision de mettre en place, en collaboration avec le GASO-SMP, un mécanisme qui permette de passer de la phase de démonstration du projet de démonstration concernant la prévision des conditions météorologiques extrêmes, une fois réussie, à une mise en œuvre opérationnelle durable des services de prévisions des conditions météorologiques extrêmes. La Commission a affirmé que cela nécessitait d'améliorer l'accès à l'information grâce à des outils Web utilisés par les centres météorologiques régionaux spécialisés (CMRS) à partir de toute connexion Internet à bande passante, sachant qu'un certain nombre de membres ont une connectivité limitée. En outre, la Commission a prié le Secrétaire général, avec l'appui du GASO du STDP et en consultation avec d'autres GASO de la CSB et d'autres commissions techniques et programmes, de veiller à ce qu'une formation régulière et le développement des capacités des SMHN soient coordonnés et organisés en vue d'améliorer les compétences et les connaissances en matière de nouveaux outils et techniques.

4.4.8 Tout en notant qu'il existe un certain nombre de projets de démonstration en cours dans diverses commissions techniques (projet de démonstration concernant la prévision des conditions météorologiques extrêmes (CBS), projet de démonstration concernant la prévision des inondations côtières, (CMOM), AvRDP (CMAé / CSA), la prévision polaire (CSA)), la Commission a également reconnu l'absence d'un plan d'intégration de ces initiatives dans un système d'exploitation, afin d'améliorer la prestation des services après la mise en œuvre réussie d'une démonstration de la capacité. La Commission a donc demandé à son GASO de travailler avec d'autres commissions techniques et des équipes d'experts pour élaborer un plan et des procédures visant à intégrer et rendre opérationnels les projets de démonstration réussis. Elle a également prié son Groupe de gestion d'instaurer une procédure garantissant une coordination adéquate avec d'autres commissions techniques à l'égard de projets de démonstration en matière de réduction des risques de catastrophes.

4.4.9 La Commission a noté la demande faite par le Conseil exécutif à sa soixante sixième session d'examiner les dix recommandations de l'atelier intitulé *Sustaining National Meteorological Services – Strengthening WMO Regional and Global Centres* Pérenniser les Services météorologiques nationaux – Renforcer les Centres régionaux et mondiaux de l'OMM), (Washington DC, États-Unis, juin 2013), pour orienter l'évolution future du projet de démonstration, et, en fin de compte, celle du SMTDP. Dans le même temps, la Commission a noté que la réunion 2013 des présidents des commissions techniques a demandé au président de la CSB d'élaborer un document de fond décrivant une proposition de programme visant à renforcer les centres opérationnels en s'appuyant sur les enseignements tirés de l'expérience du Projet de démonstration concernant la prévision des conditions météorologiques extrêmes, pour examen, commentaires et éventuelles synergies avec d'autres commissions techniques et programmes. Avec le soutien du Groupe de pilotage du Projet de démonstration concernant la prévision des conditions météorologiques extrêmes, ce document de fond a été préparé et discuté lors de la réunion 2014 des présidents des commissions techniques. Suite à la recommandation du Conseil exécutif à sa soixante sixième session de décrire un mécanisme destiné à renforcer les centres opérationnels, la Commission a examiné et mis à jour le document de fond et adopté la recommandation 23 (CSB-Ext. (2014).) – Projet de mécanisme destiné à renforcer les centres opérationnels grâce aux enseignements tirés du projet de démonstration concernant la prévision des conditions météorologiques extrêmes. Ce mécanisme envisage d'élargir la gamme des applications visées et / ou de créer des synergies avec des applications visées afin que d'autres groupes d'utilisateurs dans différents secteurs, tels que l'agriculture, la santé, l'eau et la réduction des risques de catastrophes, tirent avantage d'un tel projet.

Processus de prévision météorologique opérationnelle et d'appui à la prévision

4.4.10 La Commission a reconnu que le Système mondial de traitement des données et de prévision (SMTDP) est au cœur du système opérationnel de l'OMM. Afin de soutenir adéquatement les grandes priorités de l'OMM, le SMTDP doit également évoluer, être souple et adaptable afin qu'il puisse répondre efficacement aux nouveaux besoins. La Commission s'est félicitée des progrès accomplis dans l'élaboration des directives de l'OMM sur les services de prévisions et d'alertes axés sur l'impact, et a reconnu la nécessité d'intégrer les informations relatives aux risques avec l'ensemble des informations météorologiques pour permettre aux prévisionnistes d'exploitation de donner des prévisions et alertes axées sur l'impact. La Commission a donc demandé à son GASO du STDP, en collaboration avec le GASO des SMP, d'inclure cet aspect dans son plan de travail. Elle mettra également en place, en s'appuyant sur son Groupe de gestion, une procédure visant à établir des perspectives d'avenir à long terme pour le SMTDP.

4.4.11 La Commission a reconnu qu'il convenait de maintenir et de renforcer la qualité et la fiabilité des services opérationnels de prévision compte tenu des avancées et découvertes les plus récentes, en particulier, dans le domaine a) des orientations sur l'accès à une prévision numérique du temps à haute résolution; b) des procédures standard de vérification des conditions

météorologiques en surface; et c) de l'utilisation de la prévision numérique du temps pour la gestion des risques de catastrophes. Elle a décidé d'agir dans ce domaine.

4.4.12 Tout en notant que de nombreux centres avancés emploient des produits mondiaux et régionaux de prévision numérique du temps (dont certains s'appuient sur un système de prévision d'ensemble ou sur des systèmes sophistiqués de post-traitement et de visualisation), la Commission a souligné que de nombreux SMHN n'avaient toujours pas accès à des données de prévision numérique de qualité. Elle a noté en outre que ces données, et en particulier les données émanant de systèmes de prévision d'ensemble, étaient disponibles dans le SIO, et que les difficultés auxquelles se heurtent certains SMHN pour y accéder provenaient surtout des limites du matériel employé pour traiter les données. La Commission a donc souligné qu'il convenait de poursuivre les efforts visant à renforcer les capacités selon les besoins. Par ailleurs, elle a insisté sur la nécessité d'améliorer, d'une manière générale, la qualité des prévisions à très courte échéance, en particulier dans les zones sujettes à convection telles que les ceintures tropicales. Elle est donc convenue de poursuivre les efforts visant à faciliter l'accès à des systèmes de prévision à très courte échéance de haute qualité, et notamment à des modèles améliorés permettant la convection.

Prévisions opérationnelles infrasaisonnières et à plus longue échéance

4.4.13 La Commission a noté que lors de la dernière intersession, la Commission des systèmes de base (CSB) et la Commission de climatologie (CCl) avaient renforcé leur collaboration à propos de la prévision opérationnelle du climat avec l'aide de l'Équipe d'experts CSB/CCl pour les prévisions opérationnelles infrasaisonnières et à plus longue échéance et de l'Équipe d'experts CCl/CSB pour les centres climatologiques régionaux. Elle a noté avec satisfaction qu'un Atelier CSB/CCl sur les prévisions opérationnelles à longue échéance: centres mondiaux de production (CMP) et centres climatologiques régionaux (CCR), organisé à l'appui des SMHN et des forums régionaux sur l'évolution probable du climat, avait eu lieu à Brasilia, au Brésil, du 25 au 27 novembre 2013. Cet atelier avait pour objet de recenser les priorités en matière de coopération et d'échange de données, de méthodes et d'outils entre les centres mondiaux de production de prévisions à longue échéance et les CCR et de chercher des moyens d'améliorer les pratiques opérationnelles en matière de prévisions à longue échéance, notamment à l'appui des SMHN et des forums régionaux sur l'évolution probable du climat. La Commission a pris note des recommandations de l'Atelier sur les mesures nécessaires pour améliorer la production de prévisions à longue échéance en accroissant la capacité de synthèse des informations relatives aux prévisions sur le plan mondial, régional et national.

4.4.14 La Commission a noté dans le cadre du projet de recherche THORPEX relevant du PMRPT et du PMRC sur les prévisions infrasaisonnières à saisonnières (S2S), que les prévisions infrasaisonnières étaient présentées en temps réel à une base de données S2S hébergée au Centre européen pour les prévisions météorologiques à moyen terme (CEPMMT). Rappelant que le Seizième Congrès avait demandé au Centre principal pour les prévisions d'ensemble multimodèle à longue échéance (LC-LRFMME) d'élargir sa mission afin d'englober l'échange de prévisions à échéance prolongée, la Commission a invité le CEPMMT à appuyer l'élaboration de produits multimodèles à échéance prolongée, en donnant au LC-LRFMME accès à la base de données du projet de prévision infrasaisonnière à saisonnière S2S.

4.4.15 La Commission a noté que les secteurs socio-économiques sensibles au climat faisaient appel à une planification multi-annuelle à décennale ou à court terme, échelles pour lesquelles il n'existe actuellement que peu de prévisions. Elle estime qu'il faut effectuer des prévisions sur la variabilité et l'évolution du climat à ces échelles pour combler une lacune largement reconnue des informations destinées aux décideurs. À cet égard, la Commission a rappelé qu' à sa soixante et unième session, le Conseil exécutif avait reconnu que le rôle de certains centres mondiaux de production de prévisions à longue échéance serait amplifié, de sorte que ceux-ci fournissent des prévisions interannuelles à décennales au Cadre mondial pour les

services climatologiques envisagé, et s'était félicité de la déclaration du Service météorologique du Royaume-Uni, selon laquelle ce dernier serait disposé à élargir son mandat pour répondre aux nouveaux besoins. La Commission a noté avec satisfaction que le centre mondial de production d'Exeter avait beaucoup progressé à cet égard, neuf centres au moins ayant contribué à quatre échanges en temps réel jusqu'ici, et que celui-ci mettait maintenant à disposition sur un site Web spécialisé des affichages graphiques des prévisions.

4.4.16 Tout en prenant note des progrès réalisés récemment en vue de mettre au point des systèmes de prévision multi-annuelle à décennale et des efforts concertés pour coordonner l'échange informel de prévisions décennales en temps réel, elle a reconnu les limites scientifiques actuelles des capacités de prévision à cette échelle de temps, ainsi que les contributions prévues du PMRC et de la CCI à cet égard. Elle a également reconnu que les prévisions multi-annuelles à décennales faisaient l'objet d'un certain nombre de préoccupations du point de vue des services opérationnels, notamment au regard de l'emploi de ces prévisions à bon escient, de la compréhension de leurs limites, et de leur harmonisation avec les perspectives décennales établies par les SMHN au niveau national. Elle a relevé que l'Équipe d'experts CSB/CCI pour les prévisions opérationnelles infrasaisonnières et à plus longue échéance, qui étudie actuellement des propositions concernant les rôles et fonctions d'un grand centre pour les prévisions climatiques à courte échéance, devra poursuivre les échanges en vertu d'arrangements plus formels, ainsi que pour un ensemble minimal de produits de prévision et de vérification. Saluant les progrès accomplis, la Commission a demandé à ce que les rôles et fonctions du grand centre soient finalisés et soumis à l'attention de la seizième session de la CSB, en vue d'une action ultérieure.

Activités d'intervention en cas d'urgence

4.4.17 La Commission a rappelé qu'à sa soixante-sixième session**,** le Conseil exécutif avait décidé qu'il convenait de poursuivre la collaboration avec l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) concernant l'examen et la révision des guides sur la sécurité eu égard aux aspects météorologiques et hydrologiques. La Commission a noté que dans son plan d'action sur la sécurité nucléaire, l'AIEA appelait à l'élargissement du mandat de son Centre des incidents et des urgences. La Commission a noté avec satisfaction qu'un protocole d'accord entre l'OMM et l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) avait été révisé conformément aux conseils donnés par le Conseil exécutif à sa soixante-sixième session, lequel avait invité l'OMM à apporter un soutien météorologique et hydrologique concernant rôle élargi de ce Centre. La désignation d'un expert de l'OMM, le cas échéant, pour aider le Centre en cas d'urgence, revêt une importance particulière.

4.4.18 La Commission a pris note de l'exercice d'ensemble «privé» conduit par le CMRS Vienne le 18 Avril 2012 avec la participation de neuf CMRS, utilisant la plate-forme du Centre commun de recherche (CCR), une plate-forme qui offre une très bonne fonctionnalité pour afficher et comparer les résultats des modèles, et la flexibilité nécessaire pour répondre aux besoins des utilisateurs scientifiques et des utilisateurs opérationnels. La Commission a estimé qu'il s'agissait d'un bon moyen pour les participants de comparer et de valider leurs modèles. Elle est donc convenu que des exercices supplémentaires devaient être organisés pour confirmer le concept, a exhorté tous les CMRS concernés à participer et a remercié le CMRS Vienne pour son rôle de coordination. La Commission a également demandé au GASO du STDP en collaboration avec les CMRS et le Secrétariat d'œuvrer en vue de rendre opérationnelle la modélisation d'ensemble du transport atmosphérique, à la suite des résultats positifs des exercices.

4.4.19 La Commission a reconnu la complexité croissante des modèles de transport atmosphérique exploités dans les CMRS et l'importance d'une interprétation complète et précise des informations ainsi produites par les prévisionnistes des SMHN et a rappelé qu'à sa quinzième session, elle avait invité les Membres accueillant les CMRS à envisager l'organisation de formations consacrées à la mise en œuvre et l'interprétation de leurs conseils et produits. La

Commission a noté que cette demande avait été réitérée par les Conseils régionaux II, IV et VI. Elle a rappelé que des ateliers sur la mise en œuvre et l'interprétation des produits des CMRS ont été organisés dans le passé par les CMRS de Montréal, Washington, Melbourne, Exeter et Toulouse. Toutefois, étant donné que ces ateliers de formation en face-à-face nécessitent des ressources humaines et budgétaires importantes, et ne peuvent pas atteindre un large public, la Commission a décidé que des modules de formation en ligne et des cours en ligne pouvaient être plus appropriés et a demandé au GASO-STDP d'assurer, en collaboration avec les CMRS, la liaison avec le Secrétariat afin de répondre à ce besoin. Elle a également demandé aux CMRS d'envisager de mettre à jour leurs matériels didactiques et de tirer parti des sessions de formation organisées par le Projet de démonstration concernant la prévision des conditions météorologiques extrêmes dans leurs régions.

4.4.20 La Commission a noté avec satisfaction que le site des activités d'intervention en cas d'urgence a été mis à jour. Elle a également noté que les coordonnées complètes y compris les courriers électroniques lorsque manquants d'un certain nombre de Pays Membres en dépit de la lettre circulaire envoyée par le Secrétaire général de l'OMM aux représentants permanents en vue de confirmer ou de désigner l'autorité déléguée, et l'agent de liaison de leur SMHN, y compris le nom, le titre, le numéro de téléphone et de fax, et un seul courrier électronique opérationnel. Compte tenu de la réponse limitée et de la difficulté continue pour les CMRS de joindre les agents de liaison des SMHN par fax, la Commission prie le Secrétaire général de poursuivre ses efforts en vue d'obtenir la liste mise à jour de ces personnes.

4.5 Recommandations concernant la normalisation de la gestion des données au bénéfice de l'OMM (point 4.5)

Vocabulaires standard

4.5.1 La Commission a noté que la soixante-sixième session du Conseil exécutif, le Groupe de coordination intercommissions pour le WIGOS et les présidents des commissions techniques, à leur réunion de 2014, avaient souligné combien il était important d'utiliser des vocabulaires et une terminologie standard pour l'échange d'informations, de données et de produits entre les programmes. Elle a également noté que pour le Groupe sur l'observation de la Terre (GEO) et le Cadre mondial pour les services climatologiques (CMSC), les exigences de normalisation dépasseraient les limites des programmes de l'OMM. À sa soixante-sixième session, le Conseil exécutif est convenu que l'OMM devait conduire le processus visant à établir une gouvernance et assumer la responsabilité d'héberger et d'actualiser les vocabulaires nécessaires à la gestion des métadonnées. La Commission a reconnu qu'elle devrait piloter la définition de tels vocabulaires dans les domaines météorologique, hydrologique et climatologique, en collaboration avec d'autres commissions techniques selon les besoins.

Identification des entités

4.5.2 La Commission a relevé que la soixante-sixième session du Conseil exécutif, le Groupe de coordination intercommissions pour le WIGOS et les présidents des commissions techniques avaient noté chacun de leur côté qu'il fallait pouvoir identifier d'une seule façon des entités telles que des stations ou des documents, et que de tels identifiants seraient très utiles s'ils pouvaient servir directement à accéder à d'autres informations relatives à telle ou telle station ou à obtenir tel ou tel document. Elle a mentionné que les identifiants des stations ou du matériel qui ont été proposés pour le WIGOS étaient de bons exemples. Elle a signalé qu'il fallait poursuivre les travaux pour préciser les exigences et déterminer s'il serait nécessaire que l'OMM gère son propre système d'identifiants, ou s'il serait possible d'utiliser des systèmes exploités par d'autres organismes.

Recommandations concernant les méthodes de gestion des données

4.5.3 La Commission a noté que la soixante-sixième session du Conseil exécutif et le Groupe de coordination intercommissions pour le WIGOS avaient souligné la nécessité de normaliser les méthodes de gestion des données dans le cadre des divers programmes,et d'informer les Membres des bonnes pratiques en la matière, et qu'ils avaient porté cette question à son attention en la priant de l'examiner plus en profondeur en collaboration avec la CCI. Cette activité ne relève pas directement du champ d'application du Système d'information de l'OMM, qui se limite à la description et à l'échange d'informations, mais elle relève de la compétence du GASO-SSI. La Commission a décidé qu'il convenait d'étendre le champ d'application du SIO aux orientations concernant le cadre technique nécessaire à la gestion des données pendant le cycle de vie de celles-ci. Elle a prié le GASO-SSI de coordonner ses travaux avec la CCI et d'autres commissions techniques intéressées pour élaborer ces orientations.

Centres de gestion des données

4.5.4 La Commission a fait valoir que les utilisateurs souhaitaient pouvoir extraire l'information en un lieu centralisé et qu'il fallait sauvegarder l'information sur de longues périodes. Bien que certains programmes soient dotés de centres proposant des moyens d'archivage des informations échangées à l'échelle du globe, il n'existe pas de normes OMM communes régissant l'exploitation de tels centres.

4.5.5 La Commission a estimé que pour assurer l'intégrité, l'accessibilité et la disponibilité de l'information, il conviendrait d'élaborer pour le Système d'information de l'OMM une «Partie C» afin d'établir des normes et d'en contrôler l'application pour les centres qui mettent à disposition, sur le long terme, des données détenues au nom des programmes de l'OMM.

4.5.6 La Commission a approuvé la recommandation 24 (CSB-Ext.(2014) – Normalisation des pratiques en matière de gestion des données.

5. DIVERS (point 5 de l'ordre du jour)

5.1 M. Jeremiah Lengoasa, Secrétaire général adjoint de l'OMM, a pris la parole et a souligné le rôle essentiel de la CSB dans la mise en œuvre des priorités de l'OMM relatives au WIGOS et au SIO, ainsi que l'aide qu'elle apporte aux Membres pour que ceux-ci puissent fournir des services sans interruption, non seulement dans le temps mais aussi dans tous les domaines et pour toutes les communautés d'utilisateurs.

5.2 M. Lengoasa a noté qu'à cette session extraordinaire de 2014, la CSB avait approuvé trois résolutions et vingt-quatre recommandations qui permettront d'orienter ses travaux et seront prises en compte dans les décisions que le Dix-septième Congrès devrait prendre en 2015.

5.3 Il a noté l'importance des domaines d'activités fondamentaux de la CSB tels que le Cadre mondial pour les services climatologiques, le Projet de démonstration concernant la prévision des conditions météorologiques extrêmes, le WIGOS et le SIO, ou encore les services météorologiques destinés au public, ainsi que la nécessité de lier ces domaines à d'autres projets de renforcement des capacités en établissant une collaboration avec d'autres commissions techniques et d'autres organisations.

5.4 Il a souligné qu'il convenait de renforcer les liens avec les Conseils régionaux, en indiquant que cette activité permettrait aussi de se rapprocher des Membres.

5.5 Il a également insisté sur les dépenses engagées par d'autres organismes des Nations Unies et différents organismes d'aide au développement pour mettre en place des infrastructures

d'observation et des systèmes d'alerte précoce. Le PNUD a ainsi entrepris d'investir 250 millions de dollars à ce titre en Afrique, et quelque 100 millions de dollars sont consacrés à des projets de ce type dans les petits États insulaires en développement. M. Lengoasa a souligné la nécessité d'aider les SMHN des Membres à s'inscrire dans cette démarche et à partager des données pour renforcer leurs propres capacités en matière de prestation de services.

5.6 M. Lengoasa a noté que la CSB disposait de capacités opérationnelles complètes, depuis les observations jusqu'à la prestation de services, et qu'à l'évidence elle s'acquittait pleinement des missions énoncées dans son mandat.

5.7 Il a tenu à rappeler à quel point il est important que la CSB renforce sa collaboration avec les Conseils régionaux et les autres commissions, comme en atteste le fait que la session en cours était organisée en parallèle avec une session du Conseil régional III, ou encore l'organisation conjointe de conférences techniques et de conférences régionales. M. Lengoasa a salué à cet égard la présence des présidents des Conseils régionaux III et VI, du Vice-Président du Conseil régional IV et du Président de la CIMO. Il a remercié les délégations des Membres et celles d'organisations internationales telles qu'EUMETSAT, le Centre européen pour les prévisions météorologiques à moyen terme (CEPMMT) et l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI), de leur participation.

Avenir de la prestation de services

5.8 Au cours de la session comme pendant la conférence technique et les séances de la conférence régionale, la Commission a longuement débattu la question de l'importance de la prestation de services pour l'avenir des Services hydrologiques nationaux (SHN). Elle a souligné l'intérêt d'une méthode couvrant tous les aspects de la prestation de services de manière uniforme et a noté que certains éléments de la prestation de services étaient liés à d'autres organes constituants de l'OMM.

5.9 La Commission a reconnu que cette question restait très complexe. Du point de vue de ses propres activités et structures, elle a observé que tous les Groupes d'action sectoriels ouverts (GASO), et en particulier le GASO des services météorologiques destinés au public et le GASO du système de traitement des données et de prévision, étaient étroitement liés au domaine de la prestation de services. Elle a noté en outre que ce domaine comportait aussi des liens avec de nombreuses activités en cours, notamment le Projet de démonstration concernant la prévision des conditions météorologiques extrêmes, le Programme de réduction des risques de catastrophes et sa contribution au Cadre mondial pour les services climatologiques.

5.10 La Commission a prié le Groupe de gestion d'établir une Équipe spéciale chargée d'examiner ces questions et de rédiger un rapport qui puisse être soumis au Dix-septième Congrès. Ce rapport devrait présenter le résultat d'une réflexion sur une réorganisation globale et intégrée de la prestation de services au sein de la CSB et sur les liens entre cette prestation de services et les autres organes constituants de l'OMM. La Commission a recommandé de travailler en collaboration et en coordination avec les présidents des commissions techniques et des Conseils régionaux, avec les groupes de travail du Conseil exécutif sur le plan stratégique et le plan opérationnel et sur la prestation de service, avec l'Équipe spéciale du Conseil exécutif chargée de l'amélioration continue des procédures et pratiques, ainsi qu'avec les Membres de l'OMM. Le rapport devrait prendre la forme d'un document dynamique qui évolue au fil des collaborations. Il devrait continuer d'évoluer après le Dix-septième Congrès afin de fournir des orientations pour la seizième session de la CSB et d'aider ainsi celle-ci à prendre des décisions sur la structure et les responsabilités de la Commission.

Calendrier des sessions

5.11 Comme au cours de ses précédentes sessions, la Commission s'est interrogée sur la nécessité de se réunir tous les deux ans. Si ses sessions extraordinaires ont porté sur des objectifs à la fois importants et spécifiques, il n'en reste pas moins que la Commission doit aussi progresser sur des questions opérationnelles touchant à l'ensemble de ses responsabilités et de ses domaines d'activité. La CSB est chargée d'établir des textes réglementaires, et notamment des normes et des pratiques, qui sont essentielles au fonctionnement des SMHN des Membres, et elle fournit en temps utile des informations précieuses pour permettre aux SMHN d'évoluer en permanence sur le plan technologique. Ces informations concernent en particulier les priorités de l'OMM, et notamment celles du SIO, du WIGOS et du Système mondial de traitement des données et de prévision. La mise en œuvre de ces priorités va entraîner des changements au sein de l'OMM. L'enjeu pour la CSB consiste à garantir le développement de l'infrastructure des systèmes de base et les services de base à l'appui de tous les programmes.

5.12 La Commission a reconnu que d'une manière générale, les sessions extraordinaires organisées jusqu'à présent constituaient en réalité des sessions ordinaires sans élections. Elle a noté que la Convention et le Règlement général ne prévoyaient pas de session ordinaire sans élections. Ils ne permettent pas non plus que des décisions soient prises dans le cadre de conférences techniques et ne prévoient pas d'autre mécanisme permettant à la Commission de prendre des décisions et d'adopter des recommandations au niveau de ses sessions. Des procédures accélérées ont été autorisées pour atteindre certains objectifs définis et le Congrès a accordé au Conseil exécutif le pouvoir de prendre certains types de décisions. Toutefois, ce pouvoir de prendre des décisions de plus bas niveau est limité.

5.13 La Commission a reconnu que le rythme de l'évolution technologique et des pratiques opérationnelles était très rapide et n'allait probablement pas ralentir. Elle a mené une réflexion sur sa responsabilité d'apporter un appui opérationnel aux Membres. Elle a noté que dans la perspective du prochain Congrès, qu'elle a notamment préparé lors de la session extraordinaire de 2014, la Commission devait rédiger de nombreuses recommandations et résolutions à soumettre au Congrès pour décision, notamment sur des questions de réglementation ou d'autres questions ayant une incidence sur les activités des Membres. Elle a aussi noté qu'à la suite de chaque Congrès, la Commission devait réorganiser son plan de travail et ses structures pour tenir compte des décisions de celui-ci.

5.14 La Commission a observé qu'elle était déjà parvenue à réduire la durée des sessions en devenant plus efficace et en améliorant son processus de prise de décisions, alors que son volume de travail a augmenté. Elle a conclu qu'en raison des contraintes liées au processus de prise de décision de l'OMM, elle devait continuer à se réunir tous les deux ans pour suivre le rythme de l'évolution des technologies et des besoins des utilisateurs. Pour gagner encore en efficacité, elle a prié son Groupe de gestion de déterminer comment elle pouvait continuer à améliorer ses procédures de modification du règlement technique et quelles modifications du régime réglementaire seraient nécessaires pour permettre cette amélioration, en coordination avec l'Équipe spéciale du Conseil exécutif chargée de l'amélioration continue.

Retour d'informations sur la session de la Commission

5.15 La Commission a noté les efforts déployés par le Groupe de gestion et le Secrétariat pour améliorer en permanence les mécanismes et les procédures employés pour organiser et tenir une session. Elle a aussi noté qu'un formulaire avait été publié sur le web pour faciliter le retour d'informations. Elle a encouragé tous les participants à la session à donner leur avis au moyen de ce formulaire.

6. DATE ET LIEU DE LA SEIZIÈME SESSION (point 6 de l'ordre du jour)

Aucun Membre n'a fait part de son intention d'accueillir la prochaine session. La Commission a estimé qu'il était nécessaire d'organiser une session au quatrième trimestre de 2016 et a noté que la date et le lieu de ladite session seraient déterminés par son président, après consultation du Secrétaire général, conformément à la règle 188 du Règlement général.

7. CLÔTURE DE LA SESSION (point 7 de l'ordre du jour)

La session extraordinaire de 2014 de la Commission des systèmes de base s'est achevée le 12 septembre 2014 à17 heures.

RÉSOLUTIONS ADOPTÉES LORS DE LA SESSION

Résolution 1 (CSB-Ext.(2014))

DIRECTIVES DE L'OMM SUR LES SERVICES DE PRÉVISION ET D'ALERTE MULTIDANGER AXÉES SUR LES IMPACTS

LA COMMISSION DES SYSTÈMES DE BASE,

Notant que, malgré les progrès scientifiques et technologiques, les conditions météorologiques extrêmes et les phénomènes associés causent encore la perte de nombreuses vies humaines et provoquent la destruction de biens et de moyens de subsistance,

Notant en outre:

1) Que la compréhension des risques de catastrophes et la prévision des incidences des phénomènes hydrométéorologiques ne relèvent généralement pas du domaine de compétence des météorologues et des hydrologues et qu'elles exigent une collaboration étroite entre les Services météorologiques et hydrologiques nationaux (SMHN) et les organismes partenaires au sein des pouvoirs publics et ailleurs,

2) Que pour déterminer les risques associés à un phénomène hydrométéorologique dangereux, il est nécessaire de savoir quelles incidences il peut avoir sur les êtres humains, sur leurs moyens de subsistance et sur leurs biens, et que ces incidences dépendent elles-mêmes de leur vulnérabilité et de leur exposition,

3) Que le Conseil exécutif a examiné la question du passage des SMHN à des prévisions axées sur les impacts et des alertes axées sur les risques pour la prestation de services publics de prévision et d'alerte météorologiques à l'appui de la résilience sociale,

Considérant l'élaboration, par le Groupe d'action sectoriel ouvert (GASO) des services météorologiques destinés au public, de directives de l'OMM sur les services de prévision et d'alerte multidanger axées sur les impacts, telles qu'elles figurent à l'annexe de la présente résolution,

Décide d'approuver ces directives et de demander qu'elles soient publiées et diffusées largement afin d'aider les Membres à s'orienter vers des prévisions axées sur les impacts;

Prie le GASO des services météorologiques destinés au public de fournir, avec l'aide du Secrétariat et des conseils régionaux, une assistance aux Membres pour mettre en œuvre les principes et les méthodes énoncés dans les directives en question et pour déterminer la meilleure manière d'établir, en collaboration avec leurs partenaires, les fondements d'un système de prévision axée sur les impacts et d'avis axés sur les risques.

Annexe de la résolution 1 (CSB-Ext.(2014))

DIRECTIVES DE L'OMM CONCERNANT LES SERVICES DE PRÉVISIONS ET D'AVIS MULTIDANGER AXÉS SUR LES IMPACTS

Directives de l'OMM concernant les services de prévisions et d'avis multidanger axés sur les impacts

OMM-N° XXXX

Organisation météorologique mondiale
Temps ● Climat ● Eau

Le Programme des services météorologiques destinés au public (PSMP) de l'OMM remercie les auteurs qui ont contribué à la présente publication: M. Gerald Fleming (Met Éireann, Service météorologique irlandais); M. Elliott Jacks (NOAA/NWS); Mme Jennifer Ann Milton (Environnement Canada); M. Cyrille Honoré (Météo-France); M. Paul Davies (Met Office, Service météorologique britannique); M. Lap Shun Lee (Observatoire de Hong Kong); M. John Bally (Bureau of Meteorology); M. WANG Zhihua (CMA, Administration météorologique chinoise); Mme Vlasta Tutis (Service météorologique et hydrologique croate); M. Premchand Goolaup (Service météorologique de Maurice) et M. David Rogers (Banque mondiale/ GFDRR).

OMM-N° XXXX

© Organisation météorologique mondiale, 2014

L'OMM se réserve le droit de publication en version imprimée ou électronique ou sous toute autre forme et dans n'importe quelle langue. De courts extraits des publications de l'OMM peuvent être reproduits sans autorisation, pour autant que la source complète soit clairement indiquée. La correspondance relative au contenu rédactionnel et les demandes de publication, reproduction ou traduction partielle ou totale de la présente publication doivent être adressées au:

Président du Comité des publications
Organisation météorologique mondiale (OMM)
7 bis, avenue de la Paix
Case postale 2300
CH-1211 Genève 2, Suisse

Tél.: +41 (0) 22 730 84 03
Fax.: +41 (0) 22 730 80 40
Courriel: publications@wmo.int

NOTE

Les appellations employées dans les publications de l'OMM et la présentation des données qui y figurent n'impliquent, de la part de l'Organisation météorologique mondiale, aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites.

La mention de certaines sociétés ou de certains produits ne signifie pas que l'OMM les cautionne ou les recommande de préférence à d'autres sociétés ou produits de nature similaire dont il n'est pas fait mention ou qui ne font l'objet d'aucune publicité.

Les constatations, interprétations et conclusions exprimées dans les publications de l'OMM portant mention d'auteurs nommément désignés sont celles de leurs seuls auteurs et ne reflètent pas nécessairement celles de l'OMM ou de ses Membres.

La présente publication n'a pas fait l'objet d'une édition en bonne et due forme.

RÉSUMÉ

Chaque année dans le monde, de violents phénomènes hydrométéorologiques font d'innombrables victimes et endommagent sévèrement les biens et les infrastructures, pénalisant parfois l'économie des collectivités touchées pendant des années. Pourtant, nombre des SMHN concernés prévoient correctement ces phénomènes et diffusent à temps des alertes précises.

Cette contradiction apparente tient au décalage entre les prévisions et alertes et la compréhension des impacts potentiels de ces phénomènes, tant par les autorités chargées de la protection civile et de la gestion des urgences qu'au sein de l'ensemble de la population. En termes simples, on anticipe ce que pourrait être le temps mais on anticipe rarement ce qu'il pourrait causer.

Pour combler ce fossé, il est nécessaire d'instaurer une approche globale de l'observation, de la modélisation et de la prévision des conditions météorologiques extrêmes et des phénomènes naturels dangereux qui en découlent, ainsi que de leurs impacts. Il faut alors déployer des efforts pluridisciplinaires concertés et ciblés, essentiels pour donner accès aux connaissances scientifiques les plus pointues et aux meilleurs services, afin de faire face aux phénomènes multidanger d'aujourd'hui et de disposer des données les plus probantes pour prévoir les coûteuses infrastructures qui serviront demain à protéger la population dans la perspective du changement climatique.

Mieux comprendre les incidences potentielles des phénomènes hydrométéorologiques violents représente un défi pour les SMHN et leurs partenaires, notamment les services chargés de la prévention des catastrophes et de la protection civile. À cette fin, les présentes directives répertorient les diverses étapes à suivre, depuis l'élaboration de prévisions et d'alertes météorologiques jusqu'à la prestation de services de prévision et d’avis multidanger axés sur les impacts.

Par souci d'exhaustivité, elles incluent également la toute dernière étape de prévision des impacts réels, bien qu'il soit de reconnu qu'il s'agit d'un exercice très complexe, nécessitant de collaborer étroitement avec les organismes partenaires et de procéder à des recherches approfondies sur l'exposition et la vulnérabilité. Pour de nombreux Membres, cette étape incombe non aux SMHN mais à certains partenaires tels que les services chargés de la prévention des catastrophes et de la protection civile.

Pour un grand nombre de SMHN, passer des prévisions et alertes météorologiques aux services de prévision et d’avis multidanger axés sur les impacts implique de réformer complètement la prestation de services, ce qui est toutefois entièrement en accord avec le plan de mise en œuvre de la Stratégie de l'OMM en matière de prestation de services adopté par l'OMM en 2013. Afin d'aider les Membres à suivre ce processus, les présentes directives contiennent maints exemples visant à illustrer les changements décrits, ainsi qu'une section sur une méthode possible de gestion du changement.

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE 1: JUSTIFICATION DE LA PRÉVISION AXÉE SUR LES IMPACTS

1.1 Faire face aux multiples phénomènes hydrométéorologiques dangereux

1.2 Résultats souhaités

1.3 La prévision axée sur les impacts

CHAPITRE 2: PRINCIPALES NOTIONS RELATIVES AUX SERVICES DE PRÉVISIONS ET D'AVIS D'IMPACT ET AXÉS SUR LES IMPACTS

2.1 Phénomène dangereux

2.2 Incertitude des prévisions hydrométéorologiques

2.3 Exposition

2.4 Vulnérabilité

2.5 Risque

2.6 Prévisions et alertes météorologiques, prévisions et avis axés sur les impacts et prévisions et avis d'impact

2.7 Partenariats de prestation de services: responsabilité du public et des gouvernements

CHAPITRE 3: ÉVOLUTION VERS LA PRÉVISION D'IMPACT

3.1 Prévisions générales

3.2 Alertes fondées sur des seuils météorologiques fixes

3.3 Alertes météorologiques utilisant des seuils convenus avec les usagers/professionnels

3.4 Alertes météorologiques avec une variation spatiale/temporelle des seuils

3.5 Services de prévisions et d'avis multidanger axés sur les impacts

3.6 Services de prévisions et d'avis d'impact

3.7 Représentations schématiques des applications conceptuelles et opérationnelles de la prévision d'impact

3.8 Avantages d'un service d'avis d'impact

CHAPITRE 4: ÉLÉMENTS RECOMMANDÉS POUR LA MISE EN PLACE DE SERVICES DE PRÉVISIONS ET D'AVIS D'IMPACT ET AXÉS SUR LES IMPACTS

4.1 Partenariats

4.2 Développement des informations et des services

4.3 Conditions de fonctionnement des prévisions et des avis d'impact et axés sur les impacts

4.4 Renforcement des capacités du personnel des SMHN et des partenaires

4.5 Validation

CHAPITRE 5: APPROCHE DE GESTION GLOBALE POUR L'ADOPTION DE SERVICES DE PRÉVISIONS ET D'AVIS D'IMPACT ET AXÉS SUR LES IMPACTS

CHAPITRE 1: JUSTIFICATION DE LA PRÉVISION AXÉE SUR LES IMPACTS

Il ne suffit plus de fournir des prévisions et alertes météorologiques de qualité, les populations exigent désormais des informations sur ce qu'il convient de faire pour assurer leur sécurité et protéger leurs biens.

1.1 Faire face aux multiples phénomènes hydrométéorologiques dangereux

Les progrès scientifiques réalisés dans le domaine de la prévision météorologique permettent aux Membres de l'Organisation météorologique mondiale (OMM) de fournir des alertes fiables concernant les multiples phénomènes hydrométéorologiques dangereux, avec une précision et à une échéance telles que les Services météorologiques et hydrologiques nationaux (SMHN) devraient pouvoir remplir directement leur mission, à savoir: fournir des alertes de phénomènes hydrométéorologiques dangereux afin d'assurer la sécurité des personnes et d'atténuer les dommages matériels. Afin de pouvoir prendre les mesures qui conviennent, les gouvernements, les secteurs économiques et le public doivent savoir dans quelle mesure de multiples phénomènes hydrométéorologiques dangereux peuvent avoir des répercussions sur leurs vies, leurs moyens de subsistance, leurs biens et l'économie.

Les pertes humaines dues à des phénomènes hydrométéorologiques dangereux sont encore nombreuses et les coûts socio-économiques générés par ces phénomènes continuent d'augmenter, notamment parce que les incidences et les conséquences de ces phénomènes sur le bien-être des populations sont mal appréciées et mal comprises.

Quels changements les Membres de l'OMM devraient-ils apporter aux méthodes qu'ils appliquent pour résoudre ce problème? Et comment peuvent-ils contribuer à la croissance économique en s'appuyant sur la science, la technologie, les données et d'autres ressources disponibles au sein de la communauté météorologique et ailleurs, pour renforcer les capacités des sociétés face aux multiples phénomènes hydrométéorologiques dangereux?

1.2 Résultats souhaités

Les services et alertes ne sont utiles que si les populations sont capables d'utiliser les informations et de prendre des mesures concrètes. Par conséquent, le renforcement institutionnel et l'amélioration des systèmes d'observation et de prévision ainsi que la qualité des alertes hydrométéorologiques sont une condition nécessaire mais pas suffisante pour réduire les effets néfastes. En résumé, une alerte hydrométéorologique exacte et diffusée suffisamment à l'avance ne garantit pas la sécurité des personnes et n'évite pas les bouleversements économiques majeurs (voir l'encadré 1 ci-après).

Les SMHN doivent travailler plus efficacement avec les services chargés de la prévention des catastrophes et de la protection civile, ainsi qu'avec le public et les parties prenantes, afin d'aider les populations à comprendre l'effet que les phénomènes dangereux peuvent avoir sur elles et garantir ainsi que des mesures adéquates soient prises. En prenant en compte la vulnérabilité de l'infrastructure par rapport aux multiples phénomènes hydrométéorologiques dangereux et le comportement probable des personnes en situation d'urgence, les SMHN pourraient contribuer à minimiser les effets néfastes entraînés par les pertes humaines et les dégâts et pertes matériels associés à ces phénomènes dangereux.

Tout en reconnaissant que l'accent doit être mis en priorité sur la sécurité des personnes et des biens, les SMHN doivent aussi répondre aux besoins des entreprises qui doivent pouvoir disposer de services efficaces, capables de garantir la croissance économique et le développement durable, autrement dit une croissance reposant sur l'exploitation des effets positifs de la météorologie tout en évitant ses effets néfastes.

1.3 La prévision axée sur les impacts

Les questions exposées ci-dessus pourraient être résolues de façon à définir l'impact potentiel d'un ou plusieurs phénomènes dangereux sur un individu ou une communauté à risque. On citera par exemple l'impact éventuel de chutes de pluie sur les usagers de la route aux heures de pointe ou l'impact sur les passagers de la fermeture d'un aéroport pour cause de vents violents. Ces prévisions peuvent être établies de manière subjective en collaboration avec les usagers des transports ou de manière objective à partir d'un modèle d'impact fondé sur des ensembles de données de vulnérabilité et d'exposition telles que des informations météorologiques. Comprendre les risques de catastrophes et prévoir les incidences hydrométéorologiques ne relève généralement pas des compétences des météorologues et des hydrologues. Cependant, les risques et les incidences découlant souvent de phénomènes hydrométéorologiques extrêmes, on peut affirmer que les SMHN sont les mieux équipés pour prévoir leur impact en partenariat avec d'autres organismes. Dans certains cas, les SMHN peuvent contribuer à cette tâche en fournissant des informations hydrométéorologiques permettant à leurs partenaires de prévoir les impacts.

Pour porter ses fruits, la prévision axée sur les impacts requiert une collaboration avec d'autres entités disposant des compétences spécialisées, ressources et connaissances nécessaires [par exemple: données démographiques, techniques visant à établir des sources externes multiples, systèmes d'information géographique (SIG), interopérabilité, intégration et utilisation de données de tiers] afin de fournir des services d'impact que les SMHN ne peuvent pas assurer seuls. Du point de vue des utilisateurs des services, les communautés les plus vulnérables aux catastrophes pourraient contribuer au système d'information. En travaillant étroitement ensemble, les fournisseurs et les bénéficiaires de ces services parleraient d'une seule voix qui ferait autorité et trouverait son écho auprès de tous et qui, en échange, permettrait de prendre des mesures efficaces.

Ces directives ont pour objectif d'aider les Membres de l'OMM à développer leurs services de prévision et d'avis de façon que les utilisateurs comprennent bien les conséquences des phénomènes météorologiques dangereux et qu'ils prennent des mesures d'atténuation appropriées. Dans cette optique, plusieurs étapes y sont définies, comme expliqué dans le résumé ci-dessus. Les défis et les impératifs de chacune sont détaillés avec soin. En effet, la complexité de ces étapes va croissant et elles nécessitent davantage de collaboration avec les partenaires compétents et d'intégration des données que d'ordinaire. Les directives complètent les services existants de prévision et d'alerte conformément à la *Stratégie de l'OMM en matière de prestation de services et [à son] Plan de mise en œuvre* (OMM-N° 1129). Elles visent à aider les SMHN à être plus proches des réalités et plus réactifs à l'évolution des besoins des sociétés pour qu'ils remplissent leur rôle en s'exprimant d'une voix faisant autorité, que les populations souhaitent entendre et comprendre, et qu'ils encouragent des investissements durables de la part du secteur privé et de donateurs.

ENCADRÉ 1

Pourquoi de bonnes prévisions météorologiques entraînent-elles des réponses de qualité médiocre?

Il existe de multiples exemples où le phénomène météorologique dangereux a été bien prévu mais où l'impact a été mal pris en compte ou sous-estimé et la réponse inadéquate. Les deux exemples ci-après montrent qu'il convient d'aller au-delà des alertes météorologiques.

Exemple 1 – Cyclone tropical Haiyan (Yolanda)

L'exemple récent le plus probant est le cyclone tropical Haiyan (Yolanda), tempête de catégorie 5, qui a frappé les Philippines le 7 novembre 2013. Le 14 janvier 2014, 6 201 personnes étaient déclarées mortes, 28 626 blessées et 1 785 disparues. Le cyclone a touché plus de seize millions de personnes et, d'après les estimations actuelles, les dommages causés aux infrastructures et à l'agriculture s'élèvent à plus de 827 millions de dollars des États-Unis d'Amérique (NDRRMC 2014). Un grand nombre de pertes humaines ont été causées par l'onde de tempête générée par le vent, la vitesse maximale du vent soutenu sur dix minutes ayant atteint 275 km/h. Est-ce que l'on aurait pu sauver des vies si l'on avait eu une meilleure connaissance des incidences spécifiques de cette tempête? Il est très probable que oui. Le service météorologique philippin (PAGASA) avait diffusé en temps utile des alertes exactes concernant de fortes pluies et des vents violents, et le Gouvernement avait déployé des avions et des hélicoptères dans les régions qui risquaient le plus d'être touchées. Mais cela n'a pas suffi. Si l'on avait eu une meilleure connaissance des risques, en particulier de l'onde de tempête, il est probable que les zones touchées auraient pu être évacuées plus tôt et dans de plus grandes proportions (rapport de la mission d'experts conduite suite au passage du typhon Haiyan, OMM 2014).

Exemple 2 – Cyclone tropical Fitow

Bien que beaucoup moins intense que Haiyan, le cyclone tropical Fitow a révélé certaines limites en ce qui concerne les alertes météorologiques.

Le cyclone tropical Fitow a frappé la Chine continentale le 6 octobre 2013, causant des dommages et des perturbations majeurs. Entre le 7 octobre à 20 h 00 et le 8 octobre à 14 h 00 (heures locales), Shanghai a reçu au total 156 mm de précipitations, soit les plus fortes précipitations enregistrées en 18 heures depuis 1961. L'impact a été considérable: 97 routes recouvertes par les eaux; inondations dans 900 communautés, où de nombreux parkings souterrains et véhicules ont été endommagés; et destruction, partielle ou totale, de certains des murs de protection contre les inondations. Les crues des rivières ont inondé quatre districts. Le 11 octobre, on comptait plus 1,2 million de personnes directement touchées et une victime et près de 28 millions d'hectares de terres agricoles étaient inondés. Les pertes économiques directes sont estimées à 890 millions de renminbis (RMB). Dans la province du Zhejiang, sept victimes ont été recensées et les pertes économiques directes sont estimées à plus de 33 milliards de renminbis (RMB).

Le Service météorologique de Shanghaï de l'Administration météorologique chinoise (CMA/SMS) a diffusé des alertes exactes selon les procédures et protocoles d'exploitation normalisés, augmentant la gravité du bleu au rouge au fur et à mesure que la situation se dégradait. Plus de 18 millions de personnes ont reçu les alertes.

Mais leur réaction a été la suivante: «Pourquoi les alertes sont-elles arrivées aussi tardivement?»

L'alerte orange pour les précipitations a été diffusée le 8 octobre à 5 h 36 et l'alerte rouge à 7 h 38 (heures locales). Cette date tombait le premier jour d'école et de travail après la fête nationale chinoise. L'heure de diffusion des alertes les plus graves correspondait à l'heure de pointe: la période de trajet du matin était bien entamée quand une grande partie de la population a été informée de la gravité de la situation.

Des embouteillages empêchaient les gens d'atteindre leur destination ou bien de rentrer chez eux.

Si les prévisions étaient exactes, pourquoi cela s'est-il produit?

Comme la plupart des pays, la Chine fonde son système d'alerte principalement sur des seuils météorologiques. Chaque niveau d'alerte comprend également un résumé des mesures à prendre au moment où l'alerte est diffusée. Ces mesures sont de nature relativement générale et ne donne aucune indication spécifique pour une circonstance en particulier. Le prévisionniste ne tient généralement pas compte de la vulnérabilité ni de l'exposition de la population au phénomène dangereux. Dans le cas de Fitow, cela signifie que le plus haut niveau d'alerte n'a été diffusé qu'une fois la période de pointe du matin largement entamée, lorsque les seuils météorologiques correspondants étaient dépassés.

CHAPITRE 2: PRINCIPALES NOTIONS RELATIVES AUX SERVICES DE PRÉVISIONS ET D'AVIS D'IMPACT ET AXÉS SUR LES IMPACTS

Historiquement, tous les SMHN ont placé la prévision du temps au centre de leur mission, et la plupart d'entre eux diffusent des alertes météorologiques lorsque des phénomènes dangereux sont attendus. Les prévisions comme les alertes météorologiques s'attachent essentiellement à ce que le temps ***sera***. Or les présentes directives préconisent de passer d'une conception basée sur le temps à une conception axée prioritairement sur l'impact du temps. Autrement dit, on devrait s'intéresser plutôt à ce que le temps ***fera***.

Certains concepts sous-tendant la prévision des impacts vont au-delà des termes utilisés traditionnellement pour la prévision du temps. On trouvera ci-après les principaux termes définis pour les besoins des présentes directives.

2.1 Phénomène dangereux

Un phénomène dangereux est un élément de nature hydrométéorologique, géophysique ou généré par l'homme, qui présente un certain niveau de danger pour la vie, les biens matériels ou l'environnement.

2.2 Incertitude des prévisions hydrométéorologiques

L'incertitude des prévisions hydrométéorologiques se rapporte aux limites de prévisibilité imposées par l'état d'avancement de la science et par le caractère aléatoire inhérent au système hydrométéorologique. Dans les chapitres suivants, il est expliqué plus précisément comment l'incertitude des prévisions hydrométéorologiques, associée à des facteurs liés à l'exposition et à la vulnérabilité, permet de quantifier le risque.

2.3 Exposition

L'exposition se rapporte aux personnes et aux choses pouvant être touchées par les événements dangereux dans la zone où ces derniers sont susceptibles de se produire. Si les ressources démographiques et économiques ne se trouvaient pas dans (ou n'étaient pas exposées à) des milieux potentiellement dangereux, il n'y aurait pas de risque de catastrophe. L'exposition est un élément nécessaire mais pas suffisant pour déterminer le risque. Il est possible d'être exposé sans être vulnérable, par exemple: vivre dans une plaine inondable mais en ayant les moyens suffisants de modifier la structure des constructions et leur comportement afin d'atténuer les pertes potentielles. En revanche, pour être vulnérable, il faut être exposé. L'exposition est fonction du temps (t) et de l'espace (x).

Pour illustrer l'exposition liée à la situation géographique, on peut prendre comme exemple un véhicule qui traverse un pont pendant une tempête de vent. Une grue sera beaucoup plus exposée qu'une voiture qui se trouve au niveau de la rue. L'exposition liée au temps peut varier selon les échelles de temps. Par exemple, une tempête de vent frappant une zone urbaine en pleine heure de pointe entraînera un facteur d'exposition beaucoup plus élevé que la même tempête traversant une zone rurale inhabitée au milieu de la nuit.

2.4 Vulnérabilité

La vulnérabilité désigne la proportion dans laquelle les éléments exposés tels que les humains, leurs moyens de subsistance et leurs biens matériels sont susceptibles de subir les effets néfastes d'un phénomène dangereux qui les frappe. La vulnérabilité est liée aux prédispositions, aux sensibilités, fragilités, faiblesses et insuffisances, ou à l'absence de capacités qui favorise des effets néfastes pour les éléments exposés. La vulnérabilité est spécifique à la situation, elle s'associe au phénomène dangereux pour générer un risque. La vulnérabilité peut donc dépendre du temps et de l'espace.

Par exemple, les ouvrages de protection contre les inondations protègent la population dans les zones de basse altitude. Autre exemple: aux États-Unis d'Amérique, la Floride a instauré des normes de construction plus strictes après le passage de l'ouragan Andrew en 1992.

2.5 Risque

Pour les besoins des présentes directives, le risque est défini comme la probabilité et l'amplitude du tort causé aux humains, à leurs moyens de subsistance et à leurs biens en raison de leur exposition et de leur vulnérabilité à un phénomène dangereux. L'amplitude du tort causé est variable en fonction des interventions engagées pour réduire l'exposition pendant l'événement ou pour réduire la vulnérabilité aux types de phénomènes dangereux concernés en général.

Le risque peut être exprimé mathématiquement ainsi:

$$|Risque\ d'impact\ (x,t)| \equiv |Phénomène\ dangereux\ (x,t)| \cup |vulnérabilité\ (x,t)| \cup |exposition\ (x,t)|$$

où U est la réunion du niveau d'incertitude des prévisions hydrométéorologiques, du degré de vulnérabilité et du niveau d'exposition. Les risques:

- peuvent être liés entre eux et leurs effets peuvent se combiner; plusieurs risques ou un grand nombre d'entre eux peuvent se produire simultanément dans la même zone; il est donc nécessaire de pouvoir les comparer et de procéder à des compromis en évaluant l'importance relative d'un risque par rapport à un autre risque qui ne sera pas forcément de nature hydrométéorologique;

- ne sont pas toujours faciles à identifier, à quantifier et à classer; il arrive que des risques soient identifiés longtemps après que des conséquences néfastes graves ont été ressenties;

- sont évalués différemment d'un point de vue social; un risque considéré grave à un endroit peut être considéré moins grave dans un autre ou bien il existe une certaine souplesse quant à l'acceptation du risque.

2.6 Prévisions et alertes météorologiques, prévisions et avis axés sur les impacts et prévisions et avis d'impact

Pour plus de clarté, nous avons défini trois (3) schémas de prévision qui se distinguent de manière subtile:

Schéma 1 – Prévisions et alertes météorologiques (phénomène dangereux uniquement): Ces types de prévisions et d'alertes contiennent des informations se rapportant uniquement aux variables atmosphériques et à la manière dont elles sont censées évoluer. Quant aux alertes météorologiques, elles consistent principalement à prévoir les phénomènes dangereux de nature météorologique.

Exemple 1: «Des boras sont attendues ce soir à des vitesses de 20 mètres par seconde.»
Exemple 2: «De violents orages sont attendus aujourd'hui avec des rafales de vent dépassant les 60 mph.»

Schéma 2 – Prévisions et avis axés sur les impacts (phénomène dangereux et vulnérabilité uniquement):
Ces types de prévisions et d'alertes sont destinés à exprimer les impacts attendus, découlant du temps prévu.

Exemple 1: «Des boras sont attendues ce soir, pouvant entraîner des retards ou annulations des services de ferries.»
Exemple 2: «De violents orages avec des rafales dépassant les 60m/h endommageront les arbres et les lignes électriques.»

Schéma 3 – Prévisions et avis d'impact (phénomène dangereux, vulnérabilité et exposition):
Ces types de prévisions et d'avis sont destinés à fournir des informations détaillées jusqu'au niveau de l'individu, de l'activité ou de la communauté. Pour un grand nombre de SMHN, ces types de prévisions relèveront de la compétence d'organismes partenaires plutôt que de celle des SMHN proprement dits.

Exemple 1: «Les services de ferries pour l'île de Brač seront fort probablement annulés ce soir pour cause de boras.»
Exemple 2: «D'importants retards dans la circulation sont à prévoir à Kensington en raison du risque de chutes d'arbres de grande hauteur sur les lignes électriques et du blocage de routes suite à de violents orages.»

Il est important de noter que pour formuler des prévisions d'impact, il est indispensable de connaître l'*exposition* locale (par exemple: les itinéraires des ferries et les endroits où des arbres de grande hauteur dépassent les lignes électriques).

2.7 Partenariats de prestation de services: responsabilité du public et des gouvernements

Les partenariats de prestation de services se rapportent aux échanges qui doivent être établis entre les SMHN, les services chargés de la réduction des catastrophes et de la protection civile et d'autres acteurs, au sein des gouvernements locaux, municipaux ou nationaux, pour mettre en place un système de prévisions et d'avis d'impact. Dans certains pays, les SMHN sont habilités non seulement à réaliser les prévisions mais également à décrire les impacts. Dans d'autres pays, en revanche, les prévisions et les avis d'impact sont réservés aux services chargés de la réduction des catastrophes et de la protection civile. Dans ces cas de figure, de solides partenariats doivent être établis pour tirer un maximum d'avantages des services de prévisions et d'avis axés sur les impacts.

CHAPITRE 3: ÉVOLUTION VERS LA PRÉVISION D'IMPACT

3.1 Prévisions générales

Dans le cadre de leurs tâches fondamentales, tous les SMHN sont responsables de l'élaboration de prévisions générales pour les domaines relevant de leur responsabilité. Ces prévisions sont des énoncés de l'évolution attendue de variables atmosphériques sensibles comme le vent, la température, l'humidité, les précipitations, etc. Les prévisions peuvent être fournies de manière déterministe ou probabiliste. L'approche probabiliste a de plus en plus tendance à s'imposer avec l'arrivée de systèmes de prévision d'ensemble. La diffusion des prévisions a évolué: elles ne sont plus fournies à un rythme régulier (par exemple: actualisation quatre fois par jour), mais elles sont actualisées presque en permanence et se présentent sous la forme de texte écrit, de graphiques, de signaux radio et – grâce aux technologies sans fil – de messages textes, courriers électroniques et applications mobiles.

Exemple de l'Observatoire de Hong Kong, Chine

L'Observatoire de Hong Kong fournit des prévisions météorologiques au public, au secteur des transports maritimes et au secteur aéronautique, ainsi qu'à d'autres utilisateurs spécialisés, via différents moyens de diffusion: site Internet de l'Observatoire, application mobile «MyObservatory», service d'information par téléphone («Dial-a-weather»), presse, radio, télévision et réseaux sociaux. Les programmes de télévision sont produits et présentés chaque jour par des météorologues professionnels de l'Observation pour retransmission télévisée. Des entretiens à la radio sont également conduits par des prévisionnistes et employés du service météorologique de l'Observatoire sur la toute dernière situation météorologique.

L'Observatoire de Hong Kong fournit également des prévisions météorologiques automatiques d'après des modèles de prévision numérique du temps (PNT). Les résultats des modèles informatiques sont traités et intégrés automatiquement afin de générer des prévisions locales permettant au public de mieux saisir les changements au niveau régional.

3.2 Alertes fondées sur des seuils météorologiques fixes

Un grand nombre de SMHN ont mis en place des alertes concernant d'importants phénomènes dangereux pouvant menacer des vies humaines ou des biens matériels. Ce niveau supérieur d'information comprend des messages fournis à titre exceptionnel et selon les besoins. Ces produits impliquent en général la diffusion de messages spécifiques, un système de numérotation ou à codes de couleurs et/ou l'activation de systèmes de transmission de messages publics spécialisés, utilisés uniquement en cas d'événements extrêmes. Les événements hydrométéorologiques faisant l'objet de ce type d'alertes sont notamment les suivants: inondations, tempêtes hivernales, manifestations météorologiques résultant de l'activité convective, températures extrêmes et mauvaise qualité de l'air.

Tandis que les messages inscrits dans les alertes décrivent souvent les impacts attendus pour le public et les services chargés de la réduction des catastrophes et de la protection civile, l'élément motivant ces pré-alertes est souvent basé uniquement sur des paramètres météorologiques (par exemple: vents à des vitesses d'au moins «X» km/h, chutes de neige d'au moins «Y» cm) et peut souvent être exprimé comme la probabilité d'atteindre ou de dépasser un seuil donné (par exemple: probabilité de 60 % que les vents atteignent des vitesses d'au moins «X» km/h).

Exemple du Service météorologique national des États-Unis d'Amérique (NWS)

Le NWS utilise l'échelle Saffir-Simpson (http://www.nhc.noaa.gov/sshws.shtml) pour classer et communiquer les impacts des systèmes tropicaux en fonction de l'augmentation de la vitesse du vent.

Catégorie:	Vents soutenus:
1	74-95 mph 64-82 nœuds 119-153 km/h
2	96-110 mph 83-95 nœuds 154-177 km/h
3 (impact majeur)	111-129 mph 96-112 nœuds 178-208 km/h
4 (impact majeur)	130-156 mph 113-136 nœuds 209-251 km/h
5 (impact majeur)	157 mph ou plus 137 nœuds ou plus 252 km/h ou plus

3.3 Alertes météorologiques utilisant des seuils convenus avec les usagers/professionnels

Aujourd'hui, certains SMHN travaillent avec d'autres organisations ne relevant pas du secteur météorologique: entreprises, secteurs de la sécurité et de la finance, organismes de santé et de sécurité, pour déterminer les valeurs des seuils et fournir des alertes ciblées sur leurs besoins. Ces seuils sont souvent établis en fonction de la probabilité d'occurrence d'un phénomène dangereux donné et aident ainsi ces organisations à prendre des décisions et à gérer leurs activités. Par exemple, on développe des critères pour des alertes destinées à un aérodrome, avec des seuils prédéfinis, convenus avec le client.

3.4 Alertes météorologiques avec une variation spatiale/temporelle des seuils

À ce stade de l'évolution vers des avis axés sur les impacts, les seuils ne sont plus prédéfinis; ils peuvent varier en fonction de la situation dans l'espace et dans le temps, selon les vulnérabilités.

Exemple de Météo-France

Les seuils des vagues de chaleur ont été établis en coopération avec l'Institut national de veille sanitaire (INVS), établissement placé sous la tutelle du ministère de la santé.

Pour ce phénomène dangereux en particulier, des études de mortalité ont été réalisées et comparées aux données climatologiques, ce qui a permis de créer un indicateur biométéorologique, basé sur une combinaison de températures extrêmes. Des seuils ont été déterminés ensuite d'après les résultats des enquêtes et adaptés dans l'ensemble du pays, les résultats variant considérablement entre le nord-ouest du pays et les régions du pourtour méditerranéen au sud-est du pays, par exemple.

Variation temporelle des seuils – exemple du système d'indications relatives aux crues éclair des États-Unis d'Amérique

Comme son nom l'indique, ce service a été conçu pour établir le risque à court terme de crues éclair de petits cours d'eau et bassins. Il a été développé par le Centre de recherche hydrologique (HRC) de San Diego, en Californie (États-Unis d'Amérique).

Le système d'indications relatives aux crues éclair a pour but de fournir une valeur diagnostique (appelée *indication de crue éclair*). Cette valeur est une estimation de la quantité de précipitations nécessaire dans un bassin versant pour causer des inondations. Le système met à jour ses valeurs et «garde en mémoire» les précipitations qui sont déjà tombées dans le bassin versant. Le système tient compte ainsi des conditions précédentes et peut calculer le montant de précipitations supplémentaires, nécessaires pour générer des inondations. Si ces valeurs sont appliquées en temps réel avec des prévisions immédiates ou dans le cadre d'une prévision, elles peuvent être utilisées pour générer une *alerte de crue éclair*. Ce système est utilisé depuis de nombreuses années par le Service météorologique national américain (NWS). C'est un bon exemple d'alerte météorologique, déclenchée par des seuils de précipitations variables, non fixes.

Exemple de variation spatiale des seuils, fourni par le DHMZ de Croatie

Seuils de température pour une vague de chaleur considéré comme phénomène dangereux, dans huit (8) villes de Croatie:

Température minimale (ºC)			
Osijek	20,1	21,2	22,9
Zagreb	20,2	21,3	22,9
Karlovac	20,0	21,1	22,7
Gospić	17,0	18,0	19,6
Rijeka	22,7	23,7	25,1
Knin	20,5	21,6	23,1
Split	25,8	26,8	28,2
Dubrovnik	25,4	26,3	27,6

Température maximale (ºC)			
Osijek	35,2	36,7	38,8
Zagreb	33,7	35,1	37,1
Karlovac	34,5	35,9	38,0
Gospić	32,1	33,4	35,4
Rijeka	32,7	33,9	35,5
Knin	35,5	36,9	39,0
Split	33,9	35,1	36,7
Dubrovnik	32,3	33,2	34,7

	Description des seuils
	Vague de chaleur de niveau modéré
	Vague de chaleur de niveau élevé
	Vague de chaleur de niveau extrême

3.5 Services de prévisions et d'avis multidanger axés sur les impacts

Dans la phase suivante du processus évolutif vers des services de prévisions et d'avis d'impact, il est recommandé que tous les SMHN se penchent sur les avantages que des alertes axées sur les impacts pourraient apporter au public et aux services chargés de la réduction des catastrophes et de la protection civile. La différence fondamentale entre une alerte météorologique générale et une alerte axée sur les impacts est que la seconde intègre la vulnérabilité de la population, des moyens de subsistance et des biens matériels dans la prévision du phénomène météorologique dangereux. Le message d'alerte est donc axé sur les impacts du phénomène plutôt que sur le phénomène en lui-même.

Le passage à un schéma fondé sur les impacts génère un certain nombre de paramètres complexes. Par exemple, la prévision du dépassement d'un certain niveau de température et d'humidité relative à la fois peut déclencher une alerte de vague de chaleur. Cependant, si elle est axée sur les impacts, l'alerte de vague de chaleur ne tient pas compte seulement du phénomène en lui-même mais également de sa situation géographique et du moment où il se produit. Dans certains cas, les SMHN peuvent souhaiter délivrer un message d'alerte différent, si la canicule intervient très tôt dans la saison ou au milieu de l'été, ou si les crues prévues touchent une zone très peuplée – ce qui aura beaucoup plus d'impact – ou une zone rurale (facteur de vulnérabilité).

La vulnérabilité peut changer selon le phénomène dangereux et sera modulée en fonction de l'intégrité de l'infrastructure ainsi que de l'exposition et de la sensibilité des populations. La vulnérabilité proprement dite peut changer avec le temps à mesure que l'intégrité de l'infrastructure se renforce. Ce fut le cas par exemple en Floride, où des normes de construction plus strictes ont été instaurées suite au passage de l'ouragan Andrew en 1992.

Les évaluations de la vulnérabilité, souvent effectuées pour créer des dispositifs de transfert des risques tels que les régimes d'assurance, peuvent constituer une source idéale de

données sur la vulnérabilité des infrastructures physiques. Citons par exemple l'initiative d'évaluation et de financement des risques de catastrophes dans le Pacifique [*Pacific Catastrophic Risk Assessment and Financing Initiative* (PCRAFI)], qui a permis de recueillir systématiquement les données des foyers de nombreux pays insulaires du Pacifique.

Exemple de la Chine

Voici un exemple d'avis de typhon «axé sur les impacts»: le 10 août 2013, un violent typhon, «Jutte» s'est développé au-dessus de la mer des Philippines. Le 11 août 2013, «Jutte» avait atteint la force d'un super typhon. Il a frappé la terre ferme à Guangzhou le 14 août 2013. L'Administration météorologique de la province du Guangdong avait placé «Jutte» sous haute surveillance, notamment à partir du 11 août. Elle avait prévu l'arrivée du typhon, les précipitations et les vitesses des vents à l'aide du modèle de typhon. Ces informations lui ont permis d'établir la carte des impacts à partir du modèle d'évaluation des impacts du typhon. Ce modèle répartit les impacts selon sept degrés (7) de gravité, exprimés par des couleurs: le rouge exprime un «impact grave», le vert un «impact mineur». Ces cartes d'impacts ont été transmises aux services chargés de la réduction des catastrophes et de la protection civile, au ministère des transports et à d'autres services du gouvernement de la province, lesquels ont organisé la prévention et la réduction des risques de catastrophe d'après les cartes d'impacts.

3.6 Services de prévisions et d'avis d'impact

Dans les services de prévisions et d'avis d'impact, l'exposition est prise en compte de manière explicite avec le phénomène dangereux et la vulnérabilité. Ce type de prévisions et d'alertes est destiné à fournir des informations détaillées précisément aux personnes et aux éléments exposés.

Pour pouvoir fournir ce type d'alertes, les SMHN (ou l'organisme gouvernemental responsable) doivent disposer d'informations détaillées sur la vulnérabilité et l'exposition à ce phénomène dangereux ainsi que sur les entités individuelles auxquelles les prévisions sont destinées. Les services de prévisions et d'avis d'impact ne peuvent être fournis que lorsque les SMHN ont instauré des partenariats solides avec d'autres organismes compétents ou avec des groupes d'utilisateurs.

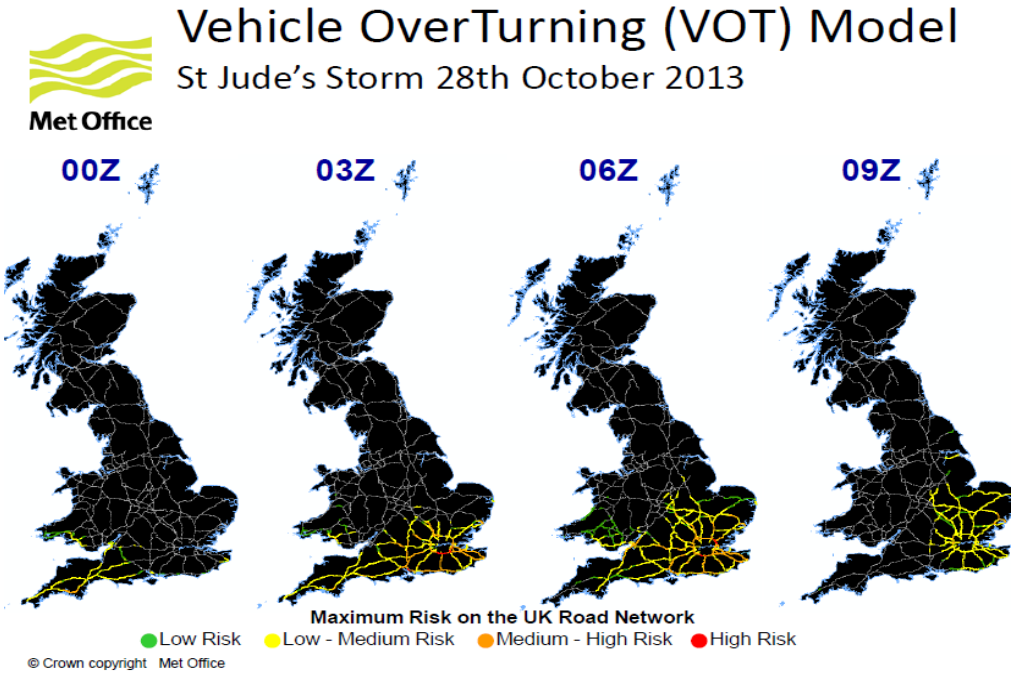
Pour que le service d'alerte soit efficace, il est indispensable, comme indiqué précédemment, que les SMHN et les services chargés de la réduction des catastrophes et de la protection civile entretiennent de solides relations; ainsi seulement les alertes peuvent être aussi pertinentes et utiles que possible. En réalité, on pourrait affirmer, surtout au vu de la fiabilité accrue de la prévision numérique du temps et de la prolifération de bases de données de prévisions numériques découlant de ces modèles, que les prévisionnistes devraient consacrer de plus en plus de leur temps à cette collaboration et à la mise en place de relations dans ce sens.

Les SMHN auront donc besoin de ressources spécifiques pour comprendre les liens entre les variations spatiale et temporelle de la vulnérabilité et de l'exposition aux différents phénomènes dangereux. Ceci se traduirait par la suite par des messages d'alerte de la part des SMHN, accompagnés d'informations utiles sur les impacts pour leurs clients.

Exemple du Royaume-Uni (Met Office)

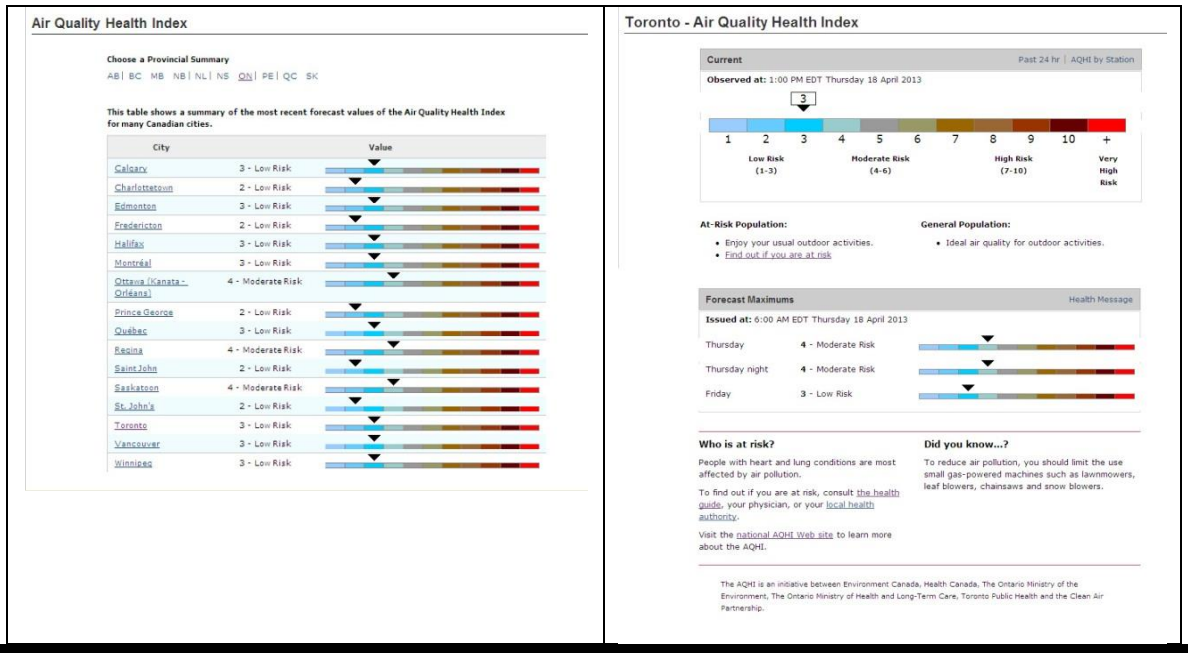
Prévision d'un impact direct – ici: risque de retournement de véhicules – en raison de vents violents.

Il est important de noter que les impacts les plus importants (en rouge) n'ont pas été enregistrés aux endroits où l'on attendait les vents les plus violents.



Exemple d'Environnement Canada

Environnement Canada a mis en place un système de prévision axée sur les impacts dans son programme de qualité de l'air (http://weather.gc.ca/airquality/pages/index_f.html). Grâce à des partenariats avec les autorités fédérales, provinciales et municipales en matière de santé et d'environnement, les prévisions et alertes de la Cote air santé sont basées sur les niveaux relevés de risque pour la santé et sur les impacts qu'ils peuvent entraîner sur les personnes à risque. Ces produits comprennent des consignes de sécurité afin de réduire le risque lié aux niveaux prévus de pollution de l'air.



Après avoir exposé ci-dessus le passage de prévisions météorologiques générales à des alertes d'impact, on indique dans le tableau suivant comment la formulation des messages évolue, en prenant l'exemple d'un phénomène de fortes pluies.

Évolution du schéma d'alerte pour un phénomène de fortes pluies		**Paramètres pris en compte**
Prévision générale	Lendemain froid, venté et humide avec des épisodes de très fortes pluies l'après-midi et la soirée.	Phénomène dangereux
Alertes avec des seuils fixes	Accumulations de précipitations de 30 mm à 40 mm attendues demain entre 14 h 00 et minuit.	Phénomène dangereux
Alertes avec des seuils définis par les utilisateurs	Fortes pluies attendues demain après-midi avec possibilité de précipitations d'une hauteur de 3 mm en 10 minutes, entraînant un débordement du réseau d'évacuation (il est à noter que ce type d'alerte devrait normalement être diffusé par une autorité municipale uniquement).	Phénomène dangereux, vulnérabilité
Alertes avec variation spatiale et/ou temporelle des seuils	Différences spatiales: alerte météorologique – accumulations de précipitations de 20 mm à 30 mmm attendues demain dans des zones à faible altitude, entre 14 h 00 et minuit; accumulations de 50 mm à 60 mm possibles à des altitudes supérieures à 1 500 m.	Phénomène dangereux, vulnérabilité

Évolution du schéma d'alerte pour un phénomène de fortes pluies		Paramètres pris en compte
	Différences temporelles: alerte météorologique – accumulations de précipitations de 15 mm à 20 mmm attendues demain après-midi à l'heure de pointe (il est à noter que le seuil le plus bas sera observé aux périodes d'affluence sur les routes).	
Alerte axée sur les impacts	Accumulations de précipitations de 20 mm à 30 mm attendues demain entre 14 h 00 et minuit, pouvant entraîner la fermeture de routes en raison d'inondations dans tout le sud-est. (Il est à noter la distinction subtile mais importante entre l'alerte basée sur l'impact et l'alerte de seuil décrite ci-dessus. Les alertes basées sur des seuils ne font mention que d'inondations générales; en revanche, l'alerte basée sur l'impact mentionne un impact en particulier, ici la fermeture de routes.)	Phénomène dangereux, vulnérabilité
Alerte d'impact	Prévoir des temps de trajet prolongés probablement d'une heure sur l'A111 en raison d'importantes perturbations de la circulation dans le sud-est, demain après-midi, dues à des inondations localisées, attendues suite à de fortes pluies.	Phénomène dangereux, vulnérabilité, exposition

3.7 Représentations schématiques des applications conceptuelles et opérationnelles de la prévision d'impact

Avant de passer à la prévision d'impact ou à la prévision axée sur les impacts, il est important que le SMHN comprenne quels sont les modèles conceptuels possibles à l'origine du schéma choisi, ainsi que les approches opérationnelles utilisées actuellement.

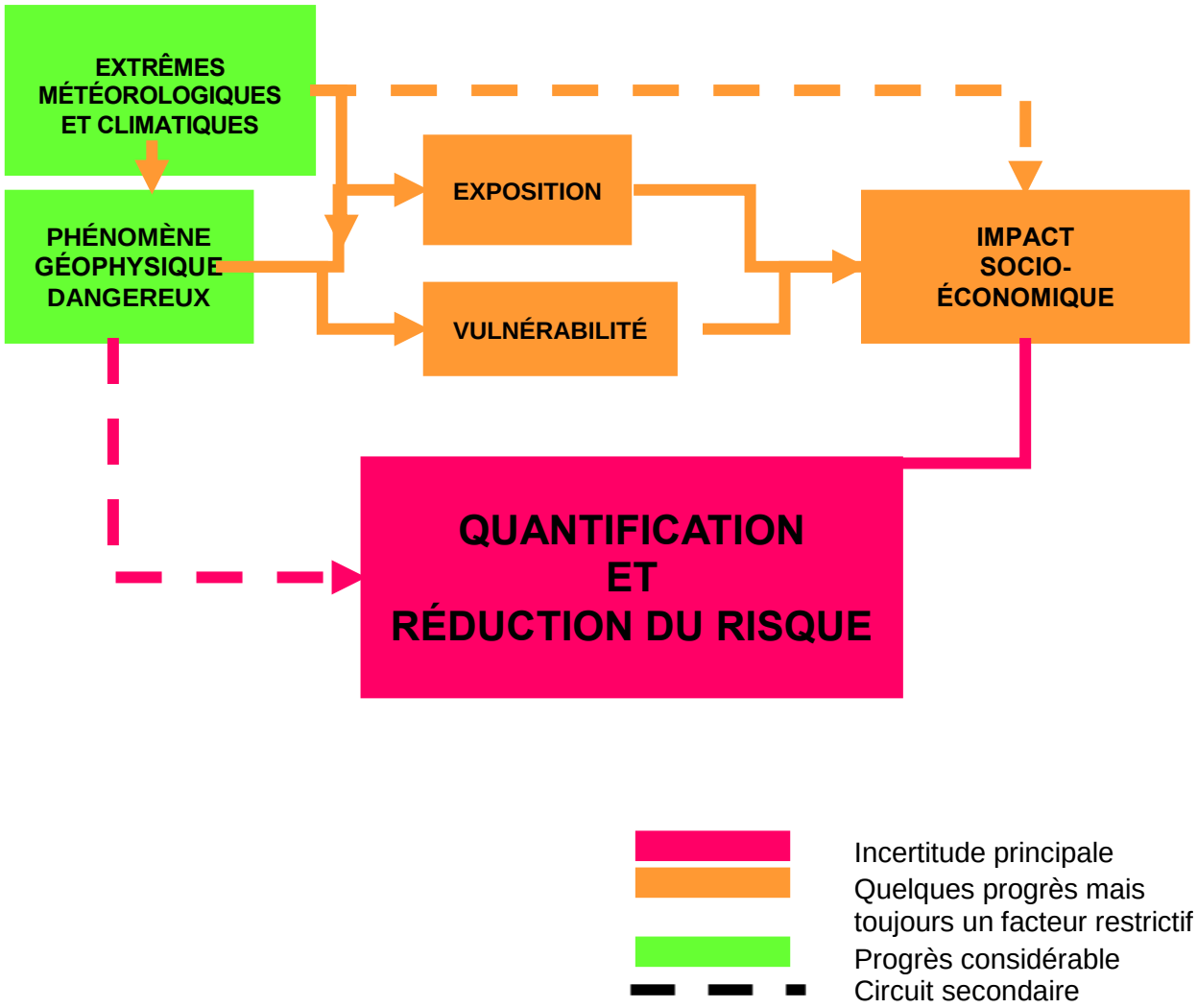
Schéma conceptuel

La figure ci-dessous représente les relations entre les éléments clés d'un système de prévision d'impact. Il existe trois (3) méthodes possibles pour estimer l'impact d'un phénomène hydrométéorologique dangereux donné.

1. Les flèches pleines représentent l'approche de modélisation où chaque élément est calculé de manière explicite. Pour ce faire, on a besoin de données détaillées sur la vulnérabilité et l'exposition, qu'il faudra peut-être obtenir auprès d'autres organismes.

2. La flèche orange en pointillé représente une approche plus subjective selon laquelle les informations sur la qualité sont recueilllies auprès de partenaires externes. Ces informations constituent la somme de leur expérience et permettent d'estimer l'impact directement à partir de l'ampleur du phénomène dangereux.

3. Les flèches rouges représentent une approche plus traditionnelle où le niveau de l'impact probable est directement lié à l'ampleur du phénomène météorologique dangereux. Cette approche permet d'identifier et de réduire le risque, cependant elle ne tient pas compte de manière explicite de l'exposition ni de la vulnérabilité mais seulement de l'ampleur du phénomène météorologique dangereux proprement dit.


EXTRÊMES MÉTÉOROLOGIQUES ET CLIMATIQUES
PHÉNOMÈNE GÉOPHYSIQUE DANGEREUX
EXPOSITION
VULNÉRABILITÉ
IMPACT SOCIO-ÉCONOMIQUE
QUANTIFICATION ET RÉDUCTION DU RISQUE
Incertitude principale
Quelques progrès mais toujours un facteur restrictif
Progrès considérable
Circuit secondaire

Approche opérationnelle:

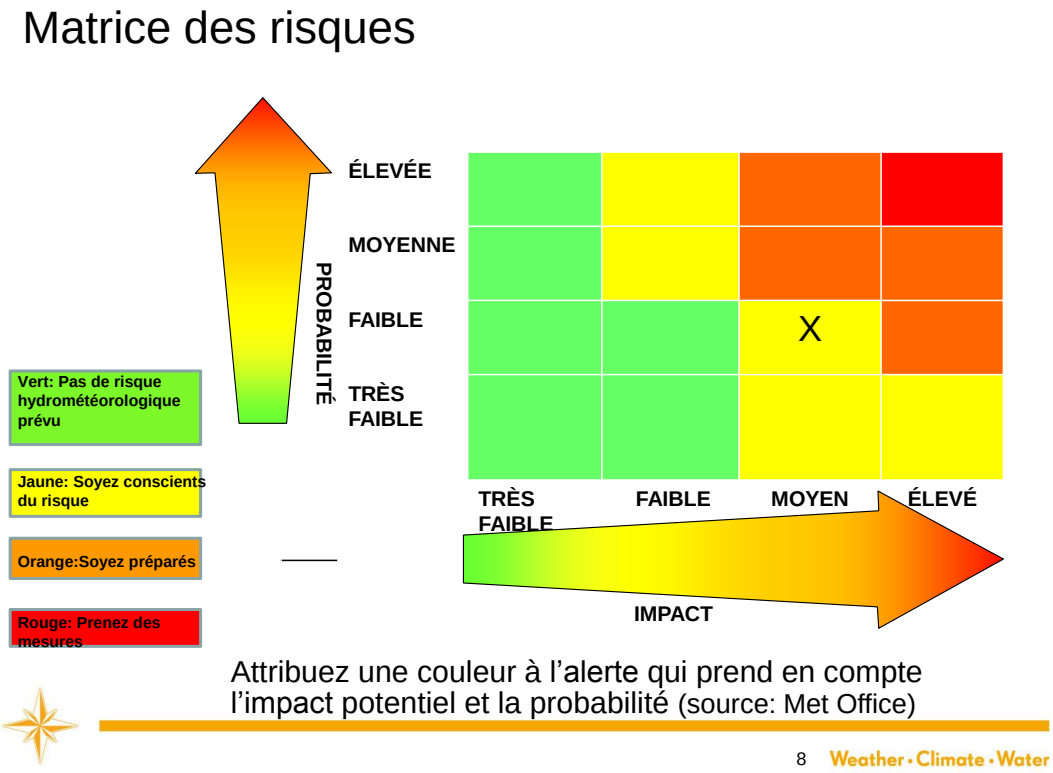
Il est vivement recommandé aux SMHN de collaborer avec leurs organismes de protection civile œuvrant à la prévention des catastrophes, en vue de déterminer comment la probabilité d'un danger éventuel et sa gravité potentielle peuvent être toutes deux prises en compte en vue de créer une «matrice des risques». Le schéma ci-après illustre une proposition d'application opérationnelle d'un dispositif d'avis d'impact, combinant impact et probabilité en vue de créer une «matrice des risques» qui illustre le risque en utilisant un simple codage couleur de type «feux de signalisation». Il convient de rappeler que l'impact comprend une évaluation des vulnérabilités et du degré d'exposition.

Contrairement au système d'alerte météorologique basé sur des seuils ou de type Oui/Non, l'approche comme en témoigne la matrice ci-dessous, représente:

1. Un moyen cohérent d'alerte précoce d'un impact potentiel, bien avant un épisode hydrométéorologique dit significatif.

2. Un moyen d'exprimer progressivement les prévisions changeantes du risque en fonction du degré d'exposition variable, des vulnérabilités et de la probabilité hydrométéorologique.

C'est cette approche qu'adoptent le Met Office et plusieurs SMHN européens qui contribuent au système Meteoalarm (www.meteoalarm.eu).



3.8 Avantages d'un service d'avis d'impact

La mise en place de dispositifs d'avis d'impact et les systèmes y afférents reposent sur une étroite collaboration entre les SMHN et les différents organismes, y compris les organismes de protection civile œuvrant à la prévention des catastrophes. Les avantages de ces partenariats sont multiples et veillent à ce que le partage des connaissances et de l'expertise rende le message portant sur l'impact pertinent pour les utilisateurs de ces informations. Plus précisément, le processus de mise en place d'un cadre d'évaluation de l'impact aboutit aux résultats suivants:

- Une meilleure planification des différents scénarios basés sur les seuils, les impacts et les combinaisons d'impact différents;
- Une meilleure planification des urgences (le meilleur scénario, le pire scénario et le plus probable);
- Des informations sur le niveau de confiance dans les prévisions, ce qui transmettra des informations supplémentaires pour une meilleure prise de décision (une évaluation des risques plus éclairée);
- De nouvelles informations qui permettent de réaliser des avantages sociaux plus importants;
- Une base pour l'analyse *a posteriori* des impacts des multiples risques naturels pour aider à la planification, à la prévention et à l'atténuation des impacts;
- Un processus complet et coordonné pour la préparation et les interventions en cas de catastrophe;
- Une vision commune de la situation.

Les prévisions et les avis d'impact relaient un message important pour permettre aux personnes à risque de prendre des mesures appropriées en vue d'atténuer les effets négatifs globaux des risques hydrométéorologiques.

CHAPITRE 4: ÉLÉMENTS RECOMMANDÉS POUR LA MISE EN PLACE DE SERVICES DE PRÉVISIONS ET D'AVIS D'IMPACT ET AXÉS SUR LES IMPACTS

En vue de tirer avantage des services de prévisions et d'avis d'impact, comme décrit au Chapitre 3, les SMHN devront mettre en place des systèmes et les doter en personnel en partenariat avec plusieurs autres organismes. Certains de ces éléments sont décrits ci-après.

4.1 Partenariats

Les SMHN disposent de l'expertise et des capacités en matière de prévisions et d'avis hydrométéorologiques. Cependant, les météorologistes n'apprennent pas suffisamment, dans le cadre de leur travail normal, sur les vulnérabilités, le degré d'exposition et la gestion des interventions d'urgence en cas de catastrophes. Par conséquent, la collaboration et le soutien de leurs gouvernements, des organismes internationaux, des instituts scientifiques et des populations locales sont nécessaires. Cela devrait permettre d'améliorer l'évaluation des risques, la surveillance, les systèmes d'alerte précoce et la réponse globale aux risques et catastrophes.

Des partenariats clés doivent être créés avec les organismes directement responsables de la sécurité des populations. Parmi ces organismes, les organismes de protection civile œuvrant à la prévention des catastrophes sont des partenaires clés et des utilisateurs. Ils peuvent aider à évaluer les vulnérabilités, les impacts potentiels et les mesures d'atténuation nécessaires pour contrer ces impacts. En fonction des politiques publiques nationales, ces

organismes pourraient être en mesure de diriger le processus de développement des avis axés sur les impacts, même s'il est mis en place et soutenu par les SMHN.

Les *Directives pour l'élaboration d'un mémorandum d'accord entre un Service météorologique ou hydrométéorologique national et un organisme partenaire* (OMM-N° 1099, PWS-26), fournissent des exemples qui permettent d'identifier certaines étapes clés dans le développement de ces partenariats et accords. Pour permettre le partage des données, des meilleures pratiques et un appui entre les SMHN et les partenaires concernés, une compréhension commune et collective des processus décisionnels impliqués dans l'atténuation des incidences des catastrophes, depuis la première alerte au phénomène météorologique jusqu'à l'intervention et l'aide au relèvement, est nécessaire.

Dans le cadre du développement des partenariats avec les organismes potentiels, les éléments suivants devront être pris en compte:

- Identifier les organismes gouvernementaux et les autres parties prenantes qui devraient appuyer, ou qui appuient déjà la prévision des impacts;
- Définir une gouvernance claire entre les parties, y compris les comités directeurs et les groupes consultatifs,
- Veiller à ce que le cadre juridique convenu soit mis en place pour permettre le partage de la propriété intellectuelle et l'échange de bonnes pratiques;
- Mettre en place une gestion des programmes qui définisse les rôles et responsabilités en matière d'élaboration, de mise en œuvre, de fourniture et de vérification des produits et services axés sur les impacts;
- Élaborer une stratégie de communication visant à identifier les services attendus, le(s) rôle(s) respectif(s) des parties (y compris des populations locales), et les activités de sensibilisation;
- Convenir d'une stratégie visant à vérifier, évaluer et fournir un Système de gestion de la qualité (SGQ) et l'assurance de la qualité des produits et services;
- Déterminer si la coopération internationale est nécessaire.

En 2011, le **Natural Hazards Partnership** (NHP) a été créé au Royaume-Uni pour améliorer la cohérence et la qualité de la gestion des risques par les pouvoirs publics, ainsi que la planification, la préparation, l'alerte et la réponse concernant les phénomènes naturels dangereux. Le NHP est un partenariat entre les principales organisations au Royaume Uni concernées par la science et la recherche sur les phénomènes naturels dangereux.

Le NHP vise à fournir des évaluations, des résultats de recherches et des conseils coordonnés sur les phénomènes naturels dangereux aux Gouvernements et à l'ensemble des acteurs oeuvrant en faveur de la résilience au Royaume-Uni.

4.2 Développement des informations et des services

Une fois que les partenariats des SMHN ont été créés, l'étape suivante consiste à tirer parti de ces relations pour élaborer et mettre en place ensemble un cadre axé sur l'impact. Ceci permettra de lier les événements hydrométéorologiques historiques aux informations sur les vulnérabilités, le degré d'exposition et les impacts enregistrés. Il est recommandé que la contribution des SMHN s'appuie sur des données historiques, et sur les données climatiques disponibles au sein de leurs unités de services climatologiques. Les critères fondés sur l'impact qui en résultent doivent être partagés et rendus facilement accessibles à toutes les parties

Ces critères seront déterminés à partir d'un ensemble de facteurs, y compris à partir d'informations sur les risques, les vulnérabilités et le degré d'exposition sur la base de critères météorologiques déterminés, d'évaluation et de cartographie des risques, et de données socio-économiques. Il est aussi nécessaire de mettre en place un moyen qui permette de surveiller et de réagir à l'évolution des situations par le biais d'un certain nombre de sources, y compris via les médias sociaux, afin de veiller à ce que des informations mises à jour sur les alertes parviennent à tous les utilisateurs.

Une approche intégrée de l'observation, de la modélisation et de la prévision des conditions météorologiques extrêmes et des phénomènes naturels dangereux qui en découlent, et de leurs impacts, doit être développée. Il faudra alors mettre en place une collaboration scientifique pluridisciplinaire ciblée, pour passer des risques de catastrophes naturelles à des services axés sur les impacts, ainsi qu'un processus de validation, pour évaluer les avantages et la performance des services sur mesure pour les utilisateurs. Il peut être nécessaire de revoir les stratégies d'observation afin de pouvoir relever et échanger les observations d'impact et de les intégrer dans les systèmes de prévision. Cela présentera un double avantage; cela permettra d'une part de valider les impacts et leurs conséquences (ce qui pourrait être réalisé grâce aux

technologies des sources externes multiples) et d'autre part, de fournir les conditions initiales qui sont nécessaires pour amener les modèles d'impact en aval. La liste des observations pourrait être de grande envergure et diversifiée et comprendre les médias sociaux et les observations non conventionnelles relevées sur les téléphones mobiles et autres technologies (de transport), les webcams etc.

Cet aspect nécessitera un examen plus approfondi étant donné que partager véritablement des observations d'impact requiert une capacité d'intégrer, de classer et de gérer les observations des tiers d'une manière jamais réalisée auparavant; de convenir de formats et de normes de données, de déterminer les principes selon lesquels les données peuvent être échangées et partagées, de mettre au point des systèmes qui peuvent fonctionner ensemble, et de parvenir à des accords conjoints de gestion de la propriété intellectuelle d'aval (la nouvelle propriété intellectuelle qui est développée en vertu d'une relation entre deux organismes qui collaborent ensemble) et d'amont (la propriété intellectuelle qui est développée séparément par chaque organisme avant de conclure un accord de collaboration).

Des services seront ensuite développés pour répondre aux besoins des utilisateurs, en gardant à l'esprit que le but ultime est de réduire les effets néfastes des phénomènes hydrométéorologiques. Par conséquent, des prescriptions comme la rapidité, la clarté du message et la mise à jour des calendriers seront aussi importantes que les prescriptions scientifiques ou techniques avec lesquelles les météorologistes sont plus familiers.

4.3 Conditions de fonctionnement des prévisions et des avis d'impact et axés sur les impacts

Cette section présente les caractéristiques techniques et fonctionnelles nécessaires à la mise en place du système de collaboration sur lequel reposent les prévisions et les avis axés sur les impacts.

Les caractéristiques techniques suivantes doivent être prises en compte:

- La gestion des données et des métadonnées, y compris les stratégies d'acquisition, d'harmonisation, d'interopérabilité et de partage;
- La mise en œuvre des outils techniques dans ce domaine (bases de données, modèles, informations);
- Les plates-formes de diffusion, les protocoles et formats tels que XML/CAP, les graphiques à codage couleur, les systèmes d'information géographique, etc.;
- La continuité des opérations;
- L'archivage.

Les caractéristiques fonctionnelles au sein des agences de coopération et entre ces dernières doivent être définies de manière à prévoir:

- Le flux opérationnel entre les partenaires;
- Les processus de diffusion, la communication et les rapports avec les média;
- Les moyens de sauvegarde et les procédures d'urgence;
- La surveillance en temps réel des impacts et des informations,
- Des accords de gestion des crises (mécanisme d'intensification, communication en période de crise);
- Les évaluations après une catastrophe.

4.4 Renforcement des capacités du personnel des SMHN et des partenaires

Comme indiqué dans les sections précédentes, le développement des prévisions d'impact et axées sur les impacts suppose l'identification des besoins, la mise en place de l'infrastructure, le développement technique, la mise en place des processus de fonctionnement et de communication et la détermination des rôles et des responsabilités de tous les partenaires impliqués. Bien que des efforts importants et des travaux soient nécessaires pour traiter ces aspects, le succès du développement et de la mise en œuvre ultérieure de cette initiative dépendra essentiellement des ressources humaines au sein des organisations. L'évolution vers des prévisions d'impact et axées sur les impacts exigera, pour de nombreux SMHN, un changement de culture ainsi qu'une évolution des relations qu'ils entretiennent avec les partenaires existants.

Afin que le personnel puisse mener à bien cette nouvelle tâche, les organisations doivent veiller à fournir les moyens de développer les aptitudes et les compétences requises, ainsi que les connaissances sur la manière dont les partenaires utilisent mutuellement les informations disponibles pour s'acquitter de leur mandat. Cela nécessite de comprendre les concepts hydrométéorologiques. Cependant, comprendre comment ceux-ci sont intégrés dans le processus de prise de décisions des partenaires, est essentiel. Les éléments suivants doivent être pris en compte:

1. Identification des aptitudes et des compétences requises

Une fois que les rôles et les responsabilités sont définis au sein des organisations, un cadre de compétences professionnelles doit être établi pour les compétences fonctionnelles et comportementales, comme la communication (référence aux compétences définies par l'OMM/ compétences en matière de services météorologiques destinés au public).

2. Formation réciproque du personnel sur les besoins particuliers et les procédures

Le personnel des SMHN et des partenaires devraient avoir une compréhension commune des caractéristiques du système et des limites potentielles des outils et de l'interprétation en vue d'interpréter de manière appropriée les informations et données qui seront échangées. Il est recommandé d'effectuer des exercices de simulation et d'organiser des ateliers conjoints entre les SMHN et les partenaires pour réaliser cette formation.

3. Éducation des usagers sur la manière d'utiliser les informations provenant des prévisions d'impact

Les média, le public et les usagers particuliers doivent savoir comment tirer le meilleur parti des informations sur les alertes pour atténuer les impacts des phénomènes météorologiques.

4.5 Validation

La validation est considérée ici en termes de gestion de la qualité dans le but d'apporter la preuve de ce qui fonctionne bien et de ce qui doit être amélioré dans le système.

Il ne s'agit pas seulement d'une vérification objective et d'un calcul des indices comme le font habituellement les SMHN (vérification des prévisions numériques du temps par exemple), mais de l'évaluation de la performance d'ensemble du système de prévisions et d'avis d'impact ou axés sur les impacts.

Le processus de validation doit être organisé et doit faire l'objet d'un accord lors de la phase de mise en place du partenariat étant donné qu'il est important que l'évaluation porte sur l'ensemble du système et qu'elle soit effectuée de manière concertée entre les parties.

Le succès du processus de validation d'un système de prévision d'impact ou axée sur les impacts dépendra de la capacité des SMHN et des partenaires à recueillir, stocker et partager autant d'informations que possible sur l'incidence réelle d'un phénomène hydrométéorologique, ainsi que des exercices de simulation qui permettent de valider les procédures.

Il est fortement recommandé que:

- Des outils, des capacités et des réseaux de surveillance axés sur les impacts soient mis en place pour vérifier les prévisions et les alertes axés sur les impacts;
- L'évaluation soit effectuée systématiquement pour les événements importants (selon des modalités à définir et convenir, voir la section 4.1, «Partenariats»);
- Toutes les parties impliquées dans l'événement participent à l'évaluation de leur contribution et aux consultations concernant la réalisation de leur mandat;
- Des réunions avec les parties prenantes soient organisées régulièrement afin d'entreprendre une analyse complète des événements portant aussi bien sur les alertes que sur les mesures prises et les conséquences du point de vue des utilisateurs/parties prenantes;
- L'amélioration soit planifiée, testée et mise en service en fonction des évaluations et du retour d'information des utilisateurs;
- Les cas de réussite soient utilisés comme des exemples de bonnes pratiques et une validation du principe adopté auprès des partenaires, des parties prenantes et du public.

CHAPITRE 5: APPROCHE DE GESTION GLOBALE POUR L'ADOPTION DE SERVICES DE PRÉVISIONS ET D'AVIS D'IMPACT ET AXÉS SUR LES IMPACTS

La mise en œuvre des services de prévisions et d'avis d'impact et axés sur les impacts nécessite des changements de comportement importants de la part du personnel des SMHN et de leurs partenaires. Il est recommandé d'adopter une politique-cadre de gestion du changement qui permette un passage en douceur des prévisions météorologiques aux prévisions des impacts. Ce chapitre présente une approche systématique de la façon dont un tel cadre pourrait être mis en place, en se fondant sur une approche en cinq étapes «*Awareness, Desire, Knowledge, Application and Reinforcement*» (sensibilisation, souhait, connaissances, application et renforcement) connue sous le nom de modèle «ADKAR» (Hiatt, 2006).

Un «Modèle de gestion du changement appliqué aux prévisions d'impact»

Étape 1: Sensibilisation: Obtenir le consentement

- Lancer une discussion pour sensibiliser le personnel aux questions posées et au besoin d'adopter des services de prévisions et d'avis d'impact et/ou axés sur les impacts au sein des SMHN et entre les SMHN et les organismes de protection civile œuvrant à la prévention des catastrophes ou l'organisme gouvernemental équivalent (voir la section 4.1);
- Étendre les consultations parmi les parties prenantes, y compris les organismes gouvernementaux et le monde universitaire;
- Collaborer avec ces organismes en vue de sensibiliser à l'importance des services de prévisions et d'avis d'impact et axés sur les impacts, et à leurs avantages;

- Définir, d'un commun accord, des communications initiales et des messages destinés à l'usage interne et externe;
- Dégager un consensus et souligner la nécessité de passer à l'étape suivante (Étape 2).

Étape 2: Souhait: Approbation et évaluation

- Réunir les partenaires et les experts lors d'un atelier, organisé de préférence dans un lieu neutre, en vue:
    - De présenter les avantages des prévisions d'impact et axées sur les impacts;
    - D'analyser et d'étudier les questions soulevées et les lacunes;
    - De déterminer ce que chaque partenaire attend du partenariat et ce qu'il ne veut pas;
    - De se mettre d'accord sur le niveau proposé de prévision d'impact, allant de simples prévisions et avis multidanger axés sur les impacts (voir Section 3.5) à des prévisions et avis d'impact adaptées aux besoins des usagers (voir la section 3.6);
    - D'élaborer une analyse de type SWOT (forces, faiblesses, possibilités et menaces) en vue d'identifier les capacités et les compétences de chaque partenaire; par exemple, la capacité des organismes de protection civile œuvrant à la prévention des catastrophes à réagir aux alertes.
- Explorer, établir l'ordre de priorité et évaluer les risques et les impacts importants pour le pays ou la région en question;
- Déterminer l'état actuel des évaluations des vulnérabilités aux aléas météorologiques prioritaires, identifier les lacunes en matière de connaissances; et élaborer un plan pour combler ces lacunes;
- Développer, pour les activités humaines, des informations sur l'exposition en fonction de la durée de cette dernière et de l'aléa considéré;
- Innover en utilisant la culture de la science axée sur les services pour créer des services axés sur l'impact ou améliorer ou supprimer des services existants.

Étape 3: Connaissances: Planification et intégration

- Élaborer un protocole d'accord (voir section 4.1);
- Présenter la gestion et le contrôle du projet pour:
    - Élaborer un plan opérationnel comprenant une vision, une mission, des objectifs, des étapes clés, un modèle et des essais de financement, un plan comprenant les avantages, un registre des risques, etc., définis d'un commun accord;
    - Créer un cadre juridique pour la propriété intellectuelle, les échanges et l'utilisation de données etc.;
    - Recueillir, gérer, classer, stocker et exploiter les données;

  - Créer des groupes de travail, désigner leurs présidents et définir les mandats associés;
  - Développer des essais pour créer de nouveaux services, pour améliorer ou supprimer des services existants;
  - Établir et enregistrer des procès-verbaux;
  - Communiquer et s'engager avec les parties prenantes;
- Élaborer un cadre institutionnel, le cas échéant;
- Former les fournisseurs et les utilisateurs des services, en fonction d'un référentiel de compétences;
- Développer des outils de suivi et d'évaluation en vue d'évaluer les progrès et les améliorations des services.

Étape 4: Application et mise en œuvre

- Mettre en place les services de prévisions et d'avis d'impact et/ou axés sur les impacts;
- Surveiller la mise en œuvre et communiquer avec les usagers;
- Préparer des mises à jour régulières entre les partenaires et les usagers;
  - Bulletins d'information/forums de discussion/site internet/réunions;
- Créer un groupe d'usagers et déterminer les conditions de l'accord;
  - Établir des protocoles de retour d'informations et d'assurance de la qualité avec le groupe d'usagers de sorte que, lors des essais, le partenariat puisse évaluer et vérifier l'utilité et la pertinence des nouveaux services;
- Créer un groupe de base formé des parties prenantes et des bailleurs de fonds partenaires pour encourager, appuyer et aider le développement et la mise en œuvre d'un modèle d'entreprise et de financement durable;
- Élaborer une stratégie de marque et de commercialisation (attribution aux partenaires);
- Procéder à une évaluation a posteriori et promouvoir les avantages;
- Continuer à améliorer les protocoles et les services;
- Mettre au défi les scientifiques de développer la recherche sur les impacts, les risques et les sciences sociales;
- Mettre au défi les spécialistes des technologies de fournir des couches Application (par exemple, des systèmes d'information géographique) pour regrouper les données en vue de diffuser l'information;
- Créer des capacités de surveillance axées sur les impacts et des bases de données pour rendre compte des impacts.

Étape 5: Renforcement

- Rendre opérationnels et mettre en exploitation les services mis à l'essai qui se sont avérés rentables et qui ont créé le plus de valeur pour les clients;
- Utiliser un système de gestion de la qualité;
- Améliorer la coordination entre les partenaires et les utilisateurs;
- Garantir les ressources et le financement pour améliorer les services;
- Assurer une formation et un mentorat continus;
- Mettre l'accent sur l'amélioration continue;
- Envisager d'élargir les partenariats.

Résolution 2 (CSB-Ext.(2014))

CRÉATION D'UNE ÉQUIPE SPÉCIALE INTERCOMMISSION CHARGÉE DE RÉVISER LES PROCESSUS DE HIÉRARCHISATION DES FLUX DE DONNÉES ET DES CONTENUS DES CACHES

LA COMMISSION DES SYSTÈMES DE BASE,

Notant:

1) La résolution 1 (Cg-XVI) – Programme de la Veille météorologique mondiale pour 2012-2015,

2) Le *Manuel du Système d'information de l'OMM* (OMM-N° 1060),

Notant en outre:

1) La capacité limitée du réseau central du Système d'information de l'OMM (SIO),

2) La nécessité pour les Centres mondiaux du système d'information (CMSI) d'assurer le bon fonctionnement des systèmes et services de communication,

Reconnaissant:

1) Que, de plus en plus, l'échange mondial de données concerne des données environnementales de toutes catégories, en sus des données et produits météorologiques qui sont traditionnellement échangés dans le cadre de la Veille météorologique mondiale (VMM) et des autres programmes de l'OMM, notamment le Cadre mondial pour les services climatologiques (CMSC),

2) Que l'adjonction de nouveaux produits et données au réseau central du SIO a une incidence sur tous les CMSI, qui sont contraints de s'assurer qu'ils disposent de capacités suffisantes pour gérer l'échange de produits et de données,

3) Que les CMSI ont déjà mis en place un forum de collaboration multilatérale via l'Équipe d'experts pour les centres du SIO et l'Équipe spéciale pour les CMSI,

4) Que, s'il incombe aux CMSI de mettre en place un accès au réseau central du SIO et de gérer les capacités du réseau, les organes constituants de l'OMM sont en dernier ressort chargés des contenus et de la définition des besoins du SIO en matière de capacité,

5) Que l'information qui doit être échangée entre les différents CMSI est signalée dans les métadonnées de recherche du SIO par le mot clé *GlobalExchange* (échange à l'échelle mondiale),

Décide qu'il convient de mettre en place un mécanisme officiel chargé de décider quels produits et données désigner pour les échanges à l'échelle mondiale et donc intégrer dans la mémoire cache, et de déterminer les priorités de transmission;

Demande à l'Équipe de coordination de la mise en œuvre des systèmes et services d'information de mettre en place une équipe spéciale intercommission chargée de collaborer avec les CMSI en vue de recommander un processus de prise de décisions concernant la gestion des capacités des réseaux du SIO, notamment du réseau central du SIO et de la mémoire cache des CMSI. Cette Équipe spéciale devra également prendre en compte les impératifs liés au processus de prise de décisions pour résoudre les problèmes que les mécanismes de collaboration mis en place par les CMSI ne seront pas en mesure de résoudre;

Demande au Secrétaire général de prévoir les ressources nécessaires à l'appui des travaux de l'Équipe spéciale intercommission.

Résolution 3 (CSB-Ext.(2014))

RÉGLEMENTATION DES SPÉCIFICATIONS DU SYSTÈME DE GESTION DES DONNÉES CLIMATOLOGIQUES AU MOYEN DU SYSTÈME D'INFORMATION DE L'OMM

LA COMMISSION DES SYSTÈMES DE BASE,

Notant que le Système d'information de l'OMM (SIO) est l'aboutissement d'une approche globale de la gestion des données et des informations pour tous les programmes de l'OMM et programmes internationaux connexes,

Notant également:

1) Que dans le *Manuel du Système d'information de l'OMM* (OMM-N° 1060), il est dit au paragraphe 3.1: «Le processus permanent visant à déterminer les besoins des utilisateurs ... Tous ces programmes et les commissions techniques participent au processus qui fait partie de l'étude des besoins à l'échelle de l'OMM»,

2) Que les attributions fonctionnelles et la taille du SIO seront déterminées par un processus permanent visant à déterminer les besoins des utilisateurs,

3) Que le *Manuel du Système d'information de l'OMM* et le *Guide du Système d'information de l'OMM* (OMM-N° 1061) visent à assurer l'uniformisation et la normalisation voulues des pratiques, procédures et spécifications relatives aux données, à l'information et à la communication adoptées par les Membres pour la mise en œuvre du SIO,

Considérant:

1) La recommandation formulée par la Commission de climatologie à sa seizième session l'encourageant à collaborer étroitement avec cette dernière de manière à déterminer les parties de la publication sur les spécifications du Système de gestion des données climatologiques susceptibles d'être intégrées au *Règlement technique* de l'OMM,

2) Que le Manuel constitue l'annexe VII du *Règlement technique* de l'OMM,

Décide de collaborer avec la Commission de climatologie, sous la forme de réunions d'experts spéciales, afin de formuler une proposition de réglementation des spécifications relatives au Système de gestion des données climatologiques par le bais de la réglementation et des références du SIO et, en particulier, du *Manuel du Système d'information de l'OMM* et du *Guide du Système d'information de l'OMM*;

Demande au Secrétaire général de soutenir les travaux de collaboration qu'elle mène avec la Commission de climatologie sur la réglementation des spécifications du Système de gestion des données climatologiques**.**

RECOMMANDATIONS ADOPTÉES LORS DE LA SESSION

Recommandation 1 (CSB-Ext.(2014))

CADRE DE COMPÉTENCES POUR LES PRÉVISIONNISTES ET CONSEILLERS EN SERVICES MÉTÉOROLOGIQUES DESTINÉS AU PUBLIC

LA COMMISSION DES SYSTÈMES DE BASE,

Notant que le Seizième Congrès météorologique mondial a recommandé à toutes les commissions techniques d'accorder une priorité élevée à l'élaboration de normes de compétence pour les principales tâches en météorologie et en hydrologie, et d'intégrer cette activité dans leur programme de travail,

Notant en outre:

1) Que le Seizième Congrès météorologique a demandé aux commissions techniques de suivre le modèle mis au point par la Commission de météorologie aéronautique pour définir des normes de compétence de haut niveau,

2) Qu'à sa quinzième session, elle a décidé d'établir un cadre de compétences pour les prévisionnistes et conseillers en services météorologiques destinés au public,

3) Que ce cadre de compétences servira de base à la formation des prévisionnistes,

4) Que ce cadre de compétences a été établi en étroite consultation avec le Groupe d'experts de l'enseignement et de la formation professionnelle relevant du Conseil exécutif et que le contenu des cours de formation, ateliers et séminaires de l'OMM s'en inspirera,

Considérant l'élaboration, par le Groupe d'action sectoriel ouvert (GASO) des services météorologiques destinés au public, d'un cadre de compétences décrivant les compétences de base dont doivent disposer les prévisionnistes, ainsi que les aptitudes et connaissances nécessaires pour assurer une prestation de services efficace et des relations fructueuses avec les utilisateurs, telles qu'elles sont énoncées dans les sections 1 à 5 de l'annexe de la présente recommandation,

Recommande que ce cadre de compétences, tel qu'il figure dans l'annexe de la présente recommandation, soit approuvé, qu'il soit établi à titre de pratique recommandée de l'OMM et qu'il soit intégré dans le *Guide des pratiques concernant les services météorologiques destinés au public* (OMM-N° 834);

Prie le Groupe d'experts de l'enseignement et de la formation professionnelle relevant du Conseil exécutif de coopérer avec elle et, avec l'aide du Secrétariat, d'élaborer une proposition de modification du *Règlement technique* (OMM-N° 49) afin d'y intégrer ces compétences à titre de pratique recommandée pour les prévisionnistes et conseillers en services météorologiques destinés au public;

Prie instamment les Membres de s'appuyer sur ce cadre de compétences pour entretenir et améliorer les compétences et les connaissances du personnel associé à la production et à la fourniture de produits et de services météorologiques destinés au public.

Annexe de la recommandation 1 (CSB-EXT.(14))

CADRE DE COMPÉTENCES POUR LES PRÉVISIONNISTES ET CONSEILLERS EN SERVICES MÉTÉOROLOGIQUES DESTINÉS AU PUBLIC

1. COMPÉTENCES FONDAMENTALES REQUISES DES PRÉVISIONNISTES SPÉCIALISÉS DANS LES SERVICES MÉTÉOROLOGIQUES DESTINÉS AU PUBLIC, TELLES QUE DÉFINIES PAR L'OMM

Les compétences requises d'un prévisionniste chargé de fournir des services météorologiques destinés au public[1] peuvent se subdiviser en cinq domaines de compétences de haut niveau. Tout prévisionniste spécialisé dans les services météorologiques destinés au public devrait, compte tenu:

a) De la zone géographique sous sa responsabilité;

b) De l'incidence des conditions météorologiques et hydrologiques sur la société;

c) Des besoins des utilisateurs, des procédures locales et des priorités définies dans les domaines relatifs aux conditions météorologiques et hydrologiques,

avoir achevé avec succès le Programme d'enseignement de base pour les météorologistes (PEB-M) [2] (tel qu'il est défini dans la version révisée de la publication OMM-N° 49, volume I), et être en mesure d'accomplir les tâches relevant des cinq domaines de compétences de haut niveau ci-après:

1) Analyser la situation météorologique et/ou hydrologique et surveiller en permanence son évolution;

2) Prévoir les phénomènes et les paramètres météorologiques et hydrologiques;

3) Donner l'alerte en cas de phénomènes dangereux;

4) S'assurer de la qualité des informations et des services météorologiques et hydrologiques;

5) Communiquer les informations météorologiques et hydrologiques aux utilisateurs internes et externes.

Chacun de ces domaines de compétences de haut niveau renvoie ci-après à des compétences de deuxième niveau exprimées et structurées de manière à faciliter l'application d'une procédure d'évaluation. Chacun d'entre eux est par ailleurs associé à un ensemble de connaissances et aptitudes de base ne relevant pas nécessairement de la météorologie et/ou hydrologie mais indispensables à l'accomplissement des tâches.

1. Analyser la situation météorologique et/ou hydrologique et surveiller en permanence son évolution

Description des compétences: L'observation et la prévision des paramètres météorologiques et des phénomènes du temps significatif font l'objet d'un suivi continu afin de déterminer la nécessité de diffuser, d'annuler ou de modifier/mettre à jour les prévisions et les avis conformément aux seuils préétablis et aux règles en vigueur.

---

[1] Par «prévisionniste chargé de fournir des services météorologiques destinés au public», on entend un prévisionniste responsable de l'élaboration et de la diffusion de prévisions et d'avis météorologiques destinés au public.

[2] BIP-M: Programme d'enseignement de base pour les météorologistes

Critères de performance:

a) Analyser et interpréter les données afin de déterminer les caractéristiques météorologiques associées au domaine de responsabilité du prévisionniste;

b) Surveiller les paramètres météorologiques et l'évolution des phénomènes du temps significatif et valider les prévisions et les avis en cours d'après ces paramètres;

c) Déterminer s'il y a lieu d'apporter des modifications aux prévisions et d'actualiser les avis eu égard aux critères et aux seuils préétablis.

1.1 Connaissances et aptitudes de base

a) Démontrer une compréhension des éléments clés de la météorologie synoptique et à moyenne échelle, dynamique et physique et des aptitudes de base en matière d'analyse et de diagnostic de niveau BIP-M;

b) Appliquer la théorie, les méthodes et les pratiques de l'analyse et du diagnostic météorologiques et/ou hydrologiques;

c) Savoir visualiser/conceptualiser l'information météorologique et/ou hydrologique dans de multiples dimensions (spatiale, temporelle);

d) Démontrer une compréhension de l'influence de la topographie, de la couverture terrestre et, s'il y a lieu, des masses d'eau et/ou des champs de neige sur la météorologie locale;

e) Savoir interpréter les observations et données obtenues *in-situ* et par télédétection;

f) Avoir une bonne connaissance des capteurs et instruments météorologiques et/ou hydrologiques; et

g) Avoir une bonne connaissance des techniques d'acquisition, de traitement et d'assimilation des données météorologiques et/ou hydrologiques, y compris en matière de contrôle qualité.

2. Prévoir les phénomènes et paramètres météorologiques et hydrologiques

Description des compétences: Les prévisions relatives aux paramètres et aux phénomènes météorologiques sont établies et diffusées conformément aux exigences, priorités et délais fixés.

Critères de performance:

a) Prévoir les phénomènes et les paramètres météorologiques tel que requis, y compris prévoir les incertitudes et utiliser les instruments adéquats;

b) Veiller à ce que les prévisions soient établies et diffusées conformément aux pratiques nationales, aux codes et à la réglementation technique concernant le contenu, l'exactitude et les délais de transmission.

c) Tout mettre en œuvre pour veiller à ce que les prévisions concernant les paramètres et les phénomènes météorologiques soient cohérentes (sur le plan spatial et temporel) au-delà des limites de la zone de responsabilité autant que possible, tout en préservant l'intégrité de l'information météorologique. Il s'agira de suivre les prévisions et les avis destinés à d'autres régions et d'assurer la liaison avec les régions adjacentes, le cas échéant.

2.1 Connaissances et aptitudes de base

a) Démontrer des aptitudes de base en matière de diagnostic et de pronostic de niveau BIP-M;

b) Démontrer une connaissance des méthodes utilisées dans la prévision numérique du temps (PNT), y compris les systèmes de prévision d'ensemble lorsqu'utilisés, et autres instruments de prévisions;

c) Comprendre les avantages et limites des modèles de prévision numérique du temps utilisés dans le bureau de prévision, et prévoir les ajustements requis pour en tenir compte;

d) Savoir se servir avec discernement d'une variété de modèles de prévision, interpréter les données d'observation et les données climatologiques et en assurer l'intégration pour effectuer une estimation avisée de l'évolution la plus probable du temps, des évolutions alternatives, et des incertitudes associées à chacune;

e) Savoir interpréter les sorties de modèle à différentes échelles temporelles;

f) Maturité de jugement et flexibilité au moment de déterminer quelles sont les données d'observation, de modèle et contextuelles les plus pertinentes dans des circonstances très diverses;

g) Avoir une bonne connaissance des incidences météorologiques sur l'utilisateur.

3. Donner l'alerte en cas de phénomènes dangereux

Description des compétences: Des avis sont diffusés en temps voulu lorsque des conditions dangereuses sont prévues ou lorsque les paramètres risquent d'atteindre des valeurs seuils préétablies; ces avis sont actualisés ou annulés conformément à des critères d'alerte déterminés.

Critères de performance:

a) Prévoir les phénomènes météorologiques dangereux, y compris leur étendue spatiale, leur début/leur fin, leur durée et leur intensité, ainsi que leur variations temporelles;

b) Veiller à ce que les avis soient établis et diffusés conformément aux seuils fixés pour les phénomènes météorologiques dangereux et conformément aux formes de présentation nationales, aux codes et à la règlementation technique concernant le contenu, l'exactitude et les délais de transmission;

c) Veiller à ce que les avis de phénomènes météorologiques dangereux soient cohérents (sur le plan spatial et temporel) au-delà des limites de la zone de responsabilité autant que possible, tout en préservant l'intégrité de l'information météorologique. Il s'agira de suivre les prévisions/avis destinés à d'autres régions et d'assurer la liaison avec les régions adjacentes, le cas échéant.

d) Bien percevoir l'influence des alertes et avis sur les décisions des utilisateurs.

3.1 Connaissances et aptitudes de base

a) Avoir une bonne connaissance des systèmes d'élaboration et de diffusion des produits utilisés dans les bureaux de prévisions;

b) Avoir une bonne connaissance des politiques, des procédures et des critères de diffusion des alertes.

4. S'assurer de la qualité des informations et services météorologiques

Description des compétences: La qualité des prévisions, avis et produits météorologiques connexes est assurée au niveau requis par l'application des règles de gestion de la qualité en vigueur.

Critères de performance:

a) Appliquer le système et les procédures de gestion de la qualité en vigueur au sein de l'organisme;

b) Organiser le travail à chaque poste de manière à s'assurer que les prévisions et autres résultats sont communiqués en temps voulu conformément aux politiques et procédures convenues;

c) Valider les données, produits, prévisions et avis météorologiques et hydrologiques (délais de transmission, exhaustivité, exactitude).

d) Évaluer l'incidence des erreurs les plus courantes (erreur systématique, degré de précision atteignable et méthodes de télédétection, par exemple).

e) Suivre le fonctionnement des systèmes opérationnels et prendre les mesures d'urgence qui s'imposent

f) Contribuer à la préparation et à la mise à jour des manuels d'exploitation.

4.1 Connaissances et* aptitudes *de base

a) Avoir la capacité de répondre au changement des modes de travail et des exigences, et assurer la continuité des services destinés aux utilisateurs;

b) Avoir les aptitudes nécessaires en matière de gestion du temps et de flux de travail

c) Démontrer une bonne connaissance des méthodes et éléments techniques nécessaires pour œuvrer au sein d'une équipe multidisciplinaire;

d) Avoir la capacité de répondre à l'évolution des besoins des utilisateurs, en adoptant des techniques et technologies innovantes, et

e) Avoir la capacité de tirer des enseignements de l'expérience acquise et d'utiliser cette expérience pour améliorer la qualité des prévisions et des avis.

5. Communiquer les informations météorologiques et hydrologiques aux utilisateurs internes et externes

Description des compétences: Les besoins des utilisateurs sont parfaitement compris et il y est répondu par la communication de prévisions/avis concis et complets sous une forme suffisamment claire pour les utilisateurs.

Critères de performance:

a) Veiller à ce que les prévisions/avis soient tous diffusés à l'intention des groupes d'utilisateurs concernés par les moyens et les canaux de communication agréés tel que prévu dans les procédures d'exploitation normalisées.

b) Expliquer les données et les informations météorologiques et hydrologiques, y compris les incertitudes le cas échéant, et faire des exposés verbaux sur les conditions météorologiques

et donner des conseils aux utilisateurs pour répondre à des besoins spécifiques, le cas échéant.

5.1 Connaissances et aptitudes de base

a) Avoir des aptitudes en matière de présentation des prévisions et des avis au public à travers tous les média concernés, y compris les informations sur les incidences tel que requis;

b) Avoir une bonne connaissance des protocoles de présentation des avis aux partenaires chargés des interventions en cas d'urgence, y compris les informations sur les incidences probables et les activités d'atténuation des effets des catastrophes, si pertinentes;

c) Démontrer une compréhension des besoins des utilisateurs en matière d'information météorologique et hydrologique et de son emploi;

d) Démontrer une compréhension de l'application de la météorologie et de l'hydrologie aux activités humaines et à des utilisateurs déterminés.

2. COMPÉTENCES REQUISES DES PRÉSENTATEURS ET COMMUNICATEURS DE L'INFORMATION MÉTÉOROLOGIQUE

Les compétences requises énoncées dans la présente annexe concernent les prévisionnistes spécialisés dans les relations avec les médias, qui présentent régulièrement l'information météorologique à la radio ou à la télévision, ou préparent du matériel pour les sites Web météo. Elles se fondent sur les compétences fondamentales requises des prévisionnistes spécialisés dans les services météorologiques destinés au public, et devraient être considérées conjointement avec celles-ci, même s'il est reconnu que les personnes œuvrant dans le domaine de la présentation météo n'ont pas toutes une formation de prévisionniste.

Les trois domaines de compétences de haut niveau des présentateurs météo sont les suivants:

a) Maîtriser la communication orale, écrite et graphique à travers les médias;

b) Savoir utiliser de manière appropriée les outils et systèmes disponibles pour la diffusion d'informations météorologiques, et le cas échéant, hydrologiques, aux utilisateurs;

c) Savoir pratiquer l'autogestion et travailler en équipe dans le milieu des médias.

Chacun de ces domaines de compétences renvoie ci-après à des compétences de deuxième niveau exprimées et structurées de manière à faciliter le recours à une procédure d'évaluation. Toutes ces compétences de deuxième niveau ne s'appliquant pas à chaque présentateur météo, leur pertinence doit être jugée au cas par cas.

1. Maîtriser la communication orale, écrite et graphique

a) Être conscient de l'éventail d'utilisateurs auxquels s'adressent les prévisions diffusées par les médias;

b) Comprendre les incidences probables des conditions météorologiques à venir sur les utilisateurs et leurs activités;

c) Déterminer les éléments marquants de l'évolution des conditions météorologiques et en faire une présentation ou une description cohérente;

d) Décrire l'évolution des conditions météorologiques dans un langage clair et naturel et agencer adéquatement les informations pendant la présentation météo;

e) Préparer des graphiques qui permettent de bien visualiser l'évolution de la situation météorologique;

f) Communiquer la notion d'incertitude des prévisions aux spectateurs et aux auditeurs sous une forme compréhensible;

g) Présenter avec clarté et efficacité les avis de phénomènes hydrométéorologiques dangereux, avec un aperçu, le cas échéant, des mesures d'atténuation possibles;

h) Comprendre le milieu de travail des journalistes et autres professionnels des médias;

i) Créer et réaliser des présentations sur des thèmes météorologiques et hydrologiques destinées à des organismes externes et au public;

j) Préparer des exposés didactiques à l'intention d'un auditoire varié, allant des enfants aux professionnels.

2. Savoir utiliser efficacement les outils et systèmes disponibles

a) Avoir une bonne connaissance et une bonne compréhension de la fonction, et le cas échéant, de l'utilisation des différents outils technologiques (PC, serveurs, mixeurs, amplificateurs, appareils photo, caméras, etc.) employés couramment pour les présentations météo;

b) Avoir une bonne connaissance des progiciels de graphiques météorologiques utilisés pour préparer les bulletins météo, et la capacité d'exploiter efficacement cette connaissance;

c) Connaître les protocoles de production courants associés au contexte de prestation de services;

d) Être capable de concevoir et d'intégrer de nouveaux éléments graphiques dans un bulletin météo tout en respectant les politiques éditoriales générales.

3. Savoir pratiquer l'autogestion et travailler en équipe

a) Connaître la politique éditoriale appliquée à la présentation météo, et être capable de proposer des modifications à cette politique en fonction de l'évolution des circonstances sur le plan météorologique et autre;

b) Réaliser des présentations météo de manière fiable et dans les délais prévus, dans le respect des horaires du diffuseur;

c) Appliquer, selon qu'il convient, le principe de la source officielle unique pour ce qui est des avis de phénomènes météorologiques dangereux et autres messages de sécurité publique;

d) Avoir une apparence qui renforce l'image de marque du SMHN et du diffuseur et ne soit pas en contradiction ou en décalage avec le ton du message météorologique;

e) Avoir une personnalité qui permette de présenter les prévisions météorologiques avec assurance et faire ainsi autorité en la matière;

f) Être capable de promouvoir les services de présentation météo à des entreprises de diffusion, et démontrer une aptitude à faire valoir les avantages des bonnes pratiques en matière de présentation de l'information météorologique, à la fois auprès du SMHN et des diffuseurs d'informations non météorologiques;

g) Savoir ne pas laisser le parrainage commercial atténuer ni perturber la portée du message météorologique;

h) Faire preuve d'esprit critique quant à leurs propres prestations et celles des autres présentateurs de manière constructive et positive;

i) Jouer le rôle de mentor auprès de jeunes collègues et fournir appui et conseils au besoin.

3. COMPÉTENCES REQUISES DES CONSEILLERS EN SERVICES MÉTÉOROLOGIQUES DESTINÉS AU PUBLIC SPÉCIALISÉS DANS LES RELATIONS AVEC LES UTILISATEURS ET LES MÉDIAS ET LES ACTIVITÉS DE SENSIBILISATION

Les compétences requises concernent les conseillers spécialisés dans les relations avec les médias et les activités d'éducation/sensibilisation. Elles se fondent sur les compétences requises des prévisionnistes spécialisés dans les services météorologiques destinés au public, et devraient être considérées conjointement avec celles-ci, même s'il est reconnu que les personnes œuvrant dans le domaine des relations avec les médias et de l'information pour le compte des Services météorologiques et hydrologiques nationaux (SMHN) n’ont pas toutes une formation de prévisionniste.

Les quatre domaines de compétences de haut niveau des conseillers spécialisés dans les relations avec les médias et les activités de sensibilisation sont les suivants:

a) Maîtriser la communication orale et écrite;

b) Savoir utiliser de manière appropriée les outils et systèmes disponibles pour la diffusion d’informations météorologiques et hydrologiques aux utilisateurs;

c) Maîtriser les relations avec les utilisateurs interaction;

d) Savoir pratiquer l'autogestion et travailler en équipe dans le milieu des média.

Chacun de ces domaines de compétences renvoie ci-après à des compétences de deuxième niveau exprimées et structurées de manière à faciliter le recours à une procédure d'évaluation. Toutes ces compétences de deuxième niveau ne s'appliquant pas nécessairement à chaque conseiller, leur pertinence doit être jugée au cas par cas.

1. Maîtriser la communication orale et écrite

a) Être conscient de l'éventail d'utilisateurs auxquels s’adressent les prévisions diffusées par les médias;

b) Comprendre les incidences probables des conditions météorologiques à venir sur les utilisateurs et leurs activités;

c) Présenter avec clarté et efficacité les avis de phénomènes hydrométéorologiques dangereux, avec un aperçu, le cas échéant, des mesures d'atténuation possibles;

d) Comprendre le milieu de travail des journalistes et autres professionnels des médias;

e) Savoir communiquer de manière efficace et rapide;

f) Travailler en étroite collaboration avec les collègues responsables de la communication et des relations publiques au sein du SMHN en vue de les aider à préparer des communiqués de presse ou des interviews le cas échéant;

g) Préparer des exposés didactiques dans des termes clairs et appropriés à l'intention d'un auditoire varié, allant des enfants aux professionnels;

h) Comprendre la portée et les limites des prévisions et des avis, et communiquer de manière efficace le degré de confiance et d'incertitude qui s'y rapportent.

2. Savoir utiliser de manière appropriée les outils et systèmes disponibles pour la diffusion d'informations météorologiques et hydrologiques aux utilisateurs

1) Avoir une connaissance approfondie des voies utilisées pour communiquer l'information météorologique et les renseignements connexes, et être capable d'exploiter efficacement cette connaissance;

2) Connaître les protocoles de production courants associés au contexte de prestation de services.

3. Maîtriser les relations avec les utilisateurs

a) Fournir des indications aux utilisateurs pour les aider à bien comprendre les informations météorologiques et hydrologiques et à pouvoir ainsi prendre des décisions en toute connaissance de cause;

b) Formuler des avis et observations au sujet de l'amélioration possible des services et produits météorologiques en vue de mieux répondre aux besoins des utilisateurs;

c) Être capable de donner des conseils aux utilisateurs sur la portée et les limites des prévisions et des avis de manière à leur permettre de prendre des décisions en toute connaissance de cause, en communicant de manière efficace le degré de confiance et d'incertitude et les orientations scientifiques.

4. Savoir pratiquer l'autogestion et travailler en équipe

a) Collaborer avec des collègues au sein d'un SMHN et les représentants des utilisateurs et, le cas échéant, avec des journalistes et autres personnels des médias;

b) Avoir une apparence correcte qui renforce l'image de marque du SMHN;

c) Créer un climat de confiance, faire preuve d'intégrité, et prendre en considération les besoins des utilisateurs en tenant compte des délais et des impératifs de confidentialité et en faisant preuve de discrétion à tous les niveaux;

d) Être capable d'assurer la cohérence des messages au sein du SMHN et avec les acteurs concernés, à la fois internes et externes;

e) Jouer le rôle de mentor auprès de jeunes collègues et fournir appui et conseils au besoin.

4. COMPÉTENCES REQUISES DES CONSEILLERS MÉTÉOROLOGIQUES EN MATIÈRE DE PRÉVENTION DES CATASTROPHES ET D'ATTÉNUATION DE LEURS EFFETS

Les compétences requises énoncées ci-après visent les conseillers météorologiques qui œuvrent dans le domaine de la prévention des catastrophes et de l'atténuation de leurs effets (PCA) et dans le secteur de la gestion des situations d'urgence. Elles se fondent sur les compétences requises des prévisionnistes des services météorologiques destinés au public (SMP), et devraient être lues en conjonction avec celles-ci, même s'il est reconnu que certaines personnes engagées dans les activités de liaison et de sensibilisation à la gestion des situations d'urgence pour le compte des SMHN peuvent ne pas provenir du secteur de la prévision. En pareil cas, il importe

que les conseillers météorologiques travaillent en relation étroite avec les prévisionnistes des SMP pour mettre au point les produits et services indiqués dans les sections suivantes. Les conseillers météorologiques, prenant en considération les conditions a) à c):

a) La zone géographique sous leur responsabilité, définie sur le plan national;

b) Les incidences des conditions météorologiques et hydrologiques sur la société;

c) Les besoins des sociétés, procédures et priorités locales dans les domaines météorologiques et hydrologiques,

devraient être en mesure d'accomplir (en étroite collaboration avec le prévisionniste des SMP si nécessaire) les tâches correspondant aux cinq compétences de haut niveau ci-après:

1. Diffuser des avis et renseignements connexes, y compris les degrés d'incertitude et de confiance, aux utilisateurs;

2. Mettre au point des produits, des procédures et des services pour répondre aux besoins des utilisateurs;

3. Établir et entretenir des relations avec les parties prenantes œuvrant dans le domaine de la prévention des catastrophes et de l'atténuation de leurs effets;

4. Promouvoir et mettre en œuvre des études d'impact ainsi que des activités de sensibilisation de la population; et

5. Garantir la qualité de l'information, des services et des procédures.

Chacun de ces champs de compétences de haut niveau se subdivise en compétences de deuxième niveau exprimées et structurées de manière à faciliter le recours à une procédure d'évaluation. Chacune d'elles est par ailleurs associée à un ensemble de connaissances et aptitudes de base ne relevant pas nécessairement de la météorologie et/ou de l'hydrologie, mais indispensables à l'accomplissement des tâches.

1. Diffuser des avis et renseignements connexes, y compris les degrés d'incertitude et de confiance, aux utilisateurs

a) Être capable de présenter des informations en cas de phénomènes météorologiques violents par le biais de tous les médias concernés;

b) Être capable d'adapter les produits d'avis de phénomènes météorologiques à l'appui des décisions en matière de gestion des catastrophes et des besoins d'autres partenaires;

c) Communiquer de manière efficace les degrés de confiance et d'incertitude des prévisions en vue d'appuyer efficacement les processus décisionnels;

d) Être capable de communiquer des informations aux utilisateurs, y compris aux personnes chargées d'assurer la prise de décision en matière de gestion des catastrophes, sur les incidences possibles d'un phénomène météorologique extrême.

2. Mettre au point des produits, des procédures et des services pour répondre aux besoins des utilisateurs

a) Connaître les besoins des secteurs de la gestion des catastrophes et de la protection civile en matière d'information météorologique et hydrologique;

b) Être capable de garantir que la conception et le programme de diffusion des avis répondent aux besoins en matière de prise de décisions du secteur de la gestion des catastrophes pour protéger les personnes et les biens;

c) Contribuer à la mise au point des méthodes et des produits de prévision immédiate et à très courte échéance adaptés au secteur de la gestion des catastrophes;

d) Contribuer à l'élaboration de produits de prévisions probabilistes des dangers liés aux phénomènes météorologiques, fondés sur un système de prévision d'ensemble et établis en fonction des besoins des utilisateurs*;*

e) Contribuer à la conception des produits de prévision axés sur les incidences pour aider les organismes de gestion des situations d'urgence dans leur processus décisionnel;

f) Contribuer à améliorer la diffusion des avis par le biais des techniques de communication actuelles et nouvelles; et

g) Être capable d'appliquer les nouvelles technologies et les résultats de la recherche scientifique aux systèmes d'alerte précoce multidanger.

3. Établir et entretenir des relations avec les parties prenantes œuvrant dans le domaine de la prévention des catastrophes et de l'atténuation de leurs effets

a) Établir des relations de travail sur le plan opérationnel et technique avec le secteur de la gestion des situations d'urgence;

b) Instaurer et maintenir des relations avec les médias pour permettre une diffusion optimale des avis et informations avant, pendant et après les phénomènes météorologiques dangereux;

c) Faciliter la coordination entre les SMHN et les organismes concernés afin d'améliorer la planification, la préparation et les interventions en cas de phénomène météorologique dangereux, tout en prêtant une attention particulière aux besoins des mégapoles, le cas échéant;

d) Contribuer à l'élaboration de systèmes d'avis efficaces pour coordonner les interventions d'urgence en cas de catastrophes d'origine météorologique et hydrologique;

e) Contribuer à l'élaboration, en étroite coordination avec les autorités chargées de la gestion des catastrophes, des conseils en matière d'intervention et des recommandations d'action fondées sur les incidences potentielles des phénomènes dangereux; et

f) Être capable de gérer les attentes des parties prenantes œuvrant dans le domaine de la prévention des catastrophes et de l'atténuation de leurs effets, concernant les capacités du SMHN.

4. Promouvoir et mettre en œuvre des études d'impact ainsi que des activités de sensibilisation de la population

a) Contribuer à l'évaluation des incidences socio-économiques des catastrophes d'origine météorologique et hydrologique, en collaboration avec les experts concernés;

b) Favoriser la coordination avec les spécialistes des questions socio-économiques afin d'évaluer les avantages des systèmes d'alerte précoce aux phénomènes météorologiques et hydrologiques dangereux; et

c) Favoriser la sensibilisation et la préparation de la population aux catastrophes d'origine météorologique et hydrologique, par le biais d'activités d'éducation et d'information.

5. Garantir la qualité de l'information, des services et des procédures

a) Faciliter la mise en place de mécanismes de retour d'information viables et institutionnalisés, notamment l'évaluation des services en fonction des besoins des utilisateurs et la vérification des produits, en vue de juger de la qualité des avis et de les améliorer au besoin;

b) Collaborer avec les autorités chargées de la gestion des catastrophes pour renforcer le rôle des SMHN en tant que voix officielle unique faisant autorité en matière d'avis de phénomènes météorologiques violents;

c) Contribuer à l'élaboration d'une stratégie de communication pour garantir la crédibilité des avis de phénomènes météorologiques violents et la réaction adéquate de la population;

d) Coordonner les plans d'urgence et les procédures opérationnelles standard pour faciliter la planification multi-institutions et multidanger;

e) Contribuer à la mise en place de systèmes de documentation et d'archivage des données sur les phénomènes météorologiques et hydrologiques dangereux et leurs incidences, y compris la gestion des données et l'assurance qualité;

f) Participer à des projets internationaux comme le Service d'information météorologique mondiale, le Centre d'information sur les phénomènes météorologiques violents, METEOALARM, le Projet de démonstration concernant la prévision des conditions météorologiques extrêmes et autres initiatives de l'OMM, le cas échéant.

5. COMPÉTENCES REQUISES DES PERSONNES ŒUVRANT DANS LES DOMAINES DE LA CRÉATION, DE L'AMÉLIORATION ET DE LA DIFFUSION DES PRODUITS ET SERVICES MÉTÉOROLOGIQUES ET HYDROLOGIQUES

Les compétences requises énoncées ci-après concernent principalement le personnel des Services météorologiques et hydrologiques nationaux (SMHN) engagé dans la création, l'amélioration et la diffusion des produits et services météorologiques. Elles devraient être considérées conjointement avec les compétences requises des prévisionnistes spécialisés dans les services météorologiques destinés au public, même s'il est reconnu que de nombreuses personnes œuvrant dans ces domaines d'activités des SMHN n'ont pas une formation de prévisionniste.

a) Connaître la météorologie et l'hydrologie, y compris les modèles et systèmes de prévision opérationnelle;

b) Savoir utiliser efficacement les technologies classiques et nouvelles;

c) Tenir compte des besoins des utilisateurs en matière d'application de l'information météorologique et hydrologique;

Chacun de ces domaines de compétences renvoie à des compétences de deuxième niveau exprimées et structurées de manière à faciliter le recours à une procédure d'évaluation.

1. Connaître la météorologie et l'hydrologie, y compris les modèles et systèmes de prévision opérationnelle

a) Démontrer une connaissance des applications de l'information météorologique et hydrologique pour l'amélioration des services existants et la création de nouveaux produits;
b) Démontrer une connaissance des méthodes utilisées dans le domaine de la modélisation météorologique et hydrologique.

2. Application efficace des technologies classiques et nouvelles

a) Être capable d'optimiser les systèmes utilisés pour produire et diffuser des services et produits météorologiques et hydrologiques;

b) Avoir une connaissance approfondie des systèmes de visualisation et d'affichage utilisés pour l'information météorologique;

c) Se tenir au fait des avancées scientifiques et technologiques connexes et être en mesure de décider ou contribuer au choix des produits et services à élaborer pour que son SMHN puisse répondre aux besoins des utilisateurs; et

d) Être capable de répondre rapidement à l'évolution des besoins des utilisateurs et/ou des technologies.

3. Tenir compte des besoins des utilisateurs en matière d'applications de l'information météorologique et hydrologique

a) Se tenir au fait des besoins actuels et futurs des utilisateurs en matière de services météorologiques et hydrologiques;

b) Être capable de créer et réaliser des présentations sur des thèmes relatifs à l'amélioration des services, destinées aux utilisateurs et aux organismes externes concernés;

c) Démontrer une aptitude à bien communiquer aussi bien avec les parties prenantes internes qu'externes, et être capable d'adapter les messages clés et le contenu aux différents publics;

d) Et le cas échéant, contribuer au développement du matériel de formation relatif aux innovations et améliorations des services.

Recommandation 2 (CSB-Ext.(2014))

AMENDEMENTS AU *MANUEL DU SYSTÈME MONDIAL DE TRAITEMENT DES DONNÉES ET DE PRÉVISION* (OMM-N° 485)

LA COMMISSION DES SYSTÈMES DE BASE,

Notant le *Manuel du Système mondial de traitement des données et de prévision* (OMM-N° 485),

Notant également:

1) Le *Rapport final abrégé et résolutions du Seizième Congrès météorologique mondial* (OMM-N° 1077),

2) Le *Rapport final abrégé et résolutions de la soixante-sixième session du Conseil exécutif* (OMM-N° 1136),

3) Le *Rapport de la réunion extraordinaire de l'Équipe de coordination de la mise en œuvre du Système de traitement des données et de prévision (ICT-DPFS) relevant de la CSB* (Genève, 21–25 janvier 2013),

4) Les modifications majeures touchant les systèmes de base, y compris le Système mondial intégré des systèmes d'observation de l'OMM (WIGOS) et le Système d'information de l'OMM (SIO),

Considérant:

1) Qu'il convient d'indiquer dans le *Manuel du Système mondial de traitement des données et de prévision* que le Centre météorologique national (CMN) de Washington a été désigné Centre météorologique régional spécialisé (CMRS) chargé de la diffusion des produits de modélisation atmosphérique en mode retour arrière,

2) Qu'il convient de revoir, dans le Manuel, les dispositions, à l'échelle mondiale et régionales, concernant a) la fourniture de produits liés aux modèles de transport pour les interventions en cas d'éco-urgence; et b) les produits de modélisation atmosphérique en mode retour arrière,

3) Qu'il convient d'inclure dans le Manuel la désignation des Centres climatologiques régionaux (CCR),

Recommande l'adoption des modifications apportées au Volume 1 (Aspects mondiaux) du *Manuel du Système mondial de traitement des données et de prévision* (OMM-N° 485), telles qu'elles figurent dans les annexes 1 à 3 de la présente recommandation, avec effet au 1er juillet 2015;

Prie le Secrétaire général d'apporter au Manuel les modifications voulues, telles qu'elles figurent dans les annexes 1 à 3 de la présente recommandation;

Autorise son président à apporter au Manuel, en consultation avec le Secrétaire général, les modifications de pure forme qui s'imposent en conséquence.

Annexe 1 de la recommandation 2 (CSB-Ext.(2014))

PROPOSITIONS DE MODIFICATIONS À APPORTER AU *MANUEL DU SYSTÈME MONDIAL DE TRAITEMENT DES DONNÉES ET DE PRÉVISION* (OMM-N° 485) RELATIVES À LA DÉSIGNATION DES CENTRES MÉTÉOROLOGIQUES RÉGIONAUX SPÉCIALISÉS POUR LA FOURNITURE DE PRODUITS DE MODÉLISATION ATMOSPHÉRIQUE EN MODE RETOUR ARRIÈRE

(Les mises à jour apportées au Manuel du SMTDP sont indiquées en mode «suivi des modifications»)

Propositions de modifications à apporter au *Manuel du SMTDP*, *Volume I*, concernant la désignation des Centres météorologiques régionaux spécialisés (CMRS) pour la fourniture de produits de modélisation atmosphérique en mode retour arrière: Partie I, Appendice I-1 du Volume 1.

VOLUME I, PARTIE I, APPENDICE I-1

[…]

3.Les CMRS à activité spécialisée sont les suivants:

[…]

Fourniture de modèles de transport atmosphérique en cas d'urgence écologique et/ou de produits de modélisation inverse

[…]

CMRS Washington

Annexe 2 de la recommandation 2 (CSB-Ext.(2014))

PROPOSITIONS DE MODIFICATIONS À APPORTER AU *MANUEL DU SYSTÈME MONDIAL DE TRAITEMENT DES DONNÉES ET DE PRÉVISION* (OMM-N° 485) RELATIVES AUX DISPOSITIONS MONDIALES ET RÉGIONALES POUR: A) LA FOURNITURE DE PRODUITS DE MODÉLISATION ATMOSPHÉRIQUE EN MODE RETOUR ARRIÈRE EN CAS D'ÉCO-URGENCE ET B) LES PRODUITS DE MODÉLISATION EN MODE RETOUR ARRIÈRE

(Les mises à jour apportées au Manuel du SMTDP sont indiquées en mode «suivi des modifications»)

Propositions de modifications à apporter au *Manuel du SMTDP*, Volume I, concernant les dispositions mondiales et régionales pour: a) la fourniture de produits de modélisation atmosphérique en mode retour arrière en cas d'éco-urgence; et b) les produits de modélisation atmosphérique en mode retour arrière: modifications apportées à la Partie I, Appendice I-3 du Volume 1, et à la Partie II, Appendices II-7 et II-9 du Volume 1.

VOLUME I, PARTIE I, APPENDICE I-3

DISPOSITIONS À PRENDRE À L'ÉCHELLE MONDIALE ET RÉGIONALE POUR LA FOURNITURE DE PRODUITS DE MODÈLES DE TRANSPORT ATMOSPHÉRIQUE POUR LES INTERVENTIONS EN CAS D'ÉCO-URGENCE

APPUI AUX INTERVENTIONS EN CAS D'URGENCE NUCLÉAIRE

NOTIFICATION DE L'OMM

Conformément à la Convention sur la notification rapide d'un accident nucléaire, l'AIEA doit indiquer au Secrétariat de l'OMM et au CRT d'Offenbach (Allemagne) (CPCD) quelle est la situation en ce qui concerne le sinistre. En cas de besoin, l'AIEA demande l'aide des CMRS de l'OMM. En cas d'urgence locale sur un site, le CRT d'Offenbach (CPCD) doit afficher le message EMERCON sur le SMT/SIO sous forme d'un bulletin alphanumérique rédigé en anglais, en clair, sous l'en-tête abrégé WNXX01 IAEA, en vue d'une diffusion dans les CMN et les CMRS du monde entier (Voir aussi le *Manuel du Système mondial de télécommunications* (SMT), (OMM-N° 386); et le *Manuel du Système d'information de l'OMM* (OMM-N° 1060)).

Lorsque l'AEIA n'a plus besoin de l'aide des CMRS, elle doit envoyer un message EMERCON de fin d'alerte aux CMRS, au Secrétariat de l'OMM et au CRT d'Offenbach (CPCD). Le CRT d'Offenbach (CPCD) doit afficher ce message sur le SMT/SIO sous forme d'un bulletin alphanumérique rédigé en anglais, en clair, sous l'en-tête abrégé WNXX01 IAEA, en vue d'une diffusion dans les CMN et les CMRS du monde entier.

DISPOSITIONS RÉGIONALES

Les CMRS désignés par l'OMM pour fournir des produits de modèles de transport en cas d'urgence éco-nucléaire sont chargés des tâches suivantes:

1. Ils ne doivent fournir de produits que si l'autorité déléguée[3] de n'importe quel pays appartenant à leur zone de responsabilité ou l'AIEA leur en fait la demande. Dès réception d'une demande émanant de l'autorité déléguée[2] ou de l'AIEA, ils doivent fournir les produits convenus au Service météorologique national[4] de ce pays ou à l'AEIA, respectivement. S'ils reçoivent plusieurs demandes, ils devront accorder la plus grande priorité aux demandes émanant de l'AEIA.

2. Dès réception de la demande initiale de produits se rapportant à un incident nucléaire et en l'absence d'une notification préalable de l'AIEA, ils doivent en aviser le Secrétariat de l'OMM, tous les CMRS désignés et l'AIEA.

3. Si l'AEIA demande à tous les CMRS de produire et de diffuser des produits dans leur région, les grands CMRS doivent expédier les produits de base requis à l'AEIA, et tous les CMRS doivent distribuer à tous les agents de liaison du Service météorologique national du pays dans leur zone de responsabilité[5] et à l'OMM. En cas de demande d'aide émanant d'une autorité déléguée et sans demande ~~notification~~de l'AEIA, les informations de base communiquées à l'agent de liaison du Service météorologique national (SMN) du pays qui en fait la demande ne seront pas divulguées à la population de ce pays ni transmises aux agents de liaison des autres Services météorologiques nationaux par les CMRS.

4. Ils doivent fournir aux Secrétariats de l'AIEA et de l'OMM, s'ils en font la demande, l'appui et les conseils nécessaires pour la rédaction des déclarations destinées au public et aux médias. Le cas échéant, le Secrétariat de l'OMM informe au préalable les SMN de la diffusion des déclarations destinées au public et aux médias.

5. Ils doivent établir une liste type des produits nécessaires et arrêter les modalités de fourniture de ces produits en consultation avec les usagers et avec l'AIEA.

6. Ils doivent donner aux utilisateurs des instructions pour l'interprétation des produits.

7. Ils doivent fournir le soutien, notamment sous forme de transfert de technologie, aux centres météorologiques nationaux et régionaux qui souhaitent obtenir le statut de CMRS désigné.

8. Ils doivent prendre des dispositions pour assurer des services de secours. Celles-ci concerneraient les deux centres désignés d'une région. Des arrangements provisoires devraient être conclus par les centres dans les régions qui ne disposent que d'un seul CMRS désigné.

9. Ils doivent réaliser une intervention commune, ce qui signifie que les CMRS travaillent en collaboration et que lorsque l'un d'entre eux reçoit une demande, ils doivent immédiatement en informer l'autre. Dans un premier temps, tous les centres devraient élaborer et envoyer séparément le jeu de produits de base (cartes). Ensuite ils

---

[3] Personne autorisée par le représentant permanent du pays à demander l'appui du CMRS.

[4] Les produits du CMRS seront fournis par la personne-ressource du SMN désignée par le représentant permanent.

[5] Les données essentielles seront normalement fournies par le SMN au responsable national de l'AIEA et aux autres organismes, le cas échéant, en fonction des dispositions spécifiques définies pour cet État dans les dispositions nationales.

devraient rapidement coordonner leur action et services, et ce, pendant toute la durée de l'intervention.

10. Après l'intervention initiale, les CMRS rédigent, communiquent et actualisent, le cas échéant, une «déclaration commune» dans laquelle sont exposées les conditions météorologiques en cours et prévues dans la région considérée, ainsi que les résultats des modèles de transport, leurs disparités et leurs similitudes et la manière dont ils s'appliquent à la situation.

DISPOSITIONS MONDIALES

Jusqu'à ce que de nouveaux CMRS soient désignés, il est proposé que les CMRS désignés de la Région VI se chargent de fournir les services requis en cas de situation d'urgence radiologique aux pays de la Région I, que les CMRS désignés de la Région IV desservent la Région III et que les CMRS désignés de la Région V, en collaboration avec ceux de la Région IV, desservent la Région V et l'Antarctique.

~~En cas de situation d'urgence radiologique nécessitant une coordination entre CMRS de régions différentes, ce sont les CMRS de la région concernée qui assureront la coordination voulue.~~

DISPOSITIONS NATIONALES ~~ARRANGEMENTS~~

Les dispositions régionales et mondiales sont conçues de manière à respecter l'autorité d'un État relativement à la circulation des informations à l'intérieur de ses frontières. Le SMN qui reçoit les produits des CMRS doit déterminer à quels organismes ou autorités ils seront expédiés, selon les dispositions prises à l'intérieur de l'État. Les produits de modèles de transport atmosphérique et l'information connexe sont fournis aux SMN par les CMRS afin de leur permettre de venir en aide aux organismes ou autorités nucléaires de leur État pour l'interprétation des produits météorologiques et de ceux issus des modèles de transport atmosphérique.

VOLUME I, PARTIE II, APPENDICE II-7

GUIDE D'INTERPRÉTATION DES PRODUITS ISSUS DE MODÈLES DE TRANSPORT ATMOSPHÉRIQUE À L'USAGE DES UTILISATEURS

~~Standards in the provision of international services by RSMCs for nuclear environmental emergency response~~RÈGLES APPLICABLES À LA FOURNITURE PAR LES CMRS DE SERVICES INTERNATIONAUX POUR LES INTERVENTIONS EN CAS DE SITUATION D'ÉCO-URGENCE D'ORIGINE NUCLÉAIRE

Pour obtenir les produits de modèles de transport atmosphérique auprès des ~~centres météorologiques régionaux spécialisés (~~CMRS~~)~~ de l'OMM, l'autorité déléguée utilise le formulaire intitulé "Environmental Emergency Response — Request for WMO RSMC Support by Delegated Authority" prévu à cet usage. Elle envoie ensuite ~~immédiatement~~ aux CMRS le formulaire dûment rempli, conformément aux dispositions régionales et mondiales applicables en la matière, et vérifie par téléphone s'ils l'ont bien reçu. Les CMRS lancent ensuite une intervention commune dans leur zone de responsabilité.

Pour obtenir les produits de modèles de transport atmosphérique auprès des CMRS de l'OMM, l'~~International Atomic Energy Agency (~~AEIA~~)~~ en fait la demande au moyen du formulaire prévu à cet usage. Elle envoie ensuite immédiatement aux CMRS le formulaire dûment rempli, ~~by fax and~~ par courriel (de préférence) ou par fax, conformément aux dispositions régionales et mondiales applicables en la matière, et vérifie par téléphone s'ils l'ont bien reçu. Les grands CMRS doivent confirmer la réception du formulaire ~~par fax~~ ou courriel (de préférence) ou par fax, à l'AIEA. Ensuite, les CMRS lancent une intervention commune dans leur zone de responsabilité. L'AIEA

poursuit le processus en transmettant à titre d'information une copie de son formulaire, par ~~fax ou~~ courriel (de préférence), ou par fax,~~,~~ au CRT d'Offenbach (CPCD). Lorsque les produits des grands CMRS sont disponibles, ceux-ci doivent en informer l'AIEA et lui indiquer où elle peut les consulter (site Web spécialisé du CMRS), par ~~fax ou~~ courriel (de préférence) ou par fax.

Les CMRS désignés doivent se conformer, pour la nature et les modalités de fourniture des produits, à une série de règles préalablement convenues:

a)Fourniture de l'ensemble type ci-après de produits de base dans les deux ou trois heures suivant la réception de la demande, conformément aux règles générales applicables à la présentation des résultats;
b)Adoption des périodes de prévision ci-après pour les calculs numériques;
c)Adoption d'un mode d'intervention commun (paragraphes 9 et 10 des DISPOSITIONS RÉGIONALES – Volume I, Partie I, Appendice I-3);
d)Adoption des règles générales applicables à l'affichage des résultats.

[…]

Les CMRS diffuseront leurs produits standards aux agents de liaison des SM~~H~~N par courrier électronique et les mettront à disposition sur les pages Web désignées protégées par un mot de passe. Les produits standards en format T4 convenant à la fois pour les télécopieurs du groupe 3 et pour le SMT seront maintenus à titre exceptionnel, seulement s'ils sont requis par l'agent de liaison du SM~~H~~N. Les CMRS peuvent aussi avoir recours à d'autres technologies appropriées.

[…]

VOLUME I, PARTIE II, APPENDICE II-9

PRODUITS FOURNIS PAR LES CMRS SPÉCIALISÉS DANS LA MODÉLISATION DU TRANSPORT ATMOSPHÉRIQUE (MODE RETOUR ARRIÈRE POUR L'APPUI AUX VÉRIFICATIONS DE L'OTICE)

[...]

Les spécifications de la fonction de retour arrière sont énoncées ci-après:

- Simuler le rejet de 1,3 x 10^{15} Bq d'un traceur en revenant dans le temps (aucun dépôt, aucune désintégration) à une vitesse constante, à l'emplacement de la station, de la surface à une hauteur de 30 m à partir de l'arrêt des mesures jusqu'à leur commencement;
- Calculer (en revenant dans le temps) les concentrations [en Bq/m^3] du traceur sur une grille mondiale de 1 x 1 degré, à une fréquence de sortie de trois heures, avec un temps moyen de sortie de trois heures, à partir de la surface jusqu'à une hauteur de 30 m.
- Simuler rétrospectivement jusqu'au jour et à l'heure d'arrêt demandés (jusqu'à ~~généralement de 6 à 14~~30 ~~-~~jours avant la ~~fin de l'échantillonnage~~délivrance de la demande).

Le Secrétariat technique provisoire doit:

a) Limiter les requêtes aux cas de mesures anormales de radionucléides ou aux essais système;
b) Communiquer avec les CMRS si l'accusé de réception de la requête n'a pas été reçu dans les trois heures suivant son envoi;

c) Mener régulièrement des essais système annoncés ou non;
d) Partager les résultats des essais avec les autres CMRS sur un site Web;
e) Envoyer un message d'annulation de la demande d'aide des CMRS lorsqu'une demande est annulée.

[...]

MESSAGE ÉLECTRONIQUE DE ~~NOTIFICATION~~ DEMANDE D'AIDE TRANSMIS AUX CMRS DE L'OMM PAR LE SECRÉTARIAT TECHNIQUE PROVISOIRE

MESSAGE ÉLECTRONIQUE DE ~~NOTIFICATION~~ DEMANDE D'AIDE TRANSMIS AUX CMRS DE L'OMM PAR LE SECRÉTARIAT TECHNIQUE PROVISOIRE

[…]

MESSAGE ÉLECTRONIQUE D'ANNULATION TRANSMIS AUX CMRS DE L'OMM PAR LE SECRÉTARIAT TECHNIQUE PROVISOIRE

MESSAGE ÉLECTRONIQUE D'ANNULATION
TRANSMIS AUX CMRS DE L'OMM PAR LE SECRÉTARIAT TECHNIQUE PROVISOIRE

====== LE SECRÉTARIAT TECHNIQUE PROVISOIRE ANNULE LA DEMANDE D'AIDE =====
Date d'émission: AAAA~~YYYY~~MMJJ hhmm

FORMAT DES RÉSULTATS DES MODÈLES FOURNIS PAR LES CMRS

FORMAT DES RÉSULTATS DES MODÈLES FOURNIS PAR LES CMRS

Ligne 1: en-tête (longitude et latitude de la station, début de la période de mesure (AAAAMMJJ-hh), fin de la période de mesure (AAAAMMJJ-hh), radioactivité (Bq), nombre d'heures de retour dans le temps, fréquence des sorties en heures, temps moyen des sorties, pas de la grille horizontale en direction x, pas de la grille horizontale en direction y, nom de la station)
Ligne 2-k: lignes de données (latitude, longitude, intervalle de temps, valeur

17.57 59.23 20030106 09 20030107 09 0.13E+16 144 3 3 1.0 1.0 "SEP63"
58.00 15.00 1 0.1209120E-01
[…]

Annexe 3 de la recommandation 2 (CSB-Ext.(2014))

PROPOSITIONS DE MODIFICATIONS À APPORTER AU *MANUEL DU SYSTÈME MONDIAL DE TRAITEMENT DES DONNÉES ET DE PRÉVISION* (OMM-N° 485) CONCERNANT LA DÉSIGNATION DES CENTRES CLIMATOLOGIQUES RÉGIONAUX ~~(CCR)~~

(Les mises à jour apportées au Manuel du SMTDP sont indiquées en mode «suivi des modifications»))

Les modifications qu'il est proposé d'apporter au *Manuel du SMTDP*, *Volume I*, se rapportent à la désignation des Centres climatologiques régionaux (CCR): Volume I, Partie I, Appendice I-1.

VOLUME I, PART I, APPENDIX I-1

[…]
Les centres climatologiques régionaux fournissant des prévisions régionales à longue échéance et d'autres services climatologiques régionaux:

CCR ACMAD (CR I)
[…]
CCR CIIFREN (CR III)
[…]

Recommandation 3 (CSB-Ext.(2014))

PROCESSUS D'ENTRÉE EN VIGUEUR DE LA NOUVELLE VERSION DU *MANUEL DU SYSTÈME MONDIAL DE TRAITEMENT DES DONNÉES ET DE PRÉVISION* (OMM-N° 485)

LA COMMISSION DES SYSTÈMES DE BASE,

Notant:

1) Le *Rapport final abrégé et résolutions du Seizième Congrès météorologique mondial* (OMM-N° 1077), résolution 6 (Cg-XVI) – Révision du *Manuel du Système mondial de traitement des données et de prévision* (OMM-N° 485),

2) Le *Rapport final abrégé, résolutions et recommandations de la quinzième session de la Commission des systèmes de base* (OMM-N° 1101), paragraphes 4.4.13 à 4.4.15 du résumé général,

3) Le *Rapport final de la réunion de l'Équipe spéciale de la CSB pour la révision du* Manuel du Système mondial de traitement des données et de prévision (Genève, 17-19 décembre 2013),

Considérant:

1) Que le *Manuel du Système mondial de traitement des données et de prévision* constitue l'unique source de règles techniques s'appliquant à tous les systèmes opérationnels de traitement des données et de prévision qu'utilisent les Membres, y compris les centres météorologiques qu'ils désignent,

2) Les modifications majeures touchant les systèmes de base, y compris le Système mondial intégré des systèmes d'observation de l'OMM (WIGOS) et le Système d'information de l'OMM (SIO),

3) Que le Système mondial de traitement des données et de prévision (SMTDP), comme les systèmes WIGOS et SIO, constitue un système global qui regroupe tous les systèmes de traitement des données et de prévision coordonnés par la Commission en collaboration avec d'autres commissions techniques ou programmes de l'OMM, ainsi que d'autres organisations internationales,

Notant en outre les progrès réalisés et les travaux fructueux menés par les experts de la Commission, ainsi que la collaboration et la coordination avec d'autres commissions techniques et organisations internationales en ce qui concerne l'élaboration de la nouvelle version révisée du *Manuel*,

Convient:

1) Que le SMTDP vise à promouvoir l'évolution méthodique des systèmes actuels de traitement des données et de prévision de l'OMM vers un système intégré, complet et coordonné;

2) Que le SMTDP permet à tous les centres météorologiques désignés par l'OMM de fournir en temps voulu des prévisions et des données météorologiques, climatiques, hydrologiques et environnementales précises et fiables;

3) Que le SMTDP satisfait, au moindre coût et de manière durable, les besoins en constante évolution des Membres dans ce domaine;

Convient en outre que la révision du *Manuel* facilitera l'introduction d'amendements, aussi souvent que cela s'avérera nécessaire, et permettra donc de maintenir le contenu à jour;

Recommande:

1) L'adoption de la feuille de route qui figure dans l'annexe de la présente recommandation, pour l'introduction du nouveau *Manuel*;

2) Au Dix-septième Congrès météorologique mondial d'autoriser le Conseil exécutif à adopter la nouvelle version révisée du Manuel, puisque celle-ci sera achevée après le Dix-septième Congrès et avant le Dix-huitième Congrès, notant que cette version révisée ne compromettrait en rien le fonctionnement et l'évolution du Système mondial de traitement des données et de prévision, et notant aussi que le fait de repousser son adoption au Dix-huitième Congrès retarderait considérablement la mise en œuvre de processus importants de gestion de la qualité et la modification de la liste des centres du Système de traitement des données et de prévision, et que, en particulier, en vertu du nouveau cadre établi, la désignation des centres serait repoussée au Dix-neuvième Congrès (2023);

Invite les Membres**:**

1) À étudier le projet de nouveau Manuel et à communiquer leurs observations au Secrétariat avant juin 2015, afin de faciliter le processus de révision de la nouvelle version du Manuel avant qu'elle ne soit examinée par le Congrès météorologique mondial ou le Conseil exécutif;

2) À collaborer au processus d'entrée en vigueur et à la mise en application de la version révisée du Manuel, et à y apporter tout leur appui, conformément à la feuille de route qui figure dans l'annexe de la présente recommandation;

Prie le Secrétaire général**:**

1) D'élaborer un amendement au *Règlement technique* (OMM-N° 49) reflétant l'évolution du SMTDP qui va au-delà des systèmes de traitement des données et de prévision de la Veille météorologique mondiale;

2) De veiller à instituer une coordination avec d'autres composantes de la Veille météorologique mondiale, et surtout le WIGOS et le SIO, pour que les éléments du Système mondial de traitement des données et de prévision ayant trait aux observations et à la gestion des données soient inclus dans la documentation réglementaire appropriée;

3) De prendre les dispositions voulues pour qu'une coordination entre les programmes et les commissions techniques compétentes de l'OMM soit instituée afin que tous les centres opérationnels pertinents qui fournissent des produits et des services météorologiques, climatologiques, hydrologiques et environnementaux soient inclus dans le Manuel;

4) De faire en sorte que l'édition actuelle du Manuel reste en vigueur et à jour jusqu'à ce que la nouvelle édition révisée soit achevée;

5) De prendre les dispositions voulues pour que la révision du Manuel se poursuive afin que la nouvelle version soit achevée dans les meilleurs délais, adoptée par le Congrès météorologique mondial ou le Conseil exécutif et publiée dans toutes les langues officielles de l'OMM.

Annexe de la recommandation 3 (CSB-Ext. (2014))

FEUILLE DE ROUTE POUR LE PROCESSUS D'ENTRÉE EN VIGUEUR DE LA NOUVELLE VERSION DU *MANUEL DU SYSTÈME MONDIAL DE TRAITEMENT DES DONNÉES ET DE PRÉVISION* (OMM-N° 485)

Introduction du nouveau *Manuel du SMTDP*:

- Projet de texte (en anglais) fourni aux Membres de l'OMM environ 45 jours avant la session extraordinaire de la CSB (CSB-Ext. (2014)) (soit mi-juillet 2014)
- CSB-Ext. (2014) (septembre 2014) – présentation pour information par les coprésidents du GASO-STDP (en session de réflexion)

  [Option 1: (Procédure accélérée)

- Distribution aux équipes d'experts et aux Commissions techniques pertinents pour observations et éventuellement pour contributions et mises à jour, y compris revue des parties pertinentes par le WIGOS/SIO (mi-juillet 2014)
- Consolidation de l'ensemble des éléments d'ici fin octobre 2014
  - Affichage sur internet pour commentaires (fin octobre 2014) – annonce aux présidents des équipes d'experts
- Distribution du texte consolidé (en anglais) aux Membres de l'OMM (fin octobre 2014) – date limite pour les observations des Membres de l'OMM: décembre 2014
- Recueil des commentaires des Membres de l'OMM d'ici janvier 2015
- Lettre à tous les centres existants pour leur demander de confirmer la cartographie de leurs activités en fonction des nouvelles désignations (d'ici février 2015) – date limite mars 2015
- Rédaction finale d'ici février 2015
- Approbation par le président de la CSB (mars 2015)
- Traduction en 4 langues pour le Cg-17 (mars 2015)
- Approbation du projet de texte du nouveau Manuel par le Cg-17 (mai 2015)
- Lettres aux RP et aux CR les invitant à procéder aux nominations pour les nouveaux centres du Système de traitement des données et de prévision (juin 2015)
- Évaluation de la conformité des centres par rapport au nouveau Manuel par la session de la CSB précédant le Cg-18 (2019)]

[Option 2:

- Distribution aux équipes d'experts et aux Commissions techniques pertinents pour observations et éventuellement pour contributions et mises à jour, y compris revue des parties pertinentes par le WIGOS/SIO (mi-juillet 2014)
- Consolidation de l'ensemble des éléments d'ici fin janvier 2015
  - Affichage sur internet pour commentaires (fin janvier 2015) – annonce aux présidents des équipes d'experts
- Distribution du texte consolidé (en anglais) aux Membres de l'OMM (fin janvier 2015) – date limite pour les observations des Membres de l'OMM: mai 2015
- Recueil des commentaires des Membres de l'OMM d'ici juin 2015
- Lettre à tous les centres existants pour leur demander de confirmer la cartographie de leurs activités en fonction des nouvelles désignations (d'ici juillet 2015) – date limite octobre 2015
- Rédaction finale d'ici décembre 2015
- Traduction en 4 langues pour la CSB-16 (2016)
- Approbation du projet de texte du nouveau Manuel par le Conseil exécutif (juin 2017)
- Lettres aux RP et aux CR les invitant à procéder aux nominations pour les nouveaux centres du Système de traitement des données et de prévision (juillet 2017)
- Évaluation de la conformité des centres par rapport au nouveau Manuel par la session de la CSB précédant le Cg-18 (2019)]

Dispositions transitoires:

- Période de transition: du Cg-17 (2015) au Cg-18 (2019)
- Les CMM et CMRS conserveront leur statut jusqu'au Cg-18 (2019)
  - Pour conserver ce statut au-delà du Cg-18, ils devront démontrer leur conformité d'ici au Cg-18
- Les évaluations de conformité régulières décrites dans le Manuel révisé débuteront après le Cg-17
- Les nouveaux centres seront reconnus formellement en tant que CMM ou CMRS dès qu'ils atteindront la conformité, vérifiée par la CSB, et auront reçu l'approbation du Congrès ou du Conseil exécutif

---

Recommandation 4 (CSB-Ext.(2014))

AMENDEMENTS AU *MANUEL DU SYSTÈME MONDIAL DE TÉLÉCOMMUNICATIONS* (OMM-N° 386)

LA COMMISSION DES SYSTÈMES DE BASE,

Notant que le Système mondial de télécommunications (SMT) demeure une composante essentielle du Système d'information de l'OMM (SIO),

Notant également:

1) La résolution 1 (Cg-XVI) – Programme de la Veille météorologique mondiale pour 2012–2015;

2) La résolution 45 (Cg-XVI) – Règlement technique de l'Organisation météorologique mondiale;

3) Que le *Manuel du Système mondial de télécommunications,* Volume II – *Aspects régionaux* (OMM-N° 386) n'a pas valeur réglementaire, mais que:

   a) Les informations qu'il contient sont importantes pour le bon fonctionnement du Système mondial de télécommunications;

   b) L'évolution des technologies rend moins nécessaire le recours aux pratiques régionales;

   c) Pour pouvoir garantir l'intégrité opérationnelle et les performances des systèmes de télécommunications et la circulation des données via le SIO, y compris le SMT, il convient de pouvoir accéder à des informations à jour sur les systèmes qui le composent;

4) Que les indicateurs de données servent à fournir une brève description du contenu des messages échangés dans le SMT;

5) Que le Volume I –Aspects mondiaux du Manuel se réfère au *Règlement technique (OMM-N° 49)*, Volume I: *Pratiques météorologiques générales normalisées et recommandées* qui avait été actualisé depuis qu'un certain nombre de renvois ont été ajoutés;

6) Qu'il convient d'apporter des explications complémentaires relatives à la convention de désignation des fichiers de l'OMM;

Recommande:

1) Que le Volume I du Manuel fasse l'objet d'une mise à jour rédactionnelle pour le mettre en conformité avec le Volume I du *Règlement technique*, tel qu'il est indiqué dans l'annexe de la présente recommandation;

2) De suspendre la publication du Volume II du Manuel et de le remplacer par des documents publiés sur le Web qui seront révisés et actualisés selon que de besoin;

3) Aux Membres d'inclure l'information nationale et régionale dans les messages destinés à une diffusion mondiale, afin de satisfaire les besoins de la prévision numérique du temps à l'échelle mondiale;

Prie le Secrétaire général d'apporter les modifications au Volume I du Manuel, telles qu'elles sont indiquées dans l'annexe de la présente recommandation, et de publier sur le site Web de l'OMM les informations pertinentes figurant dans le Volume II du Manuel;

Autorise le Secrétaire général à apporter au Volume I du Manuel ou au site Web de l'OMM toute modification d'ordre purement rédactionnel découlant de la présente recommandation.

Annexe de la recommandation 4 (CSB-Ext.(2014))

CONFORMITÉ AU *RÈGLEMENT TECHNIQUE* (OMM-N° 49)

Modifier dans la partie I, paragraphe 1.4.2

En plus des responsabilités exposées en détail dans le *Règlement technique*, volume I, partie I, paragraphe ~~3.3.4~~3.4.1 (OMM-N° 49), les principes suivants …

Indicateurs de données

Modifier la ligne L du tableau A dans le supplément II-5, comme suit:

T1	*Type de données*	*T2*	*A1*	*A2*	*ii*	*Degré de priorité*
L	Information de l'aviation en XML	B7	C1	C1	(1)	1/2/3

Remplacer la note du tableau B7 dans le supplément II-5 par celle qui suit:

Note: Les données figurant en langage de balisage extensible (XML) et ayant pour indicateurs T1=L et T2=A, C, P, S, T, V et Y sont représentées à l'aide du langage IWXXM (FM-205).

Ajouter une ligne au tableau B1 du supplément II-5, sous-tableau pour T1 = S

T_2 Type de donnéesForme symbolique (nom de code)
Indicateur

H Messages PCD(tout format)

Ajouter une ligne au tableau B1 du supplément II-5, sous-tableau pour T1 = W

T_2 Type de donnéesForme symbolique (nom de code)
Indicateur

R Activités humanitaires(tout format)

Ajouter les éléments suivants au tableau C6, supplément II-5**:**

T_1T_2	*A_1*	*ii*	*Type de données*	*Correspondance avec les codes alphanumériques traditionnels*	*Catégorie/sous-catégorie de données (Table de code commune C13)*
IN	C		CrIS (voies choisies)		003/030
IN	I		IRAS		003/020
IN	J		HIRAS		003/030
IN	K		MWHS/MWHS-2		003/040
IN	Q		IASI (indices des composantes principales)		003/007
IN	S		ATMS		003/040
IN	T		MWTS/MWTS-2		003/040

Clarification de l'intention

Dans le supplément II-15, dans la définition de l'élément <indicateur d'emplacement> de la composante «identificateur de produit» de la convention générale de désignation des fichiers, ajouter la note suivante après la première puce.

Note: si la norme ISO 3166 ne fait appel qu'aux lettres majuscules, l'OMM emploie à la fois les lettres minuscules et majuscules dans les noms de fichiers pour les codes pays ISO à deux caractères et les deux sont considérées comme identiques lors de la comparaison des fichiers.

Recommandation 5 (CSB-Ext.(2014))

AUTORISATION DU RECOURS À LA PROCÉDURE D'ADOPTION DES AMENDEMENTS AUX MANUELS ENTRE LES SESSIONS DE LA COMMISSION DES SYSTÈMES DE BASE CONFORMÉMENT AUX AMENDEMENTS APPORTÉS À L'ANNEXE 3 DE LA CONVENTION RELATIVE À L'AVIATION CIVILE INTERNATIONALE

LA COMMISSION DES SYSTÈMES DE BASE,

Notant que l'Organisation météorologique mondiale (OMM) et l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) se partagent la responsabilité de mettre à jour les règles en vigueur pour l'échange d'informations météorologiques utiles à l'aviation civile internationale,

Notant en outre:

1) Que les règles techniques pertinentes de l'OACI figurent dans l'Annexe 3 à la Convention relative à l'aviation civile internationale et que le contenu du *Règlement technique*, Volume II, parties I et II (OMM-N° 49), est identique à ladite annexe,

2) Qu'à sa soixante et unième session, le Conseil exécutif a approuvé la procédure d'adoption des amendements au *Manuel des codes (OMM-N° 306), Volume I.2* entre les sessions de la Commission,

3) Qu'à sa soixante et unième session, le Conseil exécutif l'a priée de limiter les amendements à adopter entre les sessions à ceux n'ayant aucune incidence sur le plan opérationnel ou n'impliquant aucune charge financière pour les Membres (*Rapport final abrégé et résolutions de la soixante et unième session du Conseil exécutif* (OMM-N° 1042), paragraphe 3.5.2.8 du résumé général),

4) Que le calendrier de ses sessions décisionnelles et celui du Conseil de l'OACI ne sont pas en phase, de telle sorte que les décisions du Conseil de l'OACI doivent parfois être mises en œuvre avant la session suivante de la Commission,

5) Que les amendements adoptés par le Conseil de l'OACI auront une incidence sur le plan opérationnel pour les Membres de l'OMM qui sont également États contractants de l'OACI et que lesdits amendements pourraient en conséquence représenter une charge financière pour lesdits Membres,

6) Que les Membres qui sont également États contractants de l'OACI auront été consultés par l'OACI lors de l'élaboration des amendements à apporter à l'Annexe 3 à la Convention relative à l'aviation civile internationale,

Recommande d'être autorisée à appliquer la procédure d'adoption des amendements entre ses sessions pour apporter au *Manuel des codes, Volume I.2 et Volume I.3*, au *Manuel du Système mondial de télécommunications (*OMM-N° 386) et au *Manuel du Système d'information de l'OMM (*OMM-N° 1060), les modifications indispensables à la mise en œuvre des amendements apportés à l'annexe 3 à la Convention relative à l'aviation civile internationale;

Prie le Secrétaire général de faire le nécessaire pour que les modifications d'ordre rédactionnel découlant de la présente recommandation soient apportées aux manuels susmentionnés.

Recommandation 6 (CSB-Ext.(2014))

AMENDEMENTS AU *MANUEL DES CODES* (OMM-N° 306), VOLUME I.2 – AMENDEMENTS AUX RÈGLES DE TRANSMISSION DES DONNÉES D'OBSERVATION TRADITIONNELLES EN CODES DÉTERMINÉS PAR DES TABLES: BUFR OU CREX

LA COMMISSION DES SYSTÈMES DE BASE,

Notant:

1) La résolution 1 (Cg-XVI) – Programme de la Veille météorologique mondiale pour 2012-2015,

2) La résolution 45 (Cg-XVI) – Règlement technique de l'Organisation météorologique mondiale,

3) Le *Manuel des codes* (OMM-N° 306), volume I.2,

Considérant les exigences des pratiques normalisées de transmission de messages chiffrés en codes déterminés par des tables concernant la hauteur des nuages et la nébulosité dans les observations en surface et la date et l'heure dans les messages CLIMAT conformément aux pratiques régionales,

Recommande que les tables FM 94 BUFR et les règles de transmission des données d'observation traditionnelles en BUFR/CREX soient modifiées, comme indiqué à l'annexe de la présente recommandation, avec effet au 4 novembre 2015;

Prie le Secrétaire général de faire le nécessaire pour inclure ces modifications dans le Volume I.2 du *Manuel des codes*;

Prie également le Secrétaire général d'informer les Membres des modifications apportées afin que ces derniers puissent les incorporer dans les logiciels appropriés dès lors qu'il est impossible de satisfaire aux prescriptions urgentes;

Autorise le Secrétaire général à apporter au *Manuel des codes* toute modification d'ordre purement rédactionnel qui s'impose en conséquence.

Annexe de la recommandation 6 (CSB-Ext.(2014))

AMENDEMENTS AU *MANUEL DES CODES* (OMM-N° 306), VOLUME I.2

Partie B – Codes binaires:

FM 94 BUFR

Modifier *heure standard locale* en *heure locale* dans la colonne *nom de l'élément* des descripteurs 3 07 071, 3 07 072, 3 08 011 et 3 08 012 dans la table D du code BUFR.

Partie C – Éléments communs aux codes binaires et alphanumériques~~: représente certaines informations en codes alphanumériques traditionnels,~~

Règles de transmission des données d'observations traditionnelles en codes déterminés par des tables: BUFR ou CREX

Modifier *heure standard locale* en *heure locale* dans les modèles TM307073 et TM308013.

Modifier les notes 1) et 2) relatives aux modèles TM307073 (B/C30) et TM308013 (B/C32),

1) Indication du début de la période d'un mois. À l'exception des mesures de précipitations, il est recommandé que la période d'un mois débute à ~~l'heure standard locale~~l'heure locale. ~~[7]~~
2) Si des précipitations sont mesurées, la période d'un mois débute à 06 UTC le premier jour du mois et se termine à 06 UTC le premier jour du mois suivant. ~~[5]~~

Ajouter de nouvelles règles

B/C 1.4.4.4.4, B/C 5.4.4.4.4 et B/C 10.4.4.4.3

Si les données synoptiques sont produites en messages BUFR or CREX par conversion d'un message chiffré en code alphanumérique traditionnel, la procédure suivante s'applique: la hauteur de la base de la plus basse couche de nuages 0 20 013 est dérivée de h_sh_s dans le premier groupe 8 de la section 3, soit la valeur h_sh_s de la couche de nuages la plus basse. Si, et uniquement si, les groupes 8 ne figurent pas dans la section 3, 0 20 013 peut être dérivée de h. On utilise la limite inférieure de la plage définie pour h_sh_s et h. Toutefois, si les groupes 8 ne figurent pas dans la section 3, h = 9 et $N_h \neq 0$, alors 0 20 013 est égale à 4000 m; si les groupes 8 ne figurent pas dans la section 3, h = 9 et $N_h = 0$, alors 0 20 013 est égale à 8000 m.

Ajouter les alinéas d), e) et f) aux règles suivantes:

B/C 1.4.4.3.1, B/C 5.4.4.3.1 et B/C 10.4.4.3.1

d) Si l'on observe aucun nuage (ciel clair), la nébulosité est indiquée par le chiffre 0.

e) Si le ciel est obscurci par du brouillard et/ou d'autres phénomènes météorologiques, la nébulosité est indiquée par le chiffre 9.

f) S'il est impossible de discerner la couverture de nuages pour des raisons autres que la présence de brouillard ou d'autres phénomènes météorologiques, ou qu'aucune observation n'a été effectuée, la nébulosité est signalée comme valeur manquante.

Modifier comme suit la règle B/C 30.4:

B/C 30.4 Pratiques de transmission régionales ou nationales

B/C 30.4.1 Données requises par des pratiques de transmission régionales ou nationales

Aucune donnée supplémentaire n'est actuellement requise par les pratiques de transmission régionales ou nationales pour les données CLIMAT dans le *Manuel des codes* (OMM-N° 306), volume II.

B/C 30.4.2 Période de référence pour les données du mois

Si les pratiques de transmission régionales ou nationales exigent de transmettre les données mensuelles (à l'exception des données de précipitations) selon une période mensuelle différente de l'heure locale, comme recommandé dans la règle B/C 30.2.2.1, le décalage de courte durée dans le temps (0 04 074) devra être ajusté en conséquence.

B/C 30.4.3 Date/heure (du début de la période de transmission des données mensuelles de précipitation)

Si les pratiques de transmission régionales ou nationales exigent de transmettre les données mensuelles de précipitations selon une période différente de la période recommandée dans la note 1) de la règle B/C 30.2.6.1, l'heure (0 04 004) devra alors être ajustée en conséquence. Cette règle ne s'applique pas si le début de la période de transmission des données de précipitations débute le dernier jour du mois précédent en UTC.

Modifier comme suit la règle B/C 32.4:

B/C 32.4 Pratiques de transmission régionales ou nationales

B/C 32.4.1 Données requises par des pratiques de transmission régionales ou nationales

Aucune donnée supplémentaire n'est actuellement requise par les pratiques de transmission régionales ou nationales pour les données CLIMAT SHIP dans le *Manuel des codes* (OMM-N° 306), volume II.

B/C 32.4.2 Période de référence pour les données du mois

Si les pratiques de transmission régionales ou nationales exigent de transmettre les données mensuelles (à l'exception des données de précipitations) selon une période mensuelle différente de l'heure locale, comme recommandé dans la règle B/C 30.2.2.1, le décalage de courte durée dans le temps (0 04 074) devra être ajusté en conséquence.

B/C 32.4.3 Date/heure (du début de la période de transmission des données mensuelles de précipitations)

Si les pratiques de transmission régionales ou nationales exigent de transmettre les données mensuelles de précipitations selon une période mensuelle différente de la période recommandée dans la note 1) de la règle 32.2.3.1, l'heure (0 04 004) devra alors être ajustée en conséquence. Cette règle ne s'applique pas si le début de la période de transmission des données de précipitations débute le dernier jour du mois précédent en UTC.

Modifier comme suit les règles B/C 30.2.2.1 et B/C 32.2.2.1:

Il est recommandé de transmettre les données mensuelles (à l'exception des données de précipitations) selon une période mensuelle correspondant à ~~l'heure standard locale~~l'heure locale [*Manuel sur le chiffrement des messages CLIMAT et CLIMAT TEMP* (OMM/TD N° 1188)]. Dans ce cas, le décalage de courte durée dans le temps (0 04 074) devra préciser la différence entre l'heure UTC et ~~l'heure standard locale~~l'heure locale (*réglée*

sur des valeurs non positives dans l'hémisphère est et non négatives dans l'hémisphère ouest).
La période (0 04 023) correspond au nombre de jours dans le mois pour lesquels les données sont transmises et est exprimée en jours sous forme de *valeur positive*.

Modifier comme suit la note 1) pour les règles B/C 30.2.6.1 et B/C 32.2.3.1:

1) Si des précipitations sont mesurées, la période d'un mois débute à 06 UTC le premier jour du mois et se termine à 06 UTC le premier jour du mois suivant [*Manuel sur le chiffrement des messages CLIMAT et CLIMAT TEMP* (OMM/TD-N° 1188)].

Modifier comme suit les règles B/C 30.3.1.2 et B/C 32.3.1.2:

La période d'un mois pour laquelle les valeurs normales sont transmises doit être indiquée en mois (0 04 002), jour (0 04 003) mis sur 1, heure (0 04 004) mis sur 0, décalage de courte durée dans le temps (0 04 074) mis à (UTC – heure locale) et période (0 04 022) mis à 1, c'est-à-dire un mois. Le décalage de courte durée dans le temps (0 04 074) est exprimé par *des valeurs non positives dans l'hémisphère est et non négatives dans l'hémisphère ouest*.

Modifier comme suit le deuxième paragraphe de la règle B/C 30.2.5.3:

La température moyenne journalière la plus basse (~~0 12 152~~0 12 153) est exprimée en degrés Kelvin (au centième de degré près) ou, si elle est chiffrée en code CREX, en degrés Celsius (au centième de degré près).

Recommandation 7 (CSB-Ext.(2014))

AMENDEMENTS AU *MANUEL DES CODES* (OMM-N° 306), VOLUME I.2 – REPRÉSENTATION DES CHAÎNES DE CARACTÈRES MANQUANTS

LA COMMISSION DES SYSTÈMES DE BASE,

Notant:

1) La résolution 1 (Cg-XVI) – Programme de la Veille météorologique mondiale pour 2012-2015,

2) La résolution 45 (Cg-XVI) – Règlement technique de l'Organisation météorologique mondiale,

3) Le *Manuel des codes (OMM-N° 306), volume I.2,*

Considérant

1) Les exigences des pratiques normalisées de transmission de messages chiffrés en codes déterminés par des tables concernant les chaînes de caractères manquants dans les messages BUFR,

2) Que l'un des modèles GRIB ne peut plus être utilisé, car il n'offre pas un nombre suffisant d'octets pour représenter l'heure de prévision,

Recommande que les règles FM 94 BUFR et les modèles FM 92 GRIB soient modifiés comme indiqué à l'annexe de la présente recommandation, avec effet au 4 novembre 2015;

Prie le Secrétaire général de faire le nécessaire pour inclure ces modifications dans le *Manuel des codes, volume I.2;*

Autorise le Secrétaire général à apporter au Volume I.2 du Manuel des codes toute modification d'ordre purement rédactionnel qui s'impose en conséquence.

Annexe à la recommandation 7 (CSB-Ext.(2014))

AMENDEMENTS AU *MANUEL DES CODES* (OMM-N° 306), VOLUME I.2 – REPRÉSENTATION DES CHAÎNES DE CARACTÈRES MANQUANTS

Partie B – Codes binaires:

FM 94 BUFR

Modifier comme suit les règles:

94.1.5 Les valeurs manquantes sont indiquées par des champs ne comportant que des éléments binaires mis à 1. ~~(par exemple chaque octet présentera la forme binaire 11111111.~~ Cette règle s'applique ~~aux tables de code, de même qu'aux éléments de données; les tables d'indicateurs sont complétées pour tenir compte des valeurs manquantes lorsque cela est jugé nécessaires~~ à tous les éléments de la table B, notamment les éléments chiffrés en caractères alphanumériques CCITT IA5, les tables de codes et les tables d'indicateurs à l'exception des précisions concernant les opérations à effectuer au niveau de la description des données de la Classe 31 de la Table B.

Note: Les tables d'indicateurs sont toujours augmentées d'un bit supplémentaire correspondant au bit de plus faible poids de la table. Tous les bits, y compris ce bit supplémentaire, sont mis à 1 pour indiquer une valeur manquante, mais dans tous les autres cas, ce bit est mis à 0. Cette note ne s'applique pas à l'indicateur de présence de données 0 31 031.

94.1.6 Par convention, si, dans la Section des données binaires, on a affaire à des données comprimées, on représentera les données manquantes en indiquant les incréments correspondants par des champs ~~ne comportant que des éléments binaires mis à 1~~dans lesquels tous les bits sont mis à 1.

94.1.7 Lorsqu'une valeur de référence locale pour une série de valeurs d'un élément, dans le cas de données comprimées, est représentée uniquement par des bits mis à 1, cela indique que toutes les valeurs de la série font défaut.

Modifier les alinéas iii) et ~~i~~vi) dans la note 2) de la règle 94.6.3:

iii) Si toutes les valeurs d'un élément font défaut, R^0 doit être codé de façon que tous les bits soient mis à 1;

vi) On indique les valeurs manquantes en mettant à 1 tous les bits des incréments correspondants;

FM 92 GRIB

Ajouter une nouvelle note au modèle de définition du produit 4.44 — Analyse ou prévision pour une surface ou une couche horizontale, à un moment donné, relative aux aérosols.

Note: Il est recommandé de ne pas utiliser ce modèle. Il conviendra de le remplacer par le modèle de définition du produit 4.48 avec une plage de longueur d'onde optique mise à la valeur manquante.

Recommandation 8 (CSB-Ext.(2014))

PASSAGE AUX CODES DÉTERMINÉS PAR DES TABLES

LA COMMISSION DES SYSTÈMES DE BASE,

Notant qu'il est impossible de représenter certaines informations en codes alphanumériques traditionnels,

Notant en outre:

1) Qu'à session extraordinaire de 2010, elle avait souhaité que le passage aux codes déterminés par des tables soit achevé en novembre 2014 au plus tard,

2) Qu'à sa session extraordinaire de 2010, elle avait demandé aux centres régionaux de télécommunications de convertir les codes alphanumériques traditionnels en codes déterminés par des tables pour le compte des Membres,

Recommande aux Membres qui ajoutent de nouveaux messages aux fins d'échange dans le Système mondial de télécommunications de ne plus utiliser les codes alphanumériques traditionnels pour représenter les informations.

Recommandation 9 (CSB-Ext.(2014))

CRÉATION D'UN FORUM DES UTILISATEURS DU SYSTÈME SATCOM

LA COMMISSION DES SYSTÈMES DE BASE,

Notant le rôle important joué par les systèmes de collecte de données par satellite qui mettent à disposition les données et les observations provenant de stations mobiles ou distantes exploitées par des programmes de l'OMM et de la Commission océanographique intergouvernementale (COI) de l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO),

Notant en outre:

1) Qu'elle collabore avec la Commission technique mixte OMM/COI d'océanographie et de météorologie maritime (CMOM), associant ainsi utilisateurs et fournisseurs de systèmes de collecte de données par satellite (réunions spéciales SATCOM), dans le but d'instaurer un mécanisme international reposant sur la large base d'utilisateurs au sein des organisations

partenaires et de prendre en compte les besoins en matière de communication de données à partir de sites éloignés, y compris les négociations tarifaires, s'il y a lieu, des systèmes automatiques d'observation de l'environnement qui font appel à des systèmes de télécommunication par satellite,

2) Les recommandations formulées lors des réunions spéciales portant sur les modalités possibles de fonctionnement du forum SATCOM, en particulier:

a) Participants issus des organisations partenaires et des forums d'utilisateurs,

b) Observateurs, notamment représentants des exploitants du système SATCOM, prestataires de services et fabricants de matériel,

c) Direction, membres du Bureau, secrétariat et fréquence des réunions,

Recommande:

1) Au Dix-septième Congrès météorologique mondial d'approuver la mise en place du Forum international OMM/COI d'utilisateurs de systèmes de télécommunication par satellite (SATCOM), dont le mandat est défini à l'annexe I de la présente recommandation;

2) Que le forum SATCOM soit établi, sous sa supervision, en sa qualité de commission technique chef de file, et en collaboration avec la Commission technique mixte OMM/COI d'océanographie et de météorologie maritime (CMOM), compte tenu des recommandations formulées lors des premières réunions SATCOM;

Prie le Secrétaire général de continuer de soutenir cette activité de développement, y compris l'analyse des incidences budgétaires de l'organisation et du fonctionnement de ce forum.

Annexe de la recommandation 9 (CSB-Ext.(2014))

MANDAT DU FORUM INTERNATIONAL OMM-COI D'UTILISATEURS DE SYSTÈMES DE TÉLÉCOMMUNICATION PAR SATELLITE (SATCOM)

Le forum international d'utilisateurs de systèmes de télécommunication par satellite est un organe entièrement autofinancé, coparrainé par l'Organisation météorologique mondiale (OMM) et la Commission océanographique intergouvernementale (COI) de l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO) et conçu pour répondre aux besoins de ces deux organisations en matière de collecte par satellite de données d'observation sur l'environnement.

Le forum a pour tâche:

a) D'assurer la coordination entre les utilisateurs de systèmes de télécommunication par satellite et de représenter leurs intérêts collectifs dans le cadre des relations avec les prestataires de services de télécommunication par satellite afin de mieux faire connaître leurs besoins;

b) De mieux faire connaître les capacités actuelles et prévues;

c) De faciliter l'adoption de normes et de règles d'interopérabilité et de qualité, en fonction des besoins;

d) De rechercher et de proposer, en fonction des besoins, des mécanismes coopératifs de négociations tarifaires quant à l'utilisation des systèmes de télécommunication par satellite;

e) De faciliter l'élaboration de conseils techniques qui permettront de choisir les systèmes de télécommunication par satellite les mieux adaptés pour chacune des applications considérées;

f) De faire rapport aux organes exécutifs de l'OMM et de la COI via la Commission des systèmes de base (CSB), la Commission technique mixte OMM/COI d'océanographie et de météorologie maritime (CMOM) et le Comité directeur du Système mondial d'observation de l'océan.

Peuvent en être membres tous les représentants des organismes partenaires, à savoir:

Les représentants des Membres et États Membres des organisations de coparrainage,

Les représentants des groupes d'utilisateurs,

Les exploitants du système SATCOM,

Les représentants des fabricants d'équipements pour satellites.

Recommandation 10 (CSB-Ext.(2014))

REPRÉSENTATION DES INFORMATIONS AÉRONAUTIQUES EN FORMAT XML

LA COMMISSION DES SYSTÈMES DE BASE,

Notant que l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) a décidé d'autoriser l'échange d'informations opérationnelles en format XML (langage de balisage extensible), à l'appui de l'aviation civile internationale,

Notant en outre:

1) Qu'en vertu des arrangements de travail conclus avec l'OACI, l'OMM est chargée de définir et de documenter les formes de présentation utilisées pour l'échange d'informations météorologiques destinées à l'aviation civile internationale,

2) Qu'elle a élaboré des représentations en format XML pour les informations échangées par le biais de messages TAF, METAR, SPECI et SIGMET,

3) Que ces formes de présentation XML diffèrent beaucoup de celles, plus classiques, que sont les codes alphanumériques et les codes déterminés par des tables,

4) Que les représentations en format XML se fondent sur une modélisation logique des données,

5) Que la représentation des informations en format XML est surtout utile lorsque les définitions des entrées de la table de codes mentionnées dans le document XML sont disponibles en ligne,

6) Que les renseignements concernant la façon dont les représentations en format XML ont été obtenues et le modèle logique de données à la base de ces représentations devront être mis

à la disposition de ceux qui veulent étendre le modèle à des représentations d'autres informations de l'OMM,

Recommande:

1) Au Dix-septième Congrès météorologique mondial d'ajouter un troisième volume (Volume I.3) au *Manuel des codes* (OMM-N° 306), afin de décrire les formes de présentation qui découlent du modèle logique de données;

2) Que les représentations d'informations météorologiques en format XML destinées à l'aviation civile internationale qui figurent dans l'annexe 1 de la présente recommandation soient adoptées et entrent en vigueur le 1er janvier 2016;

3) Au Dix-septième Congrès de demander au Secrétaire général de publier, à titre de référence, des copies des schémas XML, des listes de codes et d'autres éléments compatibles avec le traitement automatique requis pour l'utilisation opérationnelle des représentations de données en format XML sur le réseau Internet via le domaine wmo.int;

4) Au Dix-septième Congrès d'autoriser le Secrétaire général à apporter en conséquence aux volumes I.1, I.2 ou I.3 du *Manuel des codes*, toute modification d'ordre rédactionnel qui s'impose;

Prie le Secrétaire général:

1) de publier le Volume I.3 du *Manuel des codes*, tel qu'il figure à l'annexe 1 de la présente recommandation, en anglais, en espagnol, en français et en russe;

2) de publier en anglais seulement le document *Guidelines on data modelling for WMO codes,* tel qu'il figure à l'annexe 2 de la présente recommandation, à titre de référence pour ceux qui élaborent des représentations de données fondées sur des modèles;

Autorise le Secrétaire général à apporter au texte des annexes 1 ou 2 les modifications de pure forme qui pourraient s'avérer nécessaires, avant sa présentation au Dix-septième Congrès.

Annexe 1 de la recommandation 10 (CSB-Ext.(2014))

VOLUME I.3 DU *MANUEL DES CODES* (OMM-N° 306)

Manuel des codes

Codes internationaux

Volume I.3

(Annexe II du Règlement technique de l'OMM)

Partie D – Représentations dérivées de modèles de données

OMM-N° 306

Édition 2015

Table des matières

TOC

TABLEAU DES MISES À JOUR

Date	*Partie / chapitre / section*	*Objet de l'amendement*	*Proposé par*	*Résolution du Congrès ou du Conseil exécutif*
Juillet 2015	Partie D	Application du modèle IWXXM. Création du Vol. I.3.	EC-67	Résolution ?? Cg-17

NOTE DE L'ÉDITEUR

Les polices de caractère utilisées dans le présent volume ne correspondent pas à des pratiques normalisées ou recommandées et sont utilisées exclusivement pour des questions de lisibilité.

Aux seules fins de la rédaction :

Le texte copié du Volume I.1 ou du Volume I.2 du Manuel des codes est indiqué par le mode Word "_Moved destination".

Le texte supprimé par rapport au Volume I.1 ou au Volume I.2 du Manuel des codes est indiqué ~~par le mode Word "_Deleted text"~~.

Le texte ajouté par rapport au Volume I.1 ou au Volume I.2 du Manuel des codes est indiqué par le mode Word "_Added text".

Le nouveau texte qui ne se trouve pas dans un passage copié du Volume I.1 ou du Volume I.2 du Manuel des codes est écrit dans la police et le style de la publication.

Préface

[Instruction à l'attention des rédacteurs : Copiez la préface des volumes actuellement disponibles du Manuel des codes. Il convient de modifier le troisième paragraphe de la préface des volumes I.1 et I.2 ainsi que du nouveau Volume I.3 afin de refléter les modifications ci-dessous.]

Les règlements concernant la sélection des formes symboliques à utiliser aux fins d'échange à l'échelon international, ainsi que la sélection de leurs mots, groupes de chiffres et lettres symboliques, figurent dans le Règlement technique de l'OMM, Volume I, Chapitre A.2.3 (édition 1988). Ces formes symboliques sont spécifiées dans le Volume I du Manuel des codes, composé du Volume I.1 – Partie A, et du Volume I.2 – Partie B et Partie C, ainsi que du Volume I.3 – Partie D.

[Instruction à l'attention des rédacteurs : Le dernier paragraphe de la préface (propre au volume) du Vol. I.3 est le suivant :]

Cette édition est la première édition du Volume I.3 du Manuel des codes et présente l'utilisation du langage de balisage extensible (XML).

_____

Introduction

[Instruction à l'attention des rédacteurs : Copiez l'introduction des volumes I.1 et I.2 dans le Volume I.3. Il convient d'apporter, dans les trois volumes, les modifications mises en évidence.]

Le Volume I du Manuel des codes contient les codes internationaux de l'OMM pour l'échange des données météorologiques et d'autres données géophysiques se rapportant à la météorologie ; il constitue l'Annexe II du Règlement technique de l'OMM et a, de ce fait, la valeur juridique d'une disposition de celui-ci. Il est publié en trois volumes : le Volume I.1, contenant la Partie A, le Volume I.2, contenant la Partie B et la Partie C, et le Volume I.3, contenant la Partie D.

VOLUME I.1 :

La Partie A – Codes alphanumériques se compose de cinq sections. Les procédures de chiffrement normalisées sont caractérisées par l'emploi du terme « shall » dans la version anglaise, et de formes verbales équivalentes dans les versions française, russe et espagnole. Lorsque les pratiques nationales ne sont pas conformes à ces dispositions réglementaires, les Membres en question doivent le notifier expressément au Secrétaire général de l'OMM, afin que les autres Membres puissent être tenus au courant de ces dérogations.

VOLUME I.2 :

La Partie B – Codes binaires se compose de la liste des codes binaires avec leurs spécifications et les tables de code y relatives. Des notes explicatives sont quelquefois ajoutées aux dispositions réglementaires.

La Partie C – Éléments communs aux codes binaires et alphanumériques se compose de la liste des codes alphanumériques déterminés par des tables avec leurs spécifications et les tables de code y relatives, des tables de code communes aux codes binaires et alphanumériques ainsi que d'autres représentations des données de l'OMM.

Les Suppléments au Volume I.2 (de couleur jaune) n’ont pas le statut des dispositions du Règlement technique de l’OMM et ils ne sont publiés qu’à titre d’information.

Volume I.3 :

La Partie D – Représentations dérivées de modèles de données se compose d'une liste de représentations normalisées dérivées de modèles de données, notamment de celles utilisant le langage de balisage extensible (XML) avec leurs spécifications et les tables de code y relatives.

[Note à l'attention des rédacteurs : Le paragraphe suivant n'est nécessaire que si le projet de texte contient des suppléments ne disposant pas de dispositions réglementaires.]

Les Suppléments au Volume I.3 (de couleur jaune) n’ont pas le statut des dispositions du Règlement technique de l’OMM et ils ne sont publiés qu’à titre d’information.

[Instruction à l'attention des rédacteurs : Copiez la partie des définitions du Volume I.1 dans le Volume I.3. Ajoutez les définitions suivantes à la bonne place, dans la partie consacrée dans les trois volumes.]

Document de schéma avec tous les composants

Document de schéma XML comprenant directement ou indirectement toutes les définitions et déclarations des composants d'un espace de nommage.

Schéma d'application

Un *schéma d'application* est un schéma conceptuel de données requis pour une ou plusieurs applications.
(Source : ISO 19101:2002, définition 4.2)

Langage de balisage extensible (XML)

Le *langage de balisage extensible (XML)* est un langage de balisage qui définit une série de règles de codage de documents dans un format lisible par l'homme et par la machine. Il est défini dans le document XML 1.0 Specification de W3C.

Schéma d'application GML

Un schéma d'application GML est un schéma d'application écrit dans un schéma XML conformément aux règles spécifiées dans la norme ISO 19136:2007.

Document GML

Document XML avec un élément racine qui est un des éléments XML AbstractFeature, Dictionary ou TopoComplex spécifiés dans le schéma GML ou n'importe quel élément d'un groupe de substitution de n'importe lequel de ces éléments XML.

Schéma GML

Composants de schéma XML dans l'espace de nommage XML http://www.opengis.net/gml/3.2, comme spécifié dans la norme ISO 19136:2007.

Espace de nommage

Un *espace de nommage* est une collection de noms, identifiés par une référence URI, qui sont employés dans des documents XML comme noms d'élément et noms d'attribut.

Élément racine

Chaque document XML possède précisément un *élément racine*. Cet élément, aussi appelé « élément de document », contient tous les autres éléments et est, par conséquent, l'élément de niveau supérieur de tous les autres éléments. L'élément racine définit l'endroit à partir duquel le document est traité.

Schematron

Schematron est un langage de définition permettant de valider la structure des documents XML par assertions, dont le concept fondamental diffère de celui des autres langages de schéma en ce

sens qu'il ne se fonde pas sur la grammaire, mais sur la recherche de structures dans le document analysé.

Identifiant de ressource universel (URI)

Un *identifiant de ressource universel (URI)* est une séquence compacte de caractères qui identifient une ressource abstraite ou physique. La syntaxe URI est définie dans le document IETF RFC3986.

Attribut XML

Une balise de début délimitant un élément XML peut contenir un ou plusieurs *attributs*. Un attribut est une paire de nom-valeur, dont le nom dans chaque paire est dénommé le « nom d'attribut » et la valeur (le texte entre les délimiteurs « or ») la « valeur d'attribut ». L'ordre des spécifications d'attribut dans une balise de début ou d'élément vide n'a pas d'importance.

Document XML

Document structuré conforme aux règles spécifiées dans la recommandation Extensible Markup Language (XML) 1.0 (deuxième édition).

Élément XML

Chaque document XML contient un ou plusieurs *éléments*, dont les limites sont marquées soit par une balise de début et une balise de fin soit, pour les éléments vides, par une balise d'élément vide. Chaque élément possède un type, identifié par son nom, parfois appelé « identificateur générique » (IG) et peut posséder un ensemble de spécifications d'attribut. Un élément XML peut contenir d'autres éléments XML, d'autres attributs XML ou d'autres données textuelles.

Schéma XML

Un *schéma XML* est un langage de définition qui offre des fonctions définissant la structure des documents XML et limitant leur contenu. L'ensemble des définitions décrivant une structure précise d'un document XML et les contraintes y relatives forme un document de schéma XML (XSD).

Document de schéma XML

Document XML contenant des définitions et des déclarations de composants de schéma XML.

A. SYSTÈME FM DE NUMÉROTAGE DES SCHÉMAS D'APPLICATION DU LANGAGE DE BALISAGE XML

Chaque schéma d'application du langage de balisage extensible (XML) porte un numéro précédé des lettres FM. Ce numéro est suivi d'un chiffre pour identifier la session de la Commission des systèmes de base qui a approuvé le schéma d'application XML en tant que nouveau schéma ou a fait le dernier amendement à sa version antérieure. Un schéma d'application du langage de balisage extensible approuvé ou amendé par correspondance après une session de la Commission des systèmes de base porte le numéro de cette session.

En outre, un terme indicatif sert à désigner la représentation XML dans le langage courant ; il est par conséquent appelé « nom de code ».

Notes relatives à la nomenclature :

(a) Les changements et les ajouts dans la structure de la représentation des données XML doivent être considérés comme différentes « éditions ». Un espace de nommage unique est attribué à chaque édition du code XML. Dans un souci de distinction entre les différentes éditions, les espaces de nommage contiennent SOIT une année, correspondant à l'année pendant laquelle ces changements et ajouts ont commencé à être apportés, SOIT un numéro de version. Par exemple, l'espace de nommage de FM 202-15 Ext. METCE-XML est http://def.wmo.int/metce/2013 (le début des travaux datant de 2013) alors que celui de FM 205-15 Ext. IWXXM- XML est http://icao.int/iwxxm/1.1 (numéro de version 1.1).

(b) Les changements dans le contenu de n'importe quelle table associée aux codes sont rétrocompatibles. Les termes utilisés dans les tables peuvent être obsolètes, mais ils n'en seront pas pour autant supprimés. Une fois les changements à apporter aux tables approuvés, une capture d'écran de toutes les tables associées aux codes XML sera publiée. Chaque capture d'écran est dénommée « version de table ». La version de la table actuelle associée aux codes XML est la version 1.

(c) Les changements rétrocompatibles, notamment les ajouts de nouveaux éléments ou attributs aux tables, n'exigent pas une nouvelle édition du code XML.

(d) Les autres éditions de codes XML et versions de table peuvent à l'avenir être élaborées séparément, en fonction des exigences.

Le tableau suivant dresse la liste des schémas d'application XML inclus dans le système FM de numérotage, avec leur nom de code et la liste des décisions correspondantes approuvées du Congrès, du Conseil exécutif ou de la CSB.

SYSTÈME FM DE REPRÉSENTATION DU LANGAGE DE BALISAGE EXTENSIBLE

FM 201-15 Ext. COLLECT-XML	Ensemble de messages d'observation utilisant les mêmes schémas d'application XML Rés. X (Cg-17)
FM 202-15 Ext. METCE-XML	Renseignements météorologiques. « Modèle pour l'Échange des informations sur le Temps, le Climat et l'Eau. » Un ensemble d'éléments de base à l'appui des schémas d'application dans les domaines d'intérêt de l'OMM, en particulier le temps, le climat, l'hydrologie, l'océanographie et les disciplines liées à la météorologie de l'espace. Rés. X (Cg-17)
FM 203-15 Ext. OPM-XML	Modèle de propriétés observables. Le modèle, élaboré sur la base des travaux du Groupe de travail sur le Sensor Web Enablement de l'Open Geospatial Consortium, permet de regrouper des propriétés observables (aussi appelées « types de quantité ») et de décrire explicitement n'importe quelle qualification ou contrainte liée à ces propriétés observables. Rés. X (Cg-17)
FM 204-15 Ext. SAF-XML	Entités aéronautiques simples. Il permet de décrire les éléments, tels que les aéroports ou les pistes, avec le niveau de détail requis pour le chiffrement des renseignements météorologiques pour les besoins de l'aviation civile internationale. Rés. X (Cg-17)
FM 205-15 Ext. IWXXM-XML	Modèle d'échange de renseignements météorologiques de l'Organisation de l'aviation civile internationale, qui définit les messages d'observation exigés par l'OACI (contenant des renseignements équivalents à ceux contenus dans les formes symboliques alphanumériques des messages METAR / SPECI, TAF et SIGMET) qui sont élaborés sur la base des composants des paquetages gérés par l'OMM. Rés. X (Cg-17)

1 REPRÉSENTATION DES RENSEIGNEMENTS EN LANGAGE DE BALISAGE EXTENSIBLE

1.1 Les documents rédigés en langage de balisage extensible (XML) doivent être bien formés, conformément aux règles de XML 1.0 [Extensible Markup Language (XML) 1.0 (deuxième édition)].

Note : L'implémentation XML détaillée dans le présent Manuel (Manuel des codes n° 306 de l'OMM) est décrite au moyen du langage de schéma XML (XSD) [XML Schema Part 1: Structures (Second Edition), XML Schema Part 2: Datatypes (Second Edition)] et de Schematron [ISO/IEC 19757-3:2006, Technologies de l'information – Langages de définition de schéma de documents (DSDL) – Partie 3 : Validation de règles orientées – Schematron].

Note : Dans le présent Manuel, XPath [XML Path Language (XPath) 2.0 (Second Edition)] est utilisé pour faire référence à des éléments et attributs spécifiques d'un document XML.

1.2 Les documents XML conformes au schéma XML, auxquels un identifiant FM a été attribué dans le présent Manuel, doivent, outre respecter les règles relatives à la forme symbolique en question, se conformer aux exigences énoncées dans les sections 7 à 19 de la norme ISO 19136:2007 [ISO 19136:2007, Information géographique – Langage de balisage en géographie (GML)].

Note : Les schémas XML définis dans le présent Manuel sont conformes aux règles de codage définies dans la norme ISO 19136:2007 et appartiennent à la catégorie des « schémas d'application GML ». De la même manière, les documents XML répondant aux exigences de la norme ISO 19136:2007 sont appelés « documents GML ».

Note : Les essais de conformité pour les documents GML figurent à l'Annexe A.3 de la norme ISO 19136:2007 – Suite d'essais abstraits pour les documents GML.

Note : Le contenu type [IETF RFC 2387 MIME Multipart/Related Content Type] des documents GML est « application/gml+xml ».

1.3 Les renseignements échangés sous format XML par le biais du Système d'information de l'OMM (SIO) doivent être conformes aux schémas d'application GML accessibles au public.

1.4 Les renseignements échangés sous format XML par le biais du SIO qui peuvent être représentés selon le schéma d'application GML défini dans le présent Manuel devraient être conformes au schéma d'application GML énoncé dans le présent Manuel.

1.5 Les créateurs de documents GML conformes au schéma d'application GML défini dans le présent Manuel doivent s'assurer que leurs documents GML soient valides par rapport aux documents de schéma XML (XSD) correspondants.

1.6 Les créateurs de documents GML conformes au schéma d'application GML défini dans le présent Manuel doivent s'assurer que leurs documents GML soient valides par rapport au(x) schéma(s) Schematron correspondant(s) qui vérifient la conformité avec le schéma d'application GML spécifié.

Note : Les destinataires ne doivent pas valider chaque document.

1.7 Tous les éléments temporels doivent être chiffrés selon le format prescrit par la norme ISO 8601 [ISO 8601:2004, Éléments de données et formats d'échange – Échange d'information – Représentation de la date et de l'heure].

1.8 La valeur de chaque élément temporel doit inclure une définition du fuseau horaire, conformément à la norme ISO 8601. Le fuseau horaire fourni devrait être celui de la zone UTC.

Note : Un fuseau horaire est spécifié par 4 chiffres ou « Z » pour « Zulu » ou Coordinated Universal Time (UTC) (temps universel coordonné), selon l'expression usuelle suivante : (Z|[+-]HH:MM).

1.9 Toutes les unités de mesure doivent utiliser le code approprié du système de codes UCUM (*Unified Code for Units of Measure*). L'unité de mesure doit être précisée en indiquant le code UCUM dans l'attribut « uom » de gml:MeasureType. Lorsqu'aucun code UCUM n'est mentionné pour l'unité de mesure, cette dernière devrait être précisée par le biais d'un URI qui fait référence à une définition en ligne reconnue par un organisme compétent.

Note : Les codes de base UCUM sont disponibles en format XML à l'adresse suivante : http://unitsofmeasure.org/ucum-essence.xml.

Note : Une liste des unités de mesure pertinentes aux domaines de la météorologie, de l'eau et du climat figure à l'adresse http://codes.wmo.int/common/c-6. Chaque unité de mesure reprise sur cette page possède un identifiant URI.

1.10 Lorsqu'un attribut xlink:href est utilisé pour se référer à une ressource énoncée dans un document XML, l'attribut xlink:title ne devrait pas être utilisé pour fournir une description textuelle de cette ressource.

2 IDENTIFIANTS UNIQUES POUR LES ÉLÉMENTS ET DÉFINITIONS DES TABLES DE CODE

2.1 Les schémas d'application GML définis dans le présent Manuel ont largement recours à des codes et à du vocabulaire gérés par des organismes externes, la plupart découlant des tables ou listes de code des parties A, B ou C du Manuel des codes n° 306 de l'OMM.

2.2 Les ressources des codes ou du vocabulaire des documents XML sont mentionnées par le biais de l'attribut xlink:href [XML Linking Language (XLink) Version 1.1].

2.3 La table de code ou le vocabulaire cibles desquels les codes et le vocabulaire doivent, devraient ou pourraient être tirés sont définis dans le schéma d'application GML par le biais de l'élément //annotation/appinfo/vocabulary dans la définition type XML.

2.4 Le niveau de validation appliqué lors de l'évaluation de l'appartenance des codes ou du vocabulaire de la table de code ou du vocabulaire cibles est défini dans le schéma d'application GML par le biais de l'élément //annotation/appinfo/extensibility dans la définition XML type.

2.4.1 <extensibility> « none » indique que les codes ou le vocabulaire doivent provenir de la table de code ou du vocabulaire cibles.

2.4.2 <extensibility> « narrower » indique que les codes ou le vocabulaire doivent provenir de la table de code ou du vocabulaire cibles ou qu'ils sont tirés d'un autre terme repris dans la table de code ou le vocabulaire cibles, selon une définition plus précise ou spécifique.

2.4.3 <extensibility> « any » indique que les codes ou le vocabulaire peuvent provenir de la table de code, de la liste de code ou du vocabulaire cibles ou de toute autre table de code ou vocabulaire jugés pertinents par l'auteur.

2.5 Une définition des codes ou du vocabulaire tirée d'autres ressources et mentionnée dans les documents GML devrait être disponible en ligne et être reconnue par un organisme compétent.

2.6 Chaque liste de codes gérée par l'OMM à l'appui des schémas d'application XML doit posséder un identifiant unique sous la forme de : http://codes.wmo.int/<identifiant>.

Note : Pour choisir l'<identifiant>, il est recommandé de se baser sur le numéro du document de l'OMM énonçant les dispositions réglementaires pertinentes et la table de ce document. Exemple d'identifiant unique : http://codes.wmo.int/306/4678/BLSN.

Note : L'OMM fournit un service web permettant aux références uniques d'être « résolues » (*resolvable)*, ce qui signifie que si on entre un identifiant unique tel que http://codes.wmo.int/306/4678/BLSN comme URL dans un navigateur, la définition de l'élément correspondant à la référence unique s'affichera.

3 TABLES ET LISTES DE CODE À L'APPUI DU MODÈLE LOGIQUE DE DONNÉES DE L'OMM

3.1 Application des tables et listes de code

Les dispositions réglementaires énoncées dans les tables ou les listes de code des parties A, B ou C du Manuel des codes n° 306 de l'OMM doivent s'appliquer aux entrées correspondantes des tables de code utilisées dans les schémas d'application GML définis dans le présent Manuel.

3.2 « NilReason »

3.2.1 Lorsque les schémas d'application GML contenus dans le présent Manuel le permettent, le terme « nilReason » de la table de code D-1 de la Partie D doit être utilisé pour fournir une explication sur l'enregistrement d'une valeur manquante (ou non définie) dans un document GML.

Note : La table de code D-1 de la Partie D est décrite à l'Appendice A.

Note : La table de code D-1 de la Partie D est disponible en ligne à l'adresse http://codes.wmo.int/common/nil.

3.2.2 Chaque *nilReason* est identifié par un URI [IETF RFC 3986 Uniform Resource Identifier (URI): Generic Syntax]. L'URI doit se composer de « l'espace de codage » ainsi que de la « notation » de la table de code D-1 de la Partie D.

3.3 Quantités physiques

3.3.1 Les termes repris dans la table de code D-2 de la Partie D doivent être utilisés dans les schémas d'application GML définis dans le présent Manuel pour décrire les types de quantités physiques.

3.3.2 Chaque type de quantité physique est identifié par un URI [IETF RFC 3986 Uniform Resource Identifier (URI): Generic Syntax]. L'URI doit se composer du chemin d'accès http://codes.wmo.int/common/c-15/ ainsi que de la valeur reprise dans la colonne « Notation » de la table de code D-2 de la Partie D : Types de quantités physiques.

4 RÉFÉRENCES

4.1 Références normatives

Extensible Markup Language (XML) 1.0 (Second Edition), W3C Recommendation (6 octobre 2000)

XML Schema Part 1: Structures (Second Edition), W3C Recommendation (28 octobre 2004)

XML Schema Part 2: Datatypes (Second Edition), W3C Recommendation (28 octobre 2004)

Namespaces in XML 1.0 (Third Edition), W3C Recommendation (8 décembre 2009)

XML Linking Language (XLink) Version 1.1, W3C Recommendation (6 mai 2010)

Note à l'attention des traducteurs : Lesdits documents sont disponibles uniquement en anglais, en français ou en russe. Il convient de copier le titre du document dans ces langues et de mentionner le titre exact. Pour les autres langues, veuillez utiliser la version anglaise.

http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_ics/catalogue_ics_browse.htm?ics1=35&ics2=240&ics3=30&=

Le choix de la langue se fait au sommet de la page web, à côte de l'icône panier.

ISO/IEC 19757-3:2006, Technologies de l'information – Langages de définition de schéma de documents (DSDL) – Partie 3 : Validation de règles orientées – Schematron

ISO 8601:2004, Éléments de données et formats d'échange – Échange d'information – Représentation de la date et de l'heure

ISO 19136:2007, Information géographique – Langage de balisage en géographie (GML)

ISO/TS 19139:2007, Information géographique – Métadonnées – Implémentation de schémas XML

OGC/IS 08-094r1 SWE Common Data Model Encoding Standard 2.0

OGC/SAP 09-146r2 GML Application Schema – Coverages 1.0.1

OGC/IS 10-025r1 Observations and Measurements 2.0 – XML Implementation

4.2 Références informatives

XML Path Language (XPath) 2.0 (Second Edition), W3C Recommendation (14 décembre 2010 ; corrigé le 3 janvier 2011)

Note à l'attention des traducteurs : Les documents suivants (qui ne sont pas surlignés) sont disponibles uniquement en anglais, en français ou en russe. Il convient de copier le titre du document dans ces langues et de mentionner le titre exact. Pour les autres langues, veuillez utiliser la version anglaise.

http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_ics/catalogue_ics_browse.htm?ics1=35&ics2=240&ics3=30&=

Le choix de la langue se fait au sommet de la page web, à côte de l'icône panier.

ISO/TS 19103:2005, Information géographique – Langage de schéma conceptuel

ISO 19109:2005, Information géographique – Règles de schéma d'application

ISO 19123:2005, Information géographique – Schéma de la géométrie et des fonctions de couverture

ISO 19156:2011, Information géographique – Observations et mesures

IETF RFC 2387 MIME Multipart/Related Content Type (août 1998)

IETF RFC 3986 Uniform Resource Identifier (URI): Generic Syntax (janvier 2005)

FM-201 : COLLECTION D'ENTITÉS

FM 201-15 EXT COLLECT-XML COLLECTION D'ENTITÉS

201.1 Champ d'application

COLLECT-XML devrait être utilisé pour représenter une collection d'instances d'entité GML sur un même type de renseignements météorologiques. Il a pour objet de pouvoir rassembler les renseignements météorologiques codés en format XML de manière à émuler les pratiques de distribution des données actuelles utilisées par le Système mondial de télécommunications (GTS) et le Service fixe aéronautique (SFA).

Note : La collection de renseignements météorologiques est souvent dénommée un « bulletin ».

Note : Le codage XML de renseignements météorologiques est défini dans la Partie D, par exemple dans la partie FM 205-15 EXT IWXXM-XML.

Note : L'agrégation de renseignements météorologiques sous la forme de bulletins météorologiques a généralement lieu dans une station ou un centre chargé de l'élaboration ou de la compilation du bulletin, comme convenu au niveau international. Un bulletin météorologique peut se fonder sur une ou plusieurs instances de renseignements météorologiques. Si les messages d'observation météorologique régulière ne sont pas disponibles lors de la compilation, un message « NIL » de cette station devrait être inclus dans le contenu publié du bulletin.

Les classes d'exigence définies dans COLLECT-XML sont énumérées dans le Tableau 1.

Tableau 1. Catégories d'exigence définies dans COLLECT-XML

Catégories d'exigence	
Catégorie d'exigence	http://def.wmo.int/collect/2014/req/xsd-meteorological-bulletin, Partie D, point 201.3

201.2 Schéma XML pour COLLECT-XML

201.2.1 Les représentations de l'information contenue dans COLLECT-XML doivent déclarer les espaces de nommage XML énumérés dans le Tableau 2 et le Tableau 3.

Note : Des déclarations d'espace de nommage supplémentaires peuvent être nécessaires en fonction des éléments XML utilisés dans COLLECT-XML. En particulier, les renseignements météorologiques transmis dans le bulletin risquent de poser des exigences spécifiques quant à la déclaration des espaces de nommage.

Note : Les schémas Schematron qui posent des contraintes supplémentaires figurent dans un fichier externe au XSD définissant COLLECT-XML. L'emplacement canonique de ce fichier est le suivant : http://schemas.wmo.int/rule/1.1/collect.sch.

Tableau 2. Espaces de nommage XML définis pour COLLECT-XML

Espace de nommage XML	Préfixe par défaut de l'espace de nommage	Emplacement canonique du document de schéma avec tous les composants
http://def.wmo.int/collect/2014	collect	http://schemas.wmo.int/collect/1.1/collect.xsd

Tableau 3. Espaces de nommage XML externes utilisés dans COLLECT-XML

Norme	Espace de nommage XML	Préfixe par défaut de l'espace de nommage	Emplacement canonique du document de schéma avec tous les composants
Schéma XML	http://www.w3.org/2001/XMLSchema	xs	
Schematron	http://purl.oclc.org/dsdl/schematron	sch	
XSLT v2	http://www.w3.org/1999/XSL/Transform	xsl	
Langage de liaison XML	http://www.w3.org/1999/xlink	xlink	
ISO 19136:2006 GML	http://www.opengis.net/gml/3.2	gml	http://schemas.opengis.net/gml/3.2.1/gml.xsd

201.3 Catégorie d'exigence : bulletin météorologique

201.3.1 Cette catégorie d'exigence est utilisée pour décrire l'ensemble des instances d'entité GML de renseignements météorologiques.

201.3.2 Les éléments XML décrivant un bulletin météorologique doivent répondre à toutes les exigences énoncées dans le Tableau 4.

Tableau 4. Catégorie d'exigence xsd-meteorological-bulletin

Catégorie d'exigence
http://def.wmo.int/collect/2014/req/xsd-meteorological-bulletin

Type cible	Instance de données
Nom	Bulletin météorologique
Exigence	http://def.wmo.int/collect/2014/req/xsd-meteorological-bulletin/valid Le modèle de contenu de cet élément doit avoir une valeur qui correspond au modèle de contenu de collect:MeteorologicalBulletin.
Exigence	http://def.wmo.int/collect/2014/req/xsd-meteorological-bulletin/bulletin-identifier La valeur de l'élément XML collect:MeteorologicalBulletin/bulletinIdentifier doit être conforme à la convention générale de désignation des fichiers décrite dans le Manuel du Système mondial de télécommunications (OMM n° 386), supplément II-15.
Exigence	http://def.wmo.int/collect/2014/req/xsd-meteorological-bulletin/meteorological-information L'élément XML collect:MeteorologicalBulletin doit contenir un ou plusieurs éléments fils collect:MeteorologicalBulletin/collect:meteorologicalInformation, dont chacun doit contenir un seul et unique élément fils exprimant un message d'observation météorologique.
Exigence	http://def.wmo.int/collect/2014/req/xsd-meteorological-bulletin/consistent-meteorological-information-type Une instance de collect:MeteorologicalBulletin doit contenir uniquement un type de messages d'observation météorologique. Tous les éléments fils de l'élément XML collect:MeteorologicalBulletin/collect:meteorologicalInformation doivent être du même type et partant, posséder le même nom qualifié.

Note : Dans le cadre de la convention de désignation des fichiers, les en-têtes abrégés sont décrits dans le Manuel du Système mondial de télécommunications (OMM n° 386), supplément II-15, paragraphe 2.3.2.

Note : Parmi les messages d'observation météorologique, on compte les messages METAR, SPECI, TAF et SIGMET, représentés par les éléments XML iwxxm:METAR, iwxxm:SPECI, iwxxm:TAF et iwxxm:SIGMET.

Note : Le nom qualifié d'un message METAR est iwxxm:METAR, qui est de type iwxxm:METARType.

FM 202 : METCE

FM 202-15 EXT METCE-XML ÉLÉMENTS DE BASE

202.1 Champ d'application

METCE-XML est destiné à l'échange de renseignements météorologiques en langage de balisage extensible (XML) conformément au schéma d'application « Modèle pour l'Échange des informations sur le Temps, le Climat et l'Eau » (METCE). METCE-XML peut être directement utilisé pour coder des renseignements météorologiques ou être intégré comme composant dans d'autres codages XML.

Note : Le schéma d'application METCE est décrit dans le document non officiel *Guidelines on Data Modelling for WMO Codes* (disponible uniquement en anglais à l'adresse http://wis.wmo.int/metce-uml).

Les catégories d'exigence définies dans METCE-XML sont énumérées dans le Tableau 5.

Tableau 5. Catégories d'exigence définies dans METCE-XML

Catégories d'exigence	
Catégorie d'exigence	http://def.wmo.int/metce/2013/req/xsd-complex-sampling-measurement, Partie D, point 202.4
Catégorie d'exigence	http://def.wmo.int/metce/2013/req/xsd-sampling-coverage-measurement, Partie D, point 202.5
Catégorie d'exigence	http://def.wmo.int/metce/2013/req/xsd-sampling-observation, Partie D, point 202.6
Catégorie d'exigence	http://def.wmo.int/metce/2013/req/xsd-volcano, Partie D, point 202.7
Catégorie d'exigence	http://def.wmo.int/metce/2013/req/xsd-erupting-volcano, Partie D, point 202.8
Catégorie d'exigence	http://def.wmo.int/metce/2013/req/xsd-tropical-cyclone, Partie D, point 202.9
Catégorie d'exigence	http://def.wmo.int/metce/2013/req/xsd-process, Partie D, point 202.10

Catégorie d'exigence	http://def.wmo.int/metce/2013/req/xsd-measurement-context, Partie D, point 202.11

202.2 Schéma XML pour METCE-XML

202.2.1 Les représentations de l'information contenue dans METCE-XML doivent déclarer les espaces de nommage XML énumérés dans le Tableau 6 et le Tableau 7.

Note : Des déclarations d'espace de nommage supplémentaires peuvent être nécessaires en fonction des éléments XML utilisés dans METCE-XML.

Note : Le schéma XML est réparti dans trois documents de schéma XML (XSD) décrivant un espace de nommage XML : http://def.wmo.int/metce/2013.

Note : Les schémas Schematron qui posent des contraintes supplémentaires sont inclus dans le XSD définissant METCE-XML.

Tableau 6. Espaces de nommage XML définis pour METCE-XML

Espace de nommage XML	Préfixe par défaut de l'espace de nommage	Emplacement canonique du document de schéma avec tous les composants
http://def.wmo.int/metce/2013	metce	http://schemas.wmo.int/metce/1.1/metce.xsd

Tableau 7. Espaces de nommage XML externes utilisés dans METCE-XML

Norme	Espace de nommage XML	Préfixe par défaut de l'espace de nommage	Emplacement canonique du document de schéma avec tous les composants
Schéma XML	http://www.w3.org/2001/XMLSchema	xs	
Schematron	http://purl.oclc.org/dsdl/schematron	sch	
XSLT v2	http://www.w3.org/1999/XSL/Transform	xsl	

Norme	Espace de nommage XML	Préfixe par défaut de l'espace de nommage	Emplacement canonique du document de schéma avec tous les composants
Langage de liaison XML	http://www.w3.org/1999/xlink	xlink	
ISO 19136:2006 GML	http://www.opengis.net/gml/3.2	gml	http://schemas.opengis.net/gml/3.2.1/gml.xsd
ISO/TS 19139:2007, Métadonnées – Implémentation de schémas XML	http://www.isotc211.org/2005/gmd	gmd	http://standards.iso.org/ittf/PubliclyAvailableStandards/ISO_19139_Schemas/gmd/gmd.xsd
OGC OMXML	http://www.opengis.net/om/2.0	om	http://schemas.opengis.net/om/2.0/observation.xsd
OGC OMXML	http://www.opengis.net/samplingSpatial/2.0	sams	http://schemas.opengis.net/samplingSpatial/2.0/spatialSamplingFeature.xsd
FM 203-15 Ext. OPM-XML	http://def.wmo.int/opm/2013	opm	http://schemas.wmo.int/opm/1.1/opm.xsd

202.3 Typographie virtuelle

202.3.1 Conformément à OMXML (section 7.2), la spécialisation de OM_Observation est donnée par la restriction Schematron. L'élément om:type doit être utilisé pour spécifier le type de OM_Observation codé au moyen de l'URI correspondant au type d'observation énuméré dans la table de code D-3 de la Partie D.

Note : La table de code D-3 de la Partie D est décrite à l'Appendice A de la Partie D.

Note : La table de code D-3 de la Partie D est disponible en ligne à l'adresse http://codes.wmo.int/common/observation-type/METCE/2013.

Note : L'URI pour chaque type d'observation se compose de l'*espace de codage*, suivi de la *notation*. Par exemple, l'URI de ComplexSamplingMeasurement est http://codes.wmo.int/common/observation-type/METCE/2013/ComplexSamplingMeasurement.

Note : Chaque URI s'emploiera à fournir des informations complémentaires sur le type d'observation y afférent.

Note : Les termes « observation » et « mesure » font référence à un concept spécifique des météorologistes (par exemple, la mesure d'un phénomène physique au moyen d'instruments ou de capteurs). D'après la définition énoncée dans la norme ISO 19156:2011, Information géographique – Observations et mesures, une instance de OM_Observation est une « estimation de la valeur d'une propriété d'une entité concernée par le biais d'une procédure spécifique ». OM_Measurement s'applique évidemment à la mesure de certaines valeurs de propriétés physiques au moyen d'un instrument ou d'un capteur, mais aussi à la simulation numérique de valeurs de propriétés physiques à l'aide d'un modèle de calcul (prévision ou nouvelle analyse, par exemple).

202.4 Catégorie d'exigence : mesure d'échantillonnage complexe

202.4.1 Cette catégorie d'exigence limite le modèle de contenu de l'élément XML om:OM_Observation afin que le « résultat » de l'observation constitue une série de valeurs portant sur un endroit et un moment ou une durée précis, que « l'entité concernée » soit un sous-ensemble représentatif de l'atmosphère, d'une masse d'eau, etc. sur la base d'un régime d'échantillonnage prédéterminé et que la « procédure » fournisse l'ensemble des renseignements, tel que prescrit par l'OMM.

Note : ComplexSamplingMeasurement (une sous-catégorie de OM_ComplexObservation) est destinée à être employée lorsque l'observation a pour objet l'évaluation de plusieurs mesurandes à un endroit et à un moment ou une durée précis. OM_ComplexObservation est employée car le « résultat » de cette catégorie d'observation est une série de mesures, présentées sous la forme de fiche (tel que défini dans la norme ISO 19103:2005, Information géographique – Langage de schéma conceptuel).

202.4.2 Les instances de om:OM_Observation accompagnées de l'élément om:type spécifiant http://codes.wmo.int/common/observation-type/METCE/2013/ComplexSamplingMeasurement doivent satisfaire à toutes les exigences énoncées dans le Tableau 8.

202.4.3 Les instances de om:OM_Observation accompagnées de l'élément om:type spécifiant http://codes.wmo.int/common/observation-type/METCE/2013/ComplexSamplingMeasurement doivent se conformer à toutes les exigences de toutes les dépendances pertinentes énoncées dans le Tableau 8.

Note : L'implémentation XML de metce:ComplexSamplingMeasurement dépend de :

OMXML [OGC/IS 10-025r1 Observations and Measurements 2.0 – XML Implementation]

SWE Common 2.0 [OGC/IS 08-094r1 SWE Common Data Model Encoding Standard 2.0]

Tableau 8. Catégorie d'exigence xsd-complex-sampling-measurement

Catégorie d'exigence
http://def.wmo.int/metce/2013/req/xsd-complex-sampling-measurement

Type cible	Instance de données
Nom	Mesures d'échantillonnage complexes
Dépendance	http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/req/observation, OMXML section 7.3
Dépendance	http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/req/complexObservation, OMXML section 7.10
Dépendance	http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/req/sampling, OMXML section 7.14
Dépendance	http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/req/spatialSampling, OMXML section 7.15
Dépendance	http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/req/xsd-simple-components, SWE Common 2.0 section 8.1
Dépendance	http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/req/xsd-record-components, SWE Common 2.0 section 8.2
Dépendance	http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/req/xsd-simple-encodings, SWE Common 2.0 section 8.5
Dépendance	http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/req/general-encoding-rules, SWE Common 2.0 section 9.1
Dépendance	http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/req/text-encoding-rules, SWE Common 2.0 section 9.2
Dépendance	http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/req/xml-encoding-rules, SWE Common 2.0 section 9.3
Exigence	http://def.wmo.int/metce/2013/req/xsd-complex-sampling-measurement/xmlns-declaration-swe L'espace de nommage SWE Common 2.0 d'OGC http://www.opengis.net/swe/2.0 doit être mentionné dans le document XML.

Exigence	http://def.wmo.int/metce/2013/req/xsd-complex-sampling-measurement/procedure-metce-process L'élément XML om:procedure doit contenir un élément fils metce:Process ou tout élément d'un groupe de substitution de metce:Process.
Recommandation	Le préfixe par défaut de l'espace de nommage employé pour http://www.opengis.net/swe/2.0 devrait être « swe ».

Note : La dépendance http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/req/observation est liée à la catégorie de conformité http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/conf/observation (OMXML section A.1).

Note : La dépendance http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/req/complexObservation est liée à la catégorie de conformité http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/conf/complexObservation (OMXML section A.8).

Note : La dépendance http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/req/sampling est liée à la catégorie de conformité http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/conf/sampling (OMXML section A.12).

Note : La dépendance http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/req/spatialSampling est liée à la catégorie de conformité http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/conf/spatialSampling (OMXML section A.13).

Note : La dépendance http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/req/xsd-simple-components est liée à la catégorie de conformité http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/conf/xsd-simple-components (SWE Common 2.0 section A.8).

Note : La dépendance http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/req/xsd-record-components est liée à la catégorie de conformité http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/conf/xsd-record-components (SWE Common 2.0 section A.9).

Note : La dépendance http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/req/xsd-simple-encodings est liée à la catégorie de conformité http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/conf/xsd-simple-encodings (SWE Common 2.0 section A.12).

Note : La dépendance http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/req/general-encoding-rules est liée à la catégorie de conformité http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/conf/general-encoding-rules (SWE Common 2.0 section A.14).

Note : La dépendance http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/req/text-encoding-rules est liée à la catégorie de conformité http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/conf/text-encoding-rules (SWE Common 2.0 section A.15).

Note : La dépendance http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/req/xml-encoding-rules est liée à la catégorie de conformité http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/conf/xml-encoding-rules (SWE Common 2.0 section A.16).

Note : L'emplacement canonique du schéma de SWE Common 2.0 d'OGC (http://www.opengis.net/swe/2.0) se trouve à l'adresse http://schemas.opengis.net/sweCommon/2.0/swe.xsd.

202.5 Catégorie d'exigence : mesure de la couverture d'échantillonnage

202.5.1 Cette catégorie d'exigence limite le modèle de contenu de l'élément om:OM_Observation afin que le « résultat » de l'observation constitue une série de valeurs décrivant la variation des propriétés dans l'espace et/ou le temps, que « l'entité concernée » soit un sous-ensemble représentatif de l'atmosphère, d'une masse d'eau, etc. sur la base d'un régime d'échantillonnage prédéterminé et que la « procédure » fournisse l'ensemble des renseignements, tel que prescrit par l'OMM.

Note : SamplingCoverageMeasurement (une sous-catégorie de OM_DiscreteCoverageObservation) est destinée à être employée lorsque l'observation a pour objet l'évaluation de mesurandes qui varient en fonction de l'espace et/ou du temps. OM_DiscreteCoverageObservation est utilisée car le « résultat » de cette catégorie d'observation est une couverture discrète (tel que défini dans la norme ISO 19123:2005, Information géographique – Schéma de la géométrie et des fonctions de couverture).

Note : SamplingCoverageMeasurement se fonde sur la spécialisation informative SamplingCoverageObservation de OM_Observation décrite dans la section D.3.4 de la norme ISO 19156:2011. Dans le modèle METCE, des restrictions supplémentaires s'appliquent à la « procédure ». En outre, le nom « SamplingCoverageObservation » devient « SamplingCoverageMeasurement » afin de lever toute ambiguïté entre les deux catégories et de dissiper la confusion causée par l'utilisation du terme « observation ».

202.5.2 Les instances de om:OM_Observation accompagnées de l'élément om:type spécifiant http://codes.wmo.int/common/observation-type/METCE/2013/SamplingCoverageMeasurement doivent satisfaire à toutes les exigences énoncées dans le Tableau 9.

202.5.3 Les instances de om:OM_Observation accompagnées de l'élément om:type spécifiant http://codes.wmo.int/common/observation-type/METCE/2013/SamplingCoverageMeasurement doivent se conformer à toutes les exigences de toutes les dépendances pertinentes énoncées dans le Tableau 9.

Note : L'implémentation XML de metce:ComplexSamplingMeasurement dépend de :

OMXML [OGC/IS 10-025r1 Observations and Measurements 2.0 – XML Implementation]

SWE Common 2.0 [OGC/IS 08-094r1 SWE Common Data Model Encoding Standard 2.0]

GMLCOV 1.0 [OGC/SAP 09-146r2 GML Application Schema – Coverages 1.0.1]

Tableau 9. Catégorie d'exigence xsd-sampling-coverage-measurement

Catégorie d'exigence

http://def.wmo.int/metce/2013/req/xsd-sampling-coverage-measurement	
Type cible	Instance de données
Nom	Mesure de la couverture d'échantillonnage
Dépendance	http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/req/observation, OMXML section 7.3
Dépendance	http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/req/sampling, OMXML section 7.14
Dépendance	http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/req/spatialSampling, OMXML section 7.15
Dépendance	http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/req/xsd-simple-components, SWE Common 2.0 section 8.1
Dépendance	http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/req/xsd-record-components, SWE Common 2.0 section 8.2
Dépendance	http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/req/xsd-block-components, SWE Common 2.0 section 8.4
Dépendance	http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/req/xsd-simple-encodings, SWE Common 2.0 section 8.5
Dépendance	http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/req/general-encoding-rules, SWE Common 2.0 section 9.1
Dépendance	http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/req/text-encoding-rules, SWE Common 2.0 section 9.2
Dépendance	http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/req/xml-encoding-rules, SWE Common 2.0 section 9.3
Dépendance	http://www.opengis.net/spec/gmlcov/1.0/req/gml-coverage, GMLCOV 1.0 section 6

Dépendance	http://www.opengis.net/spec/gmlcov/1.0/req/gml, GMLCOV 1.0 section 7
Exigence	http://def.wmo.int/metce/2013/req/xsd-sampling-coverage-measurement/xmlns-declaration-swe L'espace de nommage SWE Common 2.0 d'OGC http://www.opengis.net/swe/2.0 doit être mentionné dans le document XML.
Exigence	http://def.wmo.int/metce/2013/req/xsd-sampling-coverage-measurement/xmlns-declaration-gmlcov L'espace de nommage GMLCOV 1.0 d'OGC http://www.opengis.net/gmlcov/1.0 doit être mentionné dans le document XML.
Exigence	http://def.wmo.int/metce/2013/req/xsd-sampling-coverage-measurement/result-discrete-or-grid-coverage L'élément XML om:result doit contenir un élément fils gml:DiscreteCoverage (ou tout élément d'un groupe de substitution de gml:DiscreteCoverage), gml:GridCoverage, gml:RectifiedGridCoverage ou gml:ReferenceableGridCoverage.
Exigence	http://def.wmo.int/metce/2013/req/xsd-sampling-coverage-measurement/result-coverage-gml-encoding L'élément fils de om:result doit être représenté en format GML, tel que défini à la section 7 de GMLCOV 1.0. Les représentations en plusieurs parties et en format spécial ne peuvent être utilisées.
Exigence	http://def.wmo.int/metce/2013/req/xsd-sampling-coverage-measurement/procedure-metce-process L'élément XML om:procedure doit contenir un élément fils metce:Process ou tout élément d'un groupe de substitution de metce:Process.
Recommandation	Le préfixe par défaut de l'espace de nommage employé pour http://www.opengis.net/swe/2.0 devrait être « swe ».
Recommandation	Le préfixe par défaut de l'espace de nommage employé pour http://www.opengis.net/gmlcov/1.0 devrait être « gmlcov ».

Note : La dépendance http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/req/observation est liée à la catégorie de conformité http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/conf/observation (OMXML section A.1).

Note : La dépendance http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/req/sampling est liée à la catégorie de conformité http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/conf/sampling (OMXML section A.12).

Note : La dépendance http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/req/spatialSampling est liée à la catégorie de conformité http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/conf/spatialSampling (OMXML section A.13).

Note : La dépendance http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/req/xsd-simple-components est liée à la catégorie de conformité http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/conf/xsd-simple-components (SWE Common 2.0 section A.8).

Note : La dépendance http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/req/xsd-record-components est liée à la catégorie de conformité http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/conf/xsd-record-components (SWE Common 2.0 section A.9).

Note : La dépendance http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/req/xsd-block-components est liée à la catégorie de conformité http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/conf/xsd-block-components (SWE Common 2.0 section A.11).

Note : La dépendance http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/req/xsd-simple-encodings est liée à la catégorie de conformité http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/conf/xsd-simple-encodings (SWE Common 2.0 section A.12).

Note : La dépendance http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/req/general-encoding-rules est liée à la catégorie de conformité http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/conf/general-encoding-rules (SWE Common 2.0 section A.14).

Note : La dépendance http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/req/text-encoding-rules est liée à la catégorie de conformité http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/conf/text-encoding-rules (SWE Common 2.0 section A.15).

Note : La dépendance http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/req/xml-encoding-rules est liée à la catégorie de conformité http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/conf/xml-encoding-rules (SWE Common 2.0 section A.16).

Note : L'emplacement canonique du schéma de SWE Common 2.0 d'OGC (http://www.opengis.net/swe/2.0) se trouve à l'adresse http://schemas.opengis.net/sweCommon/2.0/swe.xsd.

Note : La dépendance http://www.opengis.net/spec/gmlcov/1.0/req/gml-coverage est liée à une catégorie de conformité (GMLCOV 1.0 section A.1).

Note : La dépendance http://www.opengis.net/spec/gmlcov/1.0/req/gml est liée à la catégorie de conformité (GMLCOV 1.0 section A.2).

Note : L'emplacement canonique du schéma de GMLCOV 1.0 d'OGC (http://www.opengis.net/gmlcov/1.0) se trouve à l'adresse http://schemas.opengis.net/gmlcov/1.0/gmlcovAll.xsd.

202.6 Catégorie d'exigence : observation d'échantillonnage

202.6.1 Cette catégorie d'exigence limite le modèle de contenu de l'élément XML om:OM_Observation afin que « l'entité concernée » soit un sous-ensemble représentatif de l'atmosphère, d'une masse d'eau, etc. sur la base d'un régime d'échantillonnage prédéterminé et que la « procédure » fournisse l'ensemble des renseignements, tel que prescrit par l'OMM.

Note : SamplingObservation (une sous-catégorie de OM_Observation) est la spécialisation d'observation la plus flexible des trois spécialisations énoncées dans le modèle METCE, car elle n'ajoute aucune contrainte supplémentaire au type de « résultat ».

202.6.2 Lorsque la sémantique de son application est adéquate, ComplexSamplingMeasurement ou SamplingCoverageMeasurement devraient être préférés à SamplingObservation, car les applications logicielles analyseront et traiteront plus facilement des données conformes aux deux types d'observation précédents en raison de leur type de « résultat » plus structuré.

202.6.3 Les instances de om:OM_Observation accompagnées de l'élément om:type spécifiant http://codes.wmo.int/common/observation-type/METCE/2013/SamplingObservation doivent satisfaire à toutes les exigences énoncées dans le Tableau 10.

202.6.4 Les instances de om:OM_Observation accompagnées de l'élément om:type spécifiant http://codes.wmo.int/common/observation-type/METCE/2013/SamplingObservation doivent se conformer à toutes les exigences de toutes les dépendances pertinentes énoncées dans le Tableau 10.

Note : L'implémentation XML de metce:SamplingObservation dépend de :

OMXML [OGC/IS 10-025r1 Observations and Measurements 2.0 – XML Implementation]

Tableau 10. Catégorie d'exigence xsd-sampling-observation

Catégorie d'exigence	
http://def.wmo.int/metce/2013/req/xsd-sampling-observation	
Type cible	Instance de données
Nom	Observation d'échantillonnage
Dépendance	http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/req/observation, OMXML section 7.3

Dépendance	http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/req/sampling, OMXML section 7.14
Dépendance	http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/req/spatialSampling, OMXML section 7.15
Exigence	http://def.wmo.int/metce/2013/req/xsd-sampling-observation/procedure-metce-process L'élément XML om:procedure doit contenir un élément fils metce:Process ou tout élément d'un groupe de substitution de metce:Process.

Note : La dépendance http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/req/observation est liée à la catégorie de conformité http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/conf/observation (OMXML section A.1).

Note : La dépendance http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/req/sampling est liée à la catégorie de conformité http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/conf/sampling (OMXML section A.12).

Note : La dépendance http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/req/spatialSampling est liée à la catégorie de conformité http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/conf/spatialSampling (OMXML section A.13).

202.7 Catégorie d'exigence : volcan

202.7.1 Cette catégorie d'exigence est utilisée pour décrire la représentation d'un volcan. Elle vise à fournir une description sommaire du volcan en tant que phénomène météorologique.

Note : Les représentations livrant des informations plus circonstanciées peuvent être utilisées, le cas échéant.

202.7.2 Les éléments XML décrivant des volcans doivent satisfaire à toutes les exigences énoncées dans le Tableau 11.

Tableau 11. Catégorie d'exigence xsd-volcano

Catégorie d'exigence	
http://def.wmo.int/metce/2013/req/xsd-volcano	
Type cible	Instance de données

Nom	Volcan
Exigence	http://def.wmo.int/metce/2013/req/xsd-volcano/valid Le modèle de contenu de cet élément doit posséder une valeur qui correspond au modèle de contenu de metce:Volcano.
Exigence	http://def.wmo.int/metce/2013/req/xsd-volcano/name L'élément XML metce:name doit fournir un nom officiel pour ledit volcan sous la forme d'une chaîne de caractères littérale.
Exigence	http://def.wmo.int/metce/2013/req/xsd-volcano/position L'élément XML metce:position doit contenir un élément fils gml:Point valide qui indique l'emplacement de référence du volcan en question.
Recommandation	http://def.wmo.int/metce/2013/req/xsd-volcano/name-as-block-caps Le nom officiel donné audit volcan devrait être écrit en majuscules.

Note : Le *Global Volcanism Program* a publié un catalogue en ligne sur les volcans, pourvu d'une fonction de recherche, qui pourrait être utile pour trouver le nom officiel d'un certain volcan. Le catalogue est disponible à l'adresse suivante : http://www.volcano.si.edu/world/. Aucune garantie n'est donnée quant à la disponibilité du service lié au catalogue.

202.8 Catégorie d'exigence : volcan en éruption

202.8.1 Cette catégorie d'exigence est utilisée pour décrire la représentation d'un volcan actuellement en éruption ou dont l'éruption est récente, qui est à l'origine de cendres volcaniques ou d'autres phénomènes météorologiques significatifs décrits dans les messages d'observation météorologique.

Note : Les représentations livrant des informations plus circonstanciées peuvent être utilisées, le cas échéant.

202.8.2 Les éléments XML décrivant des volcans, dont la date d'une éruption bien précise est jugée importante, doivent satisfaire à toutes les exigences énoncées dans le Tableau 12.

202.8.2 Les éléments XML décrivant des volcans, dont la date d'une éruption bien précise est jugée importante, doivent se conformer à toutes les exigences de toutes les dépendances énoncées dans le Tableau 12.

Tableau 12. Catégorie d'exigence xsd-erupting-volcano

Catégorie d'exigence

http://def.wmo.int/metce/2013/req/xsd-erupting-volcano	
Type cible	Instance de données
Nom	Volcan en éruption
Dépendance	http://def.wmo.int/metce/2013/req/xsd-volcano
Exigence	http://def.wmo.int/metce/2013/req/xsd-erupting-volcano/valid Le modèle de contenu de cet élément doit posséder une valeur qui correspond au modèle de contenu de metce:EruptingVolcano.
Exigence	http://def.wmo.int/metce/2013/req/xsd-erupting-volcano/eruption-date L'élément XML metce:eruptionDate doit indiquer la date à laquelle l'éruption actuelle ou récente a commencé, selon le format date-temps énoncé dans la norme ISO 8601.

202.9 Catégorie d'exigence : cyclone tropical

202.9.1 Cette catégorie d'exigence est utilisée pour décrire la représentation d'un cyclone tropical.

Note : Dans la présente publication de METCE-XML, les renseignements relatifs à un cyclone tropical se limitent à son nom. Les représentations livrant des informations plus circonstanciées peuvent être utilisées, le cas échéant.

202.9.2 Les éléments XML décrivant des cyclones tropicaux doivent satisfaire à toutes les exigences énoncées dans le Tableau 13.

Tableau 13. Catégorie d'exigence xsd-tropical-cyclone

Catégorie d'exigence	
http://def.wmo.int/metce/2013/req/xsd-tropical-cyclone	
Type cible	Instance de données

Nom	Cyclone tropical
Exigence	http://def.wmo.int/metce/2013/req/xsd-tropical-cyclone/valid Le modèle de contenu de cet élément doit posséder une valeur qui correspond au modèle de contenu de metce:TropicalCyclone.
Exigence	http://def.wmo.int/metce/2013/req/xsd-tropical-cyclone/name L'élément XML metce:name doit fournir un nom officiel pour ledit cyclone tropical sous la forme d'une chaîne de caractères littérale.
Recommandation	http://def.wmo.int/metce/2013/req/xsd-tropical-cyclone/name-as-block-caps Le nom officiel donné audit cyclone tropical devrait être écrit en majuscules.

202.10 Catégorie d'exigence : processus

202.10.1 Cette catégorie d'exigence est utilisée pour décrire les procédures déployées aux fins des observations ou des mesures.

Note : Process fournit une implémentation concrète de la catégorie abstraite OM_Process.

Note : Une instance de Process est généralement un instrument ou un capteur (voire un capteur étalonné), mais il peut également s'agir d'un observateur humain exécutant une répétition d'instructions, un simulateur ou un algorithme de traitement.

Note : Process a pour objet de permettre la fourniture de références pour les documents à l'appui (la documentation en ligne décrivant la procédure par le menu) ainsi que la résolution (la plus petite quantité mesurée qui provoque un changement perceptible dans l'indication correspondante) et les intervalles de mesure (les valeurs pour un type de quantité donné qu'un instrument ou un capteur peut détecter dans des conditions bien définies) pour chaque type de quantité physique observé.

Note : Process vise à fournir une description sommaire du processus. Les représentations livrant des informations plus circonstanciées peuvent être utilisées.

202.10.2 Une instance de Process devrait fournir assez d'informations pour pouvoir interpréter le résultat d'une observation.

Note : Le recalibrage d'un capteur, tel un anémomètre, ou son changement de hauteur à partir du sol peuvent modifier les valeurs enregistrées par le capteur. Une nouvelle instance de Process pourrait être nécessaire pour formuler de tels changements, ce qui permettrait d'interpréter le résultat de l'observation avec précision.

202.10.3 Les éléments XML décrivant des procédures relatives aux observations et aux mesures doivent satisfaire à toutes les exigences énoncées dans le Tableau 14.

Tableau 14. Catégorie d'exigence xsd-process

Catégorie d'exigence	
http://def.wmo.int/metce/2013/req/xsd-process	
Type cible	Instance de données
Nom	Processus
Exigence	http://def.wmo.int/metce/2013/req/xsd-process/valid Le modèle de contenu de cet élément doit posséder une valeur qui correspond au modèle de contenu de metce:Process.
Recommandation	http://def.wmo.int/metce/2013/req/xsd-process/description Une description de la procédure ou la citation d'une description bien connue de la procédure devrait être fournie par le biais de l'élément gml:description.
Recommandation	http://def.wmo.int/metce/2013/req/xsd-process/documentation-reference Lorsque de plus amples informations concernant la procédure sont disponibles en ligne, une référence à ces informations devrait être fournie par le biais de l'attribut xlink:href de l'élément metce:documentationRef pour indiquer l'URL de la documentation en ligne.
Recommandation	http://def.wmo.int/metce/2013/req/xsd-process/configuration Lorsque de plus amples informations concernant la procédure sont disponibles, tels que les détails du calibrage ou de l'environnement de déploiement du capteur, elles devraient être incluses dans la description de la procédure. Pour chaque élément de configuration, un élément XML metce:parameter accompagné d'un élément fils om:NamedValue doit être précisé. L'élément XML //metce:parameter/om:NamedValue/om:name doit indiquer la signification du paramètre. Le nom du paramètre devrait venir d'une source fiable. En outre, afin d'éviter toute ambiguïté, il ne devrait pas y avoir plus d'un paramètre portant le même nom au sein d'une description de procédure donnée. L'élément XML //metce:parameter/om:NamedValue/om:value donne la valeur du paramètre

	de n'importe quel type concret adapté.
Recommandation	http://def.wmo.int/metce/2013/req/xsd-process/measurement-context Lorsque de plus amples informations sur le(s) type(s) de quantité observé(s) ou mesuré(s) par la procédure, telles que la qualification ou contrainte du type de quantité ou des détails sur la résolution et/ou l'échelle avec laquelle la procédure peut mesurer un type de quantité donné, sont disponibles, elles devraient être incluses dans la description de la procédure. Pour n'importe quel type de quantité nécessitant de plus amples informations, un élément XML metce:context accompagné d'un élément fils metce:MeasurementContext (ou tout élément d'un groupe de substitution de metce:MeasurementContext) devrait être mentionné.

Note : Lorsqu'une procédure est commune à de nombreuses observations, l'élément metce:Process décrivant ladite procédure peut être mis en ligne, à un emplacement accessible et référencé dans chaque observation par le biais de xlink:href pour indiquer l'URL.

202.11 Catégorie d'exigence : contexte de mesure

202.11.1 Cette catégorie d'exigence est utilisée pour décrire le contexte plus précis d'une mesure de type de quantité par une procédure donnée.

Note : Le contexte des mesures permet de définir l'échelle de résolution (le plus petit changement de quantité mesuré qui provoque un changement perceptible dans l'indication correspondante) et/ou l'intervalle de mesure (la fourchette de valeurs mesurables) d'un certain type de quantité pour une procédure connexe. Par exemple, il est possible d'indiquer qu'une certaine procédure, disons un thermomètre, est capable de mesurer la température de l'air à une résolution de 0,5 degrés Celsius dans une fourchette allant de -30 à +50 degrés Celsius.

202.11.2 Les éléments XML décrivant des procédures relatives aux observations et aux mesures doivent satisfaire à toutes les exigences énoncées dans le Tableau 15.

Tableau 15. Catégorie d'exigence xsd-measurement-context

Catégorie d'exigence	
http://def.wmo.int/metce/2013/req/xsd-measurement-context	
Type cible	Instance de données
Nom	Contexte de mesure
Dépendance	http://def.wmo.int/opm/2013/req/xsd-observable-property, Partie D, point 203.3

Exigence	http://def.wmo.int/metce/2013/req/xsd-measurement-context/valid Le modèle de contenu de cet élément doit posséder une valeur qui correspond au modèle de contenu de metce:MeasurementContext.
Exigence	http://def.wmo.int/metce/2013/req/xsd-measurement-context/measurand Le type de quantité auquel cet élément s'applique doit être mentionné par le biais de l'élément XML metce:measurand.
Exigence	http://def.wmo.int/metce/2013/req/xsd-measurement-context/unit-of-measure-consistent L'unité de mesure précisée dans l'élément XML metce:unitOfMeasure doit correspondre à l'unité de mesure utilisée pour l'échelle de résolution et/ou l'intervalle de mesure.
Exigence	http://def.wmo.int/metce/2013/req/xsd-measurement-context/unit-of-measure-provision Lorsque soit l'élément XML metce:resolutionScale soit l'élément XML metce:measuringInterval est présent ou lorsque les deux le sont, l'élément XML metce:unitOfMeasure doit être indiqué.
Exigence	http://def.wmo.int/metce/2013/req/xsd-measurement-context/measuring-interval-range-bounds-order Lorsque l'intervalle de mesure est mentionné, la limite inférieure de l'intervalle, formulée par le biais de l'élément XML //metce:measuringInterval/metce:RangeBounds/metce:rangeStart, doit être inférieure à la limite supérieure de l'intervalle, formulée par le biais de l'élément XML //metce:measuringInterval/metce:RangeBounds/metce:rangeEnd.

Note : L'élément XML metce:measurand peut faire référence à un type de quantité prévu par un organisme compétent en utilisant xlink:href pour indiquer l'URL du type de quantité, ou mentionner un élément fils opm:ObservableProperty (ou tout élément du groupe de substitution de opm:ObservableProperty). Le dernier cas peut s'avérer utile lorsqu'une qualification ou contrainte supplémentaire relative au type de quantité doit être ajoutée dans le document GML, car l'élément XML //om:OM_Observation/om:observedProperty permet uniquement d'exprimer par référence le type de quantité observé en utilisant xlink:href.

Note : Les unités de mesure sont précisées conformément au point 1.9 de la Partie D.

FM-203 : OPM

FM 203-15 EXT OPM-XML MODÈLE DE PROPRIÉTÉS OBSERVABLES

203.1 Champ d'application

OPM-XML devrait être utilisé pour représenter les propriétés observables complexes (également connues sous le nom de « types de quantité ») lorsque des propriétés observables particulières sont regroupées ou lorsque la qualification et/ou contrainte s'appliquant à une propriété observable doit être explicitement décrite.

Note : Une « propriété observable » est une propriété physique qui peut être observée. Il s'agira normalement d'une propriété quantitative, telle la température du point de rosée.

Note : OPM, le modèle de propriétés observables, est un projet élaboré par le Groupe de travail sur la gestion de données issues de capteurs par des normes web (*Sensor Web Enablement*) de l'Open Geospatial Consortium et a été réutilisé dans le Modèle conceptuel générique d'INSPIRE. L'OMM a publié ce document afin de garantir une définition stable de ses schémas XML.

Note : Le schéma d'application du modèle de propriétés observables est décrit dans le *Guidelines for data modelling for WMO codes* (disponible uniquement en anglais à l'adresse http://wis.wmo.int/metce-uml).

Les catégories d'exigence définies dans OPM-XML sont énumérées dans le Tableau 1.

Tableau 16. Catégories d'exigence définies dans OPM-XML

Catégories d'exigence	
Catégorie d'exigence	http://def.wmo.int/opm/2013/req/xsd-observable-property, Partie D, point 203.3
Catégorie d'exigence	http://def.wmo.int/opm/2013/req/xsd-composite-observable-property, Partie D, point 203.4
Catégorie d'exigence	http://def.wmo.int/opm/2013/req/xsd-qualified-observable-property, Partie D, point 203.5
Catégorie d'exigence	http://def.wmo.int/opm/2013/req/xsd-statistical-qualifier, Partie D, point 203.6
Catégorie d'exigence	http://def.wmo.int/opm/2013/req/xsd-constraint, Partie D, point 203.7
Catégorie d'exigence	http://def.wmo.int/opm/2013/req/xsd-category-constraint, Partie D, point 203.8

Catégorie d'exigence	http://def.wmo.int/opm/2013/req/xsd-scalar-constraint, Partie D, point 203.9
Catégorie d'exigence	http://def.wmo.int/opm/2013/req/xsd-range-constraint, Partie D, point 203.10

203.2 Schéma XML pour OPM-XML

203.2.1 Les représentations de l'information contenue dans OPM-XML doivent déclarer les espaces de nommage XML énumérés dans le Tableau 2 et le Tableau 3.

Note : Des déclarations d'espace de nommage supplémentaires peuvent être nécessaires en fonction des éléments XML utilisés dans OPM-XML.

Note : Le schéma XML est regroupé dans deux documents de schéma XML (XSD) décrivant un espace de nommage XML : http://def.wmo.int/opm/2013.

Note : Les schémas Schematron qui posent des contraintes supplémentaires sont inclus dans le XSD définissant OPM-XML.

Tableau 17. Espaces de nommage XML définis pour OPM-XML

Espace de nommage XML	Préfixe par défaut de l'espace de nommage	Emplacement canonique du document de schéma avec tous les composants
http://def.wmo.int/opm/2013	opm	http://schemas.wmo.int/opm/1.1/opm.xsd

Tableau 18. Espaces de nommage XML externes utilisés dans OPM-XML

Norme	Espace de nommage XML	Préfixe par défaut de l'espace de nommage	Emplacement canonique du document de schéma avec tous les composants
Schéma XML	http://www.w3.org/2001/XMLSchema	xs	
Schematron	http://purl.oclc.org/dsdl/schematron	sch	
XSLT v2	http://www.w3.org/1999/XSL/Transform	xsl	

Norme	Espace de nommage XML	Préfixe par défaut de l'espace de nommage	Emplacement canonique du document de schéma avec tous les composants
Langage de liaison XML	http://www.w3.org/1999/xlink	xlink	
ISO 19136:2006 GML	http://www.opengis.net/gml/3.2	gml	http://schemas.opengis.net/gml/3.2.1/gml.xsd

203.3 Catégorie d'exigence : propriété observable

203.3.1 Cette catégorie d'exigence est utilisée pour décrire la représentation d'une propriété observable.

Note : Les représentations livrant des informations plus circonstanciées, telles que la propriété observable composite et la propriété observable qualifiée (voir points 203.4 et 203.5 ci-après), peuvent être utilisées, le cas échéant.

203.3.2 Les éléments XML décrivant des propriétés observables doivent satisfaire à toutes les exigences énoncées dans le Tableau 4.

Tableau 19. Catégorie d'exigence xsd-observable-property

Catégorie d'exigence	
http://def.wmo.int/opm/2013/req/xsd-observable-property	
Type cible	Instance de données
Nom	Propriété observable
Exigence	http://def.wmo.int/opm/2013/req/xsd-observable-property/valid Le modèle de contenu de cet élément doit posséder une valeur qui correspond au modèle de contenu de opm:AbstractObservableProperty.
Recommandation	http://def.wmo.int/opm/2013/req/xsd-observable-property/label L'étiquette primaire, lisible par une personne, de la propriété observable devrait être mentionnée par le biais de l'élément XML opm:label.

Note : Les autres étiquettes lisibles par une personne peuvent être mentionnées en utilisant une ou plusieurs instances de l'élément XML opm:altLabel.

Note : L'élément XML opm:notation peut être employé pour préciser une notation ou une valeur de code utilisée pour identifier la propriété observable au sein d'un contexte donné (par exemple, fournir un identifiant local).

203.4 Catégorie d'exigence : propriété observable composite

203.4.1 Cette catégorie d'exigence est utilisée pour décrire la représentation d'une série agrégée de propriétés observables.

203.4.2 Les éléments XML décrivant des propriétés observables composites doivent satisfaire à toutes les exigences énoncées dans le Tableau 20.

203.4.3 Les éléments XML décrivant des propriétés observables composites doivent se conformer à toutes les exigences de toutes les dépendances pertinentes énoncées dans le Tableau 20.

Tableau 20. Catégorie d'exigence xsd-composite-observable-property

Catégorie d'exigence	
http://def.wmo.int/opm/2013/req/xsd-composite-observable-property	
Type cible	Instance de données
Nom	Propriété observable composite
Dépendance	http://def.wmo.int/opm/2013/req/xsd-observable-property, Partie D, point 203.3
Exigence	http://def.wmo.int/opm/2013/req/xsd-composite-observable-property/valid Le modèle de contenu de cet élément doit posséder une valeur qui correspond au modèle de contenu de opm:CompositeObservableProperty.
Exigence	http://def.wmo.int/opm/2013/req/xsd-composite-observable-property/set Une propriété observable composite doit être composée d'au moins deux propriétés observables filles.
Exigence	http://def.wmo.int/opm/2013/req/xsd-composite-observable-property/child-property

	Pour chaque propriété observable fille au sein d'une propriété observable composite, l'élément XML //opm:CompositeObservableProperty/opm:property doit soit contenir un élément fils valide du groupe de substitution de opm:AbstractObservableProperty soit faire référence à la définition de la propriété observable fille par le biais de l'attribut xlink:href pour indiquer l'URL où se trouve une description.
Exigence	http://def.wmo.int/opm/2013/req/xsd-composite-observable-property/count L'attribut XML //opm:CompositeObservableProperty/@count doit préciser le nombre de propriétés observables filles que compte la propriété observable composite.

Note : Une propriété observable fille indiquée dans une instance de propriété observable composite peut, elle-même, être une propriété observable composite, ce qui permet l'imbrication complexe arbitraire de séries de propriétés observables.

203.5 Catégorie d'exigence : propriété observable qualifiée

203.5.1 Cette catégorie d'exigence est utilisée pour décrire la représentation d'une propriété observable assujettie à une qualification ou contrainte supplémentaire.

Note : La propriété observable à laquelle est assortie la qualification ou contrainte supplémentaire est connue sous le nom de « propriété de base ».

203.5.2 Les éléments XML décrivant des propriétés observables qualifiées doivent satisfaire à toutes les exigences énoncées dans le Tableau 21.

203.5.3 Les éléments XML décrivant des propriétés observables qualifiées doivent se conformer à toutes les exigences de toutes les dépendances pertinentes énoncées dans le Tableau 21.

Tableau 21. Catégorie d'exigence xsd-qualified-observable-property

Catégorie d'exigence	
http://def.wmo.int/opm/2013/req/xsd-qualified-observable-property	
Type cible	Instance de données
Nom	Propriété observable qualifiée
Dépendance	http://def.wmo.int/opm/2013/req/xsd-observable-property, Partie D, point 203.3

Exigence	http://def.wmo.int/opm/2013/req/xsd-qualified-observable-property/valid Le modèle de contenu de cet élément doit posséder une valeur qui correspond au modèle de contenu de opm:QualifiedObservableProperty.
Exigence	http://def.wmo.int/opm/2013/req/xsd-qualified-observable-property/base-property L'élément XML //opm:QualifiedObservableProperty/opm:baseProperty doit soit contenir un élément fils opm:ObservableProperty valide (ou tout élément du groupe de substitution de opm:ObservableProperty) décrivant la propriété de base soit faire référence à la définition de la propriété de base par le biais de l'attribut xlink:href pour indiquer l'URL où se trouve une description.
Exigence	http://def.wmo.int/opm/2013/req/xsd-qualified-observable-property/specified-unit-of-measure Si la propriété de base est qualifiée de telle manière que les valeurs de la propriété observable qualifiée sont toujours précisées selon une unité de mesure donnée, l'attribut XML //opm:QualifiedObservableProperty/opm:unitOfMeasure/@uom doit être utilisé pour spécifier ladite unité de mesure.
Exigence	http://def.wmo.int/opm/2013/req/xsd-qualified-observable-property/valid-unit-of-measure Si elle est précisée, l'unité de mesure référencée par le biais de l'attribut XML //opm:QualifiedObservableProperty/opm:unitOfMeasure/@uom doit être adaptée à la propriété de base.
Exigence	http://def.wmo.int/opm/2013/req/xsd-qualified-observable-property/qualifier S'il est précisé, l'élément XML //opm:QualifiedObservableProperty/opm:qualifier doit contenir un élément fils opm:StatisticalQualifier valide qui fournit les détails sur une quelconque qualification statistique appliquée à la propriété de base.
Exigence	http://def.wmo.int/opm/2013/req/xsd-qualified-observable-property/constraint S'il est précisé, l'élément XML //opm:QualifiedObservableProperty/opm:constraint doit contenir un élément fils opm:Constraint valide ou tout élément du groupe de substitution de opm:Constraint, qui fournit les détails sur une quelconque contrainte appliquée à la propriété de base.

Recommandation	http://def.wmo.int/opm/2013/req/xsd-qualified-observable-property/minimal-qualification Au moins, un des éléments XML suivants (//opm:QualifiedObservableProperty/opm:unitOfMeasure, //opm:QualifiedObservableProperty/opm:qualifier ou //opm:QualifiedObservableProperty/opm:constraint) doit être intégré dans une propriété observable qualifiée.

Note : Les unités de mesure sont précisées conformément au point 1.9 de la Partie D.

203.6 Catégorie d'exigence : identifiant statistique

203.6.1 Cette catégorie d'exigence est utilisée pour décrire la représentation d'identifiants statistiques appliqués à une propriété observable.

Note : Une qualification statistique se fonde normalement sur un certain agrégat géométrique ou temporel selon une fonction statistique donnée ; par exemple, la température maximale sur 24 heures.

203.6.2 Les éléments XML décrivant une qualification statistique d'une propriété observable doivent satisfaire à toutes les exigences énoncées dans le Tableau 22.

Tableau 22. Catégorie d'exigence xsd-statistical-qualifier

Catégorie d'exigence	
http://def.wmo.int/opm/2013/req/xsd-statistical-qualifier	
Type cible	Instance de données
Nom	Identifiant statistique
Exigence	http://def.wmo.int/opm/2013/req/xsd-statistical-qualifier/valid Le modèle de contenu de cet élément doit posséder une valeur qui correspond au modèle de contenu de opm:StatisticalQualifier.
Exigence	http://def.wmo.int/opm/2013/req/xsd-statistical-qualifier/statistical-function-code L'élément XML //opm:StatisticalQualifier/opm:statisticalFunction doit faire référence à la fonction utilisée dans la qualification statistique par le biais de l'attribut xlink:href pour spécifier l'URI servant à identifier la fonction statistique cible.

Exigence	http://def.wmo.int/opm/2013/req/xsd-statistical-qualifier/single-qualification-domain Un et un seul élément XML parmi les suivants (//opmStatisticalQualifier/opm:aggregationArea, //opmStatisticalQualifier/opm:aggregationLength, //opmStatisticalQualifier/opm:aggregationTimePeriod, //opmStatisticalQualifier/opm:aggregationVolume et//opmStatisticalQualifier/opm:otherAggregation) doit être intégré dans une qualification statistique.
Recommandation	http://def.wmo.int/opm/2013/req/xsd-statistical-qualifier/description Une description textuelle de la qualification statistique appliquée à la propriété observable devrait être fournie par le biais de l'élément XML //opmStatisticalQualifier/opm:description.
Recommandation	http://def.wmo.int/opm/2013/req/xsd-statistical-qualifier/statistical-function-code-online-definition L'URI utilisé pour identifier la fonction statistique devrait posséder une définition disponible en ligne et être reconnu par un organisme compétent.
Recommandation	http://def.wmo.int/opm/2013/req/xsd-statistical-qualifier/qualification-domain-type Lorsque le domaine de la qualification statistique se rapporte à une surface géométrique, à une longueur géométrique, à une période de temps ou à un volume géométrique, les éléments XML //opmStatisticalQualifier/opm:aggregationArea, //opmStatisticalQualifier/opm:aggregationLength, //opmStatisticalQualifier/opm:aggregationTimePeriod ou //opmStatisticalQualifier/opm:aggregationVolume devraient être préférés à l'élément XML //opmStatisticalQualifier/opm:otherAggregation pour décrire ledit domaine.

Note : Des groupes d'identifiants statistiques peuvent être attribués à une propriété de base donnée. Dans pareil cas, l'ordre de la qualification statistique revêt une certaine importante. Par exemple, la température moyenne maximale quotidienne sur un mois est le résultat de deux opérations statistiques autour de la propriété de base « température de l'air » : la température maximale sur 24 heures et la température moyenne sur un mois. Une collection d'identifiants statistiques peuvent être liés en utilisant l'élément XML //opmStatisticalQualifier/opm:derivedFrom pour établir une série ordonnée.

Note : Les termes de la table de code FM 92 GRIB 4.10 – Calcul statistique, de la Partie B, peuvent être employés pour décrire la fonction statistique. Les codes de fonctions statistiques proviennent également de la table de code FM 94 BUFR 0 08 023 – Statistiques de premier ordre,

de la Partie B. À des fins pratiques, ces tables de code sont disponibles en ligne aux adresses respectives suivantes http://codes.wmo.int/grib2/codeflag/4.10 et http://codes.wmo.int/bufr4/codeflag/0-08-023.

203.7 Catégorie d'exigence : contrainte

203.7.1 Cette catégorie d'exigence est utilisée pour décrire la représentation des contraintes s'appliquant à une propriété observable.

Note : La propriété observable posant une contrainte à la propriété de base est connue sous le nom de « propriété contraignante ». Par exemple, la propriété observable « luminance énergétique » peut être assortie d'une contrainte afin que seule la luminance énergétique des longueurs d'onde entre 50nm et 100nm soit considérée, auquel cas la propriété contraignante est la « longueur d'onde ».

Note : Les représentations fournissant plus de détails (telles que la contrainte scalaire, la contrainte d'intervalle ou la contrainte de catégorie) peuvent être utilisées, le cas échéant.

203.7.2 Les éléments XML décrivant la contrainte s'appliquant à des propriétés observables doivent satisfaire à toutes les exigences énoncées dans le Tableau 23.

Tableau 23. Catégorie d'exigence xsd-constraint

Catégorie d'exigence	
http://def.wmo.int/opm/2013/req/xsd-constraint	
Type cible	Instance de données
Nom	Contrainte
Exigence	http://def.wmo.int/opm/2013/req/xsd-constraint/valid Le modèle de contenu de cet élément doit posséder une valeur qui correspond au modèle de contenu de opm:Constraint.
Exigence	http://def.wmo.int/opm/2013/req/xsd-constraint/constraint-property L'élément XML opm:constraintProperty doit soit contenir un élément fils opm:ObservableProperty valide (ou tout élément du groupe de substitution de opm:ObservableProperty) décrivant la propriété contraignante soit faire référence à la définition de la propriété contraignante par le biais de l'attribut xlink:href pour indiquer l'URL où se trouve une description.
Recommandation	http://def.wmo.int/opm/2013/req/xsd-constraint/description Une description textuelle de la contrainte appliquée à la propriété observable

	devrait être fournie par le biais de l'élément XML opm:description.

203.8 Catégorie d'exigence : contrainte de catégorie

203.8.1 Cette catégorie d'exigence est utilisée pour décrire la représentation des contraintes basées sur une catégorie, qui s'appliquent à une propriété observable.

Note : Par exemple, si l'on ne s'intéresse qu'à la hauteur de la base des nuages de convection, la propriété de base est la « hauteur de la base du nuage », la propriété contraignante est le « type de nuages » et les valeurs de l'élément de contrainte de catégorie énumèrent le type spécifique de nuages concernés (cumulonimbus, cumulus bourgeonnants, etc.)

203.8.2 Les éléments XML décrivant une contrainte de catégorie de propriétés observables doivent satisfaire à toutes les exigences énoncées dans le Tableau 24.

203.8.3 Les éléments XML décrivant une contrainte de catégorie de propriétés observables doivent se conformer à toutes les exigences de toutes les dépendances pertinentes énoncées dans le Tableau 24.

Tableau 24. Catégorie d'exigence xsd-category-constraint

Catégorie d'exigence	
http://def.wmo.int/opm/2013/req/xsd-category-constraint	
Type cible	Instance de données
Nom	Contrainte de catégorie
Dépendance	http://def.wmo.int/opm/2013/req/xsd-constraint, Partie D, point 203.7
Exigence	http://def.wmo.int/opm/2013/req/xsd-category-constraint/valid Le modèle de contenu de cet élément doit posséder une valeur qui correspond au modèle de contenu de opm:CategoryConstraint.
Exigence	http://def.wmo.int/opm/2013/req/xsd-category-constraint/category-member Une ou plusieurs instances de l'élément XML //opm:CategoryConstraint/opm:value doivent être utilisées pour spécifier les membres de catégorie pertinents pour ladite contrainte.

Exigence	http://def.wmo.int/opm/2013/req/xsd-category-constraint/category-member-appropriate-to-constraining-property Chaque membre de catégorie défini par le biais de l'élément XML //opm:CategoryConstraint/opm:value doit présenter la propriété contraignante.
Recommandation	http://def.wmo.int/opm/2013/req/xsd-category-constraint/category-value-code-space L'attribut XML //opm:CategoryConstraint/opm:value/@gml:codeSpace devrait être mentionné pour préciser chaque membre de catégorie.
Recommandation	http://def.wmo.int/opm/2013/req/xsd-category-constraint/category-value-online-definition L'ajout du contenu de l'élément XML //opm:CategoryConstraint/opm:value au contenu de l'attribut XML //opm:CategoryConstraint/opm:value/@gml:codeSpace devrait créer un URI qui mène à une définition en ligne reconnue par un organisme compétent.

203.9 Catégorie d'exigence : contrainte scalaire

203.9.1 Cette catégorie d'exigence est utilisée pour décrire la représentation de contraintes scalaires s'appliquant à une propriété observable.

Note : Par exemple, la propriété de base « température de l'air » peut être assortie d'une contrainte afin que seule la température de l'air à 1,2 mètre du sol (par exemple, la température d'un écran) soit considérée. La hauteur à partir du sol constitue la propriété contraignante.

203.9.2 Les éléments XML décrivant la contrainte s'appliquant à des propriétés observables doivent satisfaire à toutes les exigences énoncées dans le Tableau 25.

203.9.3 Les éléments XML décrivant la contrainte s'appliquant à des propriétés observables doivent se conformer à toutes les exigences de toutes les dépendances pertinentes énoncées dans le Tableau 25.

Tableau 25. Catégorie d'exigence xsd-scalar-constraint

Catégorie d'exigence	
http://def.wmo.int/opm/2013/req/xsd-scalar-constraint	
Type cible	Instance de données

Nom	Contrainte scalaire
Dépendance	http://def.wmo.int/opm/2013/req/xsd-constraint, Partie D, point 203.7
Exigence	http://def.wmo.int/opm/2013/req/xsd-scalar-constraint/valid Le modèle de contenu de cet élément doit posséder une valeur qui correspond au modèle de contenu de opm:ScalarConstraint.
Exigence	http://def.wmo.int/opm/2013/req/xsd-scalar-constraint/comparison-operator L'attribut XML //opm:ScalarConstraint/@comparisonOperator doit préciser l'opérateur mathématique mettant en relation la contrainte scalaire et la valeur numérique donnée.
Exigence	http://def.wmo.int/opm/2013/req/xsd-scalar-constraint/comparison-operator-enumeration La valeur de l'attribut XML //opm:ScalarConstraint/@comparisonOperator doit être une des suivantes : « ne » (différent de), « lt » (inférieur à), « le » (inférieur ou égal à), « eq » (égal à), « ge » (supérieur ou égal à) or « gt » (supérieur à).
Exigence	http://def.wmo.int/opm/2013/req/xsd-scalar-constraint/unit-of-measure À moins que la propriété contraignante ne soit sans dimension, une unité de mesure adéquate pour la propriété contraignante doit être précisée par le biais de l'attribut XML //opm:ScalarConstraint/opm:unitOfMeasure/@uom.

Note : Les unités de mesure sont précisées conformément au point 1.9 de la Partie D.

203.10 Catégorie d'exigence : contrainte d'intervalle

203.10.1 Cette catégorie d'exigence est utilisée pour décrire la représentation de contraintes s'appliquant à une propriété observable selon un intervalle de valeurs.

Note : Par exemple, la propriété de base « luminance énergétique » peut être assortie d'une contrainte afin que seule la luminance énergétique des longueurs d'onde entre 50nm et 100nm soit considérée, auquel cas la « longueur d'onde » est la propriété contraignante et se limite aux valeurs entre 50nm et 100nm.

203.10.2 Les éléments XML décrivant la contrainte s'appliquant à des propriétés observables doivent satisfaire à toutes les exigences énoncées dans le Tableau 26.

203.10.3 Les éléments XML décrivant la contrainte s'appliquant à des propriétés observables doivent se conformer à toutes les exigences de toutes les dépendances pertinentes énoncées dans le Tableau 26.

Tableau 26. Catégorie d'exigence xsd-range-constraint

Catégorie d'exigence	
http://def.wmo.int/opm/2013/req/xsd-range-constraint	
Type cible	Instance de données
Nom	Contrainte d'intervalle
Dépendance	http://def.wmo.int/opm/2013/req/xsd-constraint, Partie D, point 203.7
Exigence	http://def.wmo.int/opm/2013/req/xsd-range-constraint/valid Le modèle de contenu de cet élément doit posséder une valeur qui correspond au modèle de contenu de opm:RangeConstraint.
Exigence	http://def.wmo.int/opm/2013/req/xsd-range-constraint/unit-of-measure À moins que la propriété contraignante ne soit sans dimension, une unité de mesure adéquate pour la propriété contraignante doit être précisée par le biais de l'attribut XML //opm:ScalarConstraint/opm:unitOfMeasure/@uom.
Exigence	http://def.wmo.int/opm/2013/req/xsd-range-constraint/value L'élément XML //opm:RangeConstraint/opm:value doit contenir un élément fils opm:RangeBounds valide, dans lequel les valeurs de début et de fin de l'intervalle de la propriété contraignante sont définies.
Exigence	http://def.wmo.int/opm/2013/req/xsd-range-constraint/valid-range La valeur numérique de l'élément XML //opm:RangeConstraint/opm:value/opm:RangeBounds/rangeStart doit être inférieure à la valeur numérique de l'élément XML //opm:RangeConstraint/opm:value/opm:RangeBounds/rangeEnd.
Exigence	http://def.wmo.int/opm/2013/req/xsd-range-constraint/start-comparison L'attribut XML //opm:RangeConstraint/opm:value/opm:RangeBounds/@startComparison

	doit préciser l'opérateur mathématique mettant en relation la contrainte d'intervalle et la valeur numérique donnée à la borne inférieure de l'intervalle.
Exigence	http://def.wmo.int/opm/2013/req/xsd-range-constraint/end-comparison L'attribut XML //opm:RangeConstraint/opm:value/opm:RangeBounds/@endComparison doit préciser l'opérateur mathématique mettant en relation la contrainte d'intervalle et la valeur numérique donnée à la borne supérieure de l'intervalle.
Exigence	http://def.wmo.int/opm/2013/req/xsd-range-constraint/comparison-operator-enumeration La valeur des attributs XML //opm:RangeConstraint/opm:value/opm:RangeBounds/@startComparison et //opm:RangeConstraint/opm:value/opm:RangeBounds/@endComparison doit être l'une des suivantes : « ne » (différent de), « lt » (inférieur à), « le » (inférieur ou égal à), « eq » (égal à), « ge » (supérieur ou égal à) or « gt » (supérieur à).

Note : Les unités de mesure sont précisées conformément au point 1.9 de la Partie D.

FM-204 : SAF

FM 204-15 EXT SAF-XML ENTITÉS AÉRONAUTIQUES SIMPLES

204.1 Champ d'application

SAF-XML est utilisé pour représenter les entités relatives à la fourniture de services météorologiques pour les besoins de l'aviation, telles que les aérodromes, les pistes, les unités de gestion du trafic aérien et les régions d'information de vol.

Note : Les entités énoncées dans SAF-XML sont destinées à décrire uniquement le niveau de détail requis pour le chiffrement des renseignements météorologiques pour les besoins de l'aviation civile internationale. Les représentations livrant des informations plus circonstanciées peuvent être utilisées, le cas échéant.

Les catégories d'exigence définies dans SAF-XML sont énumérées dans le Tableau 27.

Tableau 27. Catégories d'exigence définies dans SAF-XML

Catégories d'exigence	
Catégorie d'exigence	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-unique-identification, Partie D, point 204.3
Catégorie d'exigence	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-aerodrome, Partie D, point 204.4
Catégorie d'exigence	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-runway, Partie D, point 204.5
Catégorie d'exigence	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-runway-direction, Partie D, point 204.6
Catégorie d'exigence	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-aeronautical-service-provision-units, Partie D, point 204.7
Catégorie d'exigence	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-airspace-volume, Partie D, point 204.8
Catégorie d'exigence	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-airspace, Partie D, point 204.9

204.2 Schéma XML pour SAF-XML

204.2.1 Les représentations de l'information contenue dans SAF-XML doivent déclarer les espaces de nommage XML énumérés dans le Tableau 28 et le Tableau 29.

Note : Des déclarations d'espace de nommage supplémentaires peuvent être nécessaires en fonction des éléments XML utilisés dans SAF-XML.

Note : Le schéma XML est regroupé dans quatre documents de schéma XML (XSD) décrivant un espace de nommage XML : http://icao.int/saf/1.0.

Note : Les schémas Schematron qui posent des contraintes supplémentaires sont inclus dans le XSD définissant SAF-XML.

Tableau 28. Espaces de nommage XML définis pour SAF-XML

Espace de nommage XML	Préfixe par défaut de l'espace de nommage	Emplacement canonique du document de schéma avec tous les composants
http://icao.int/saf/1.0	saf	http://schemas.wmo.int/saf/1.1/saf.xsd

Tableau 29. Espaces de nommage XML externes utilisés dans SAF-XML

Norme	Espace de nommage XML	Préfixe par défaut de l'espace de nommage	Emplacement canonique du document de schéma avec tous les composants
Schéma XML	http://www.w3.org/2001/XMLSchema	xs	
Schematron	http://purl.oclc.org/dsdl/schematron	sch	
XSLT v2	http://www.w3.org/1999/XSL/Transform	xsl	
Langage de liaison XML	http://www.w3.org/1999/xlink	xlink	
ISO 19136:2006 GML	http://www.opengis.net/gml/3.2	gml	http://schemas.opengis.net/gml/3.2.1/gml.xsd

204.3 Catégorie d'exigence : identification unique

204.3.1 Cette catégorie d'exigence est utilisée pour décrire la manière dont sont identifiées les représentations des renseignements relatifs aux entités aéronautiques.

Note : Parmi les exemples d'entités aéronautiques, on compte les aérodromes, les unités de gestion du trafic aérien et les régions d'information de vol.

Note : Afin de garantir la cohérence avec le Modèle d'échange des informations aéronautiques (AIXM 5), la méthode d'identification qui y est définie est adoptée dans le présent cas. Des précisions sont fournies dans le document « *AIXM5 Feature Identification and Reference* ».

Note : L'identifiant n'identifie pas l'entité aéronautique réelle en soi, mais plutôt la représentation des renseignements relatifs à une entité aéronautique donnée. L'émetteur des renseignements relatifs à une entité aéronautique donnée identifie uniquement la fiche d'information enregistrée dans leurs systèmes de gestion des données et portant sur une entité aéronautique réelle donnée. Le même identifiant est ensuite réutilisé dans des systèmes d'information en aval pour faire référence à ladite fiche d'information, ce qui garantit que toutes les parties peuvent être sûres de travailler avec les mêmes renseignements à propos d'une entité aéronautique donnée. Par conséquent, si plusieurs systèmes utilisent le même identifiant pour une entité aéronautique, cela signifie que (i) les données émanent de la même source ou que (ii) des processus ont été mis en place afin de garantir la cohérence entre les données de ces systèmes.

204.3.2 Les éléments XML décrivant des entités aéronautiques doivent satisfaire à toutes les exigences énoncées dans le Tableau 30.

Tableau 30. Catégorie d'exigence xsd-unique-identification

Catégorie d'exigence	
http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-unique-identification	
Type cible	Instance de données
Nom	Identification unique
Exigence	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-unique-identification/uniqueness Un système d'identifiant doit être utilisé pour attribuer une identité aux fiches d'information décrivant des entités aéronautiques réelles, ce qui garantit suffisamment qu'un identifiant donné ne sera jamais utilisé involontairement par quelqu'un pour quelque chose d'autre. Des identifiants différents doivent être attribués aux différentes versions de la fiche d'information décrivant une entité aéronautique donnée.

Exigence	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-unique-identification/gml-identifier L'identifiant de la fiche d'information décrivant une entité aéronautique réelle doit être précisé par le biais de l'élément XML //gml:identifier.
Recommandation	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-unique-identification/uuid Le système d'identifiant qui devrait être utilisé pour attribuer une identité aux fiches d'information décrivant des entités aéronautiques réelles est la version 4 de l'UUID basé sur la génération de nombres aléatoires. La valeur correspondante de l'attribut XML //gml:identifier/@codeSpace associé à l'utilisation de l'UUID est « urn:uuid: ».

Note : Les générateurs UUID sont plutôt généralisés. Vous pouvez par exemple consulter le générateur UUID de l'Union internationale des télécommunications à l'adresse suivante : http://www.itu.int/ITU-T/asn1/cgi-bin/uuid_generate. Aucune garantie n'est donnée quant à la disponibilité du service de génération UUID.

204.4 Catégorie d'exigence : aérodrome

204.4.1 Cette catégorie d'exigence est utilisée pour décrire la représentation d'un aérodrome. Elle vise à fournir une description sommaire de l'aérodrome aux fins du chiffrement des renseignements météorologiques pour les besoins de l'aviation civile internationale.

Note : Les représentations livrant des informations plus circonstanciées peuvent être utilisées, le cas échéant.

Note : Un aérodrome est un terrain ou un plan d'eau (bâtiments, installations et matériels y compris) destiné à être utilisé intégralement ou en partie pour l'arrivée, le départ et le roulage des aéronefs / hélicoptères.

204.4.2 Les éléments XML décrivant des aérodromes doivent satisfaire à toutes les exigences énoncées dans le Tableau 31.

204.4.3 Les éléments XML décrivant des aérodromes doivent se conformer à toutes les exigences de toutes les dépendances pertinentes énoncées dans le Tableau 31.

Tableau 31. Catégorie d'exigence xsd-aerodrome

Catégorie d'exigence
http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-aerodrome

Type cible	Instance de données
Nom	Aérodrome
Dépendance	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-unique-identification, Partie D, point 204.3
Exigence	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-aerodrome/valid Le modèle de contenu de cet élément doit posséder une valeur qui correspond au modèle de contenu de saf:Aerodrome.
Exigence	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-aerodrome/icao-location-indicator Si l'aérodrome possède un indicateur d'emplacement OACI de 4 lettres, il doit être précisé par le biais de l'élément XML //saf:Aerodrome/saf:locationIndicatorICAO.
Exigence	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-aerodrome/iata-deisgnator Si l'aérodrome possède un code IATA de 3 lettres, il doit être précisé par le biais de l'élément XML //saf:Aerodrome/saf:designatorIATA.
Recommandation	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-aerodrome/designator L'élément XML //saf:Aerodrome/saf:designator devrait être utilisé pour préciser le code d'identification de l'aérodrome. Si l'aérodrome possède un indicateur d'emplacement OACI de 4 lettres, il devrait servir de code d'identification. Si l'aérodrome ne possède pas d'indicateur d'emplacement OACI de 4 lettres mais un code IATA de 3 lettres, ce dernier devrait servir de code d'identification. À défaut, un code généré artificiellement devra être utilisé.
Recommandation	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-aerodrome/name L'élément XML //saf:Aerodrome/saf:name devrait être utilisé pour préciser le nom principal officiel de l'aérodrome, tel que défini par l'organisme compétent. Le nom devrait être écrit en majuscules.

Recommandation	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-aerodrome/field-elevation L'élément XML //saf:Aerodrome/saf:fieldElevation devrait être utilisé pour préciser la distance verticale du point le plus élevé de la zone d'atterrissage à partir du niveau moyen de la mer.
Recommandation	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-aerodrome/field-elevation-unit-of-measure Si elle est précisée, la distance verticale du point le plus élevé de la zone d'atterrissage (altitude de l'aérodrome) à partir du niveau moyen de la mer devrait être exprimée en mètres par le biais de l'attribut XML //saf:Aerodrome/saf:fieldElevation/@uom et de la valeur « m ».
Recommandation	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-aerodrome/aerodrome-reference-point L'élément XML //saf:Aerodrome/saf:ARP devrait être utilisé pour préciser l'emplacement du point de référence de l'aérodrome. Le système de référence des coordonnées EPSG 4326 devrait être utilisé aux fins du chiffrement de la latitude et de la longitude de l'emplacement. Le système de référence des coordonnées EPSG 4979 devrait, quant à lui, être utilisé aux fins du chiffrement de la latitude, de la longitude et de l'altitude de l'emplacement.

Note : Les indicateurs OACI sont énumérés dans le document 7910 de l'OACI.

Note : Les unités de mesure sont précisées conformément au point 1.9 de la Partie D.

204.5 Catégorie d'exigence : piste

204.5.1 Cette catégorie d'exigence est utilisée pour décrire la représentation d'une piste. Elle vise à fournir une description sommaire de la piste aux fins du chiffrement des renseignements météorologiques pour les besoins de l'aviation civile internationale.

Note : Les représentations livrant des informations plus circonstanciées peuvent être utilisées, le cas échéant.

Note : Une piste est une aire rectangulaire définie, sur un aérodrome terrestre, aménagée afin de servir au décollage et à l'atterrissage des aéronefs. Elle comprend le concept d'aire d'approche finale et de décollage (FATO) pour les hélicoptères.

204.5.2 Les éléments XML décrivant des pistes doivent satisfaire à toutes les exigences énoncées dans le Tableau 32.

204.5.32 Les éléments XML décrivant des pistes doivent se conformer à toutes les exigences de toutes les dépendances pertinentes énoncées dans le Tableau 32.

Tableau 32. Catégorie d'exigence xsd-runway

Catégorie d'exigence	
http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-runway	
Type cible	Instance de données
Nom	Piste
Dépendance	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-unique-identification, Partie D, point 204.3
Dépendance	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-aerodrome, Partie D, point 204.4
Exigence	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-runway/valid Le modèle de contenu de cet élément doit posséder une valeur qui correspond au modèle de contenu de saf:Runway.
Recommandation	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-runway/associated-aerodrome L'élément XML //saf:Runway/saf:associatedAirportHeliport devrait être utilisé pour indiquer l'aérodrome où est située la piste en utilisant une valeur qui correspond au modèle de contenu de saf:Aerodrome.
Recommandation	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-runway/designator Lorsqu'un aérodrome possède plus d'une piste, l'élément XML //saf:Runway/saf:designator devrait être utilisé pour spécifier l'identifiant unique de la piste de l'aérodrome.

204.6 Catégorie d'exigence : orientation de la piste

204.6.1 Cette catégorie d'exigence est utilisée pour décrire la représentation d'une des deux directions d'atterrissage et de décollage d'une piste.

Note : Les représentations livrant des informations plus circonstanciées peuvent être utilisées, le cas échéant.

204.6.2 Les éléments XML décrivant des aérodromes doivent satisfaire à toutes les exigences énoncées dans le Tableau 33.

204.6.3 Les éléments XML décrivant des aérodromes doivent se conformer à toutes les exigences de toutes les dépendances pertinentes énoncées dans le Tableau 33.

Tableau 33. Catégorie d'exigence xsd-runway-direction

Catégorie d'exigence	
http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-runway-direction	
Type cible	Instance de données
Nom	Orientation de la piste
Dépendance	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-unique-identification, Partie D, point 204.3
Dépendance	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-runway, Partie D, point 204.5
Exigence	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-runway-direction/valid Le modèle de contenu de cet élément doit posséder une valeur qui correspond au modèle de contenu de saf:RunwayDirection.
Recommandation	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-runway-direction/used-runway L'élément XML //saf:RunwayDirection/saf:usedRunway devrait être utilisé pour indiquer la piste y afférente, en utilisant une valeur qui correspond au modèle de contenu de saf:Aerodrome.
Recommandation	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-runway-direction/designator L'indicateur textuel de la direction d'atterrissage et de décollage de la piste y afférente devrait être précisé par le biais de l'élément XML //saf:RunwayDirection/saf:designator.
Recommandation	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-runway-direction/true-bearing La différence angulaire entre le nord vrai et la direction d'atterrissage et de décollage devrait être précisée par le biais de l'élément XML //saf:RunwayDirection/saf:trueBearing.
Recommandation	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-runway-direction/true-bearing-unit-of-measure

	La différence angulaire entre le nord vrai et la direction d'atterrissage et de décollage devrait être exprimée en degrés en utilisant l'élément XML //saf:RunwayDirection/saf:trueBearing/@uom et la valeur « deg ».
Recommandation	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-runway-direction/elevation La distance verticale du point le plus élevé de la zone de toucher des roues de la piste à partir du niveau moyen de la mer devrait être précisée par le biais de l'élément XML //saf:RunwayDirection/saf:elevationTDZ.
Recommandation	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-runway-direction/elevation-unit-of-measure Si elle est précisée, la distance verticale du point le plus élevé de la zone de toucher des roues de la piste à partir du niveau moyen de la mer devrait être exprimée en mètres en utilisant l'attribut XML //saf:Aerodrome/saf:fieldElevation/@uom et la valeur « m ».

Note : Parmi les exemples d'indicateurs de la direction de la piste, on compte « 27 », « 35L » et « 01R ».

Note : Le nord vrai est le point situé au pôle Nord, où tous les méridiens convergent.

Note : Les unités de mesure sont précisées conformément au point 1.9 de la Partie D.

204.7 Catégorie d'exigence : unités de fourniture de services aéronautiques

204.7.1 Cette catégorie d'exigence est utilisée pour décrire la représentation d'unités de fourniture de services aéronautiques.

Note : Parmi les unités de fourniture de services aéronautiques, on compte les bureaux de piste des services de la circulation aérienne (ARO), les centres de contrôle de la circulation aérienne (ATCC), les unités de services de la circulation aérienne (ATSU), les centres d'information de vol (FIC) et les centres de veille météorologique (MWO).

Note : Les représentations livrant des informations plus circonstanciées peuvent être utilisées, le cas échéant.

204.7.2 Les éléments XML décrivant des unités de fourniture de services aéronautiques doivent satisfaire à toutes les exigences énoncées dans le Tableau 34.

204.7.3 Les éléments XML décrivant des unités de fourniture de services aéronautiques doivent se conformer à toutes les exigences de toutes les dépendances pertinentes énoncées dans le Tableau 34.

Tableau 34. Catégorie d'exigence xsd-aeronautical-service-provision-units

Catégorie d'exigence

http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-aeronautical-service-provision-units	
Type cible	Instance de données
Nom	Unités de fourniture de services aéronautiques
Dépendance	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-unique-identification, Partie D, point 204.3
Exigence	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-aeronautical-service-provision-units/valid Le modèle de contenu de cet élément doit posséder une valeur qui correspond au modèle de contenu de saf:Unit.
Exigence	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-aeronautical-service-provision-units/unit-type-enumeration Si elle est précisée, la valeur de l'élément XML //saf:Unit/saf:type doit être l'une des suivantes : « ARO » (bureau de piste des services de la circulation aérienne), « ATCC » (centre de contrôle de la circulation aérienne), « ATSU » (unité de services de la circulation aérienne), « FIC » (centre d'information de vol) ou « MWO » (centre de veille météorologique).
Recommandation	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-aeronautical-service-provision-units/name L'élément XML //saf:Unit/saf:name devrait être utilisé pour spécifier le nom principal officiel de l'unité de fourniture de services aéronautiques, tel que défini par l'organisme compétent. Le nom devrait être écrit en majuscules.
Recommandation	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-aeronautical-service-provision-units/type Le type d'unité de fourniture de services aéronautiques devrait être indiqué par le biais de l'élément XML //saf:Unit/saf:type.
Recommandation	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-aeronautical-service-provision-units/designator L'indicateur codé utilisé pour identifier l'unité de fourniture de services aéronautiques devrait être indiqué par le biais de l'élément XML //saf:Unit/saf:designator.

Note : Les indicateurs codés des unités de fourniture de services aéronautiques sont énumérés dans le document 7910 de l'OACI.

Note : L'emplacement de l'unité de fourniture de services aéronautiques, exprimé sous forme de point de référence, peut être précisé par le biais de l'élément XML //saf:Unit/saf:position.

204.8 Catégorie d'exigence : volume d'espace aérien

204.8.1 Cette catégorie d'exigence est utilisée pour décrire la représentation géométrique d'un volume d'espace aérien tridimensionnel.

Note : Les représentations livrant des informations plus circonstanciées peuvent être utilisées, le cas échéant.

Note : La région tridimensionnelle de l'espace est défini comme une région horizontale bidimensionnelle sur un plan vertical limité.

204.8.2 Les éléments XML décrivant des espaces aériens doivent satisfaire à toutes les exigences énoncées dans le Tableau 35.

Tableau 35. Catégorie d'exigence xsd-airspace-volume

Catégorie d'exigence	
http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-airspace-volume	
Type cible	Instance de données
Nom	Volume d'espace aérien
Exigence	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-airspace-volume/valid Le modèle de contenu de cet élément doit posséder une valeur qui correspond au modèle de contenu de saf:AirspaceVolume.
Exigence	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-airspace-volume/upper-limit Si la limite supérieure de la dimension verticale de l'espace aérien est précisée (par le biais de l'élément XML //saf:AirspaceVolume/saf:upperLimit), l'élément XML //saf:AirspaceVolume/saf:upperLimitReference doit alors être utilisé pour indiquer le système de référence du plan vertical y afférent.
Exigence	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-airspace-volume/lower-limit Si la limite inférieure de la dimension verticale de l'espace aérien est précisée (par le biais de l'élément XML //saf:AirspaceVolume/saf:lowerLimit), l'élément XML //saf:AirspaceVolume/saf:lowerLimitReference doit alors être utilisé pour indiquer le système de référence du plan vertical y afférent.

Exigence	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-airspace-volume/limit-type Les valeurs des éléments XML //saf:AirspaceVolume/saf:upperLimitReference et //saf:AirspaceVolume/saf:lowerLimitReference précisant un système de référence pour le plan vertical doivent être l'une des suivantes : « SFC » (distance mesurée à partir de la surface de la Terre), « MSL » (distance mesurée à partir du niveau moyen de la mer), « W84 » (distance mesurée à partir de l'ellipsoïde WGS84) ou « STD » (distance mesurée à l'aide d'un altimètre calé à l'atmosphère type).
Recommandation	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-airspace-volume/horizontal-projection L'élément XML //saf:Airspace/saf:horizontalProjection devrait être utilisé pour décrire la géométrie du plan horizontal du volume d'espace aérien.

Note : L'omission de la limite supérieure du plan vertical (le plafond de l'espace aérien) signifie que l'espace aérien s'étend jusqu'à ou au-delà de la limite des opérations aéronautiques, alors que l'omission de la limite inférieure du plan vertical (le seuil de l'espace aérien) signifie que l'espace aérien s'étend jusqu'à la surface terrestre / de la mer.

Note : La distance mesurée à partir du niveau moyen de la mer correspond à « l'altitude ».

204.9 Catégorie d'exigence : espace aérien

204.9.1 Cette catégorie d'exigence est utilisée pour décrire la représentation d'espaces aériens.

Note : Un espace aérien est une région d'espace tridimensionnelle déterminée liée à la circulation aérienne. Parmi les types d'espaces aériens, on compte les régions d'information de vol (FIR), les régions supérieures d'information de vol (UIR) et les espaces aériens contrôlés (CTA).

Note : Les représentations livrant des informations plus circonstanciées peuvent être utilisées, le cas échéant.

204.9.2 Les éléments XML décrivant des espaces aériens doivent satisfaire à toutes les exigences énoncées dans le Tableau 36.

204.9.3 Les éléments XML décrivant des espaces aériens doivent se conformer à toutes les exigences de toutes les dépendances pertinentes énoncées dans le Tableau 36.

Tableau 36. Catégorie d'exigence xsd-airspace

Catégorie d'exigence
http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-airspace

Type cible	Instance de données
Nom	Espace aérien
Dépendance	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-unique-identification, Partie D, point 204.3
Dépendance	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-airspace-volume, Partie D, point 204.8
Exigence	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-airspace/valid Le modèle de contenu de cet élément doit posséder une valeur qui correspond au modèle de contenu de saf:Airspace.
Exigence	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-airspace/icao-designator-indication Si l'indicateur codé utilisé pour identifier l'espace aérien est un indicateur reconnu par l'OACI, l'élément XML //saf:Airspace/saf:designatorICAO devrait posséder la valeur « true ».
Exigence	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-airspace/airspace-type-enumeration Si elle est précisée, la valeur de l'élément XML //saf:Airspace/saf:type doit être l'une des suivantes : « FIR » (région d'information de vol), « UIR » (région supérieure d'information de vol), « FIR_UIR » (région d'information de vol ou région supérieure d'information de vol) ou « CTA » (espace aérien contrôlé).
Recommandation	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-airspace/type Le type d'espace aérien devrait être indiqué par le biais de l'élément XML //saf:Airspace/saf:type.
Recommandation	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-airspace/designator L'indicateur codé utilisé pour identifier l'espace aérien devrait être indiqué par le biais de l'élément XML //saf:Airspace/saf:designator.
Recommandation	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-airspace/name L'élément XML //saf:Airspace/saf:name devrait être utilisé pour préciser le nom officiel de l'espace aérien, tel que défini par l'organisme compétent. Le nom devrait être écrit en majuscules.

Recommandation	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-airspace/geometry-component L'élément XML //saf:Airspace/saf:geometryComponent devrait être utilisé pour décrire le volume géométrique de l'espace aérien en utilisant une valeur qui correspond au modèle de contenu de saf:AirspaceVolume.

Note : Les indicateurs OACI sont énumérés dans le document 7910 de l'OACI.

Note : Un espace aérien peut comprendre plusieurs éléments géométriques.

FM-205 : IWXXM

FM 205-15 EXT IWXXM-XML MODÈLE D'ÉCHANGE DE RENSEIGNEMENTS MÉTÉOROLOGIQUES DE L'OACI

205.1 Champ d'application

IWXXM-XML est utilisé pour la représentation des observations et des prévisions ainsi que leur chiffrement pour les besoins de l'aviation civile internationale, tel que précisé dans le Volume II du Règlement technique (OMM n° 49) : Assistance météorologique à la navigation aérienne internationale.

IWXXM-XML prévoit notamment les messages d'observation météorologique régulière d'aérodrome (METAR), les messages d'observation météorologique spéciale d'aérodrome (SPECI), les prévisions d'aérodrome (TAF) et les informations SIGMET.

Note : Les renseignements SIGMET sont les renseignements établis et communiqués par un centre de veille météorologique sur l'occurrence effective ou prévue de phénomènes météorologiques en route déterminés qui peuvent affecter la sécurité de l'exploitation aérienne.

Les catégories d'exigence définies dans OPM-XML sont énumérées dans le Tableau 37.

Tableau 37. Catégories d'exigence définies dans IWXXM-XML

Catégories d'exigence	
Catégorie d'exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-cloud-layer, Partie D, point 205.4
Catégorie d'exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-cloud-forecast, Partie D, point **205.5**
Catégorie d'exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-runway-state, Partie D, point **205.6**
Catégorie d'exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-wind-shear, Partie D, point **205.7**
Catégorie d'exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-observed-clouds, Partie D, point **205.8**
Catégorie d'exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-runway-visual-range, Partie D, point **205.9**
Catégorie	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-sea-state, Partie D, point **205.10**

d'exigence	
Catégorie d'exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-horizontal-visibility, Partie D, point **205.11**
Catégorie d'exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-surface-wind, Partie D, point **205.12**
Catégorie d'exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-observation-record, Partie D, point **205.13**
Catégorie d'exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-observation, Partie D, point 205.14
Catégorie d'exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-surface-wind-trend-forecast, Partie D, point **205.15**
Catégorie d'exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-trend-forecast-record, Partie D, point **205.17**
Catégorie d'exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-trend-forecast, Partie D, point **205.17**
Catégorie d'exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-observation-report, Partie D, point **205.18**
Catégorie d'exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-metar, Partie D, point **205.19**
Catégorie d'exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-speci, Partie D, point **205.20**
Catégorie d'exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-surface-wind-forecast, Partie D, point **205.21**
Catégorie d'exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-air-temperature-forecast, Partie D, point **205.22**
Catégorie	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-forecast-record,

d'exigence	Partie D, point **205.23**
Catégorie d'exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-forecast, Partie D, point **205.24**
Catégorie d'exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-taf, Partie D, point **205.25**
Catégorie d'exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-evolving-meteorological-condition, Partie D, point **205.26**
Catégorie d'exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-sigmet-evolving-condition-analysis, Partie D, point **205.27**
Catégorie d'exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-position, Partie D, point **205.28**
Catégorie d'exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-position-collection, Partie D, point 205.29
Catégorie d'exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-sigmet-position-analysis, Partie D, point **205.30**
Catégorie d'exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-sigmet, Partie D, point **205.31**
Catégorie d'exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-volcanic-ash-sigmet, Partie D, point **205.32**
Catégorie d'exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-tropical-cyclone-sigmet, Partie D, point **205.33**

205.2 Schéma XML pour IWXXM-XML

205.2.1 Les représentations de l'information contenue dans IWXXM-XML doivent déclarer les espaces de nommage XML énumérés dans le Tableau 38 et le Tableau 39.

Note : Des déclarations d'espace de nommage supplémentaires peuvent être nécessaires en fonction des éléments XML utilisés dans IWXXM-XML.

Note : Le schéma XML est regroupé dans cinq documents de schéma XML (XSD) décrivant un espace de nommage XML : http://icao.int/iwxxm/1.0.

Note : Les schémas Schematron qui posent des contraintes supplémentaires sont inclus dans le XSD définissant IWXXM-XML.

Tableau 38. Espaces de nommage XML définis pour IWXXM-XML

Espace de nommage XML	Préfixe par défaut de l'espace de nommage	Emplacement canonique du document de schéma avec tous les composants
http://icao.int/iwxxm/1.0	iwxxm	http://schemas.wmo.int/iwxxm/1.1/iwxxm.xsd

Tableau 39. Espaces de nommage XML externes employés dans IWXXM-XML

Norme	Espace de nommage XML	Préfixe par défaut de l'espace de nommage	Emplacement canonique du document de schéma avec tous les composants
Schéma XML	http://www.w3.org/2001/XMLSchema	xs	
Schematron	http://purl.oclc.org/dsdl/schematron	sch	
XSLT v2	http://www.w3.org/1999/XSL/Transform	xsl	
Langage de liaison XML	http://www.w3.org/1999/xlink	xlink	
ISO 19136:2006 GML	http://www.opengis.net/gml/3.2	gml	http://schemas.opengis.net/gml/3.2.1/gml.xsd
ISO/TS 19139:2007, Métadonnées – Implémentation de schémas XML	http://www.isotc211.org/2005/gmd	gmd	http://standards.iso.org/ittf/PubliclyAvailableStandards/ISO_19139_Schemas/gmd/gmd.xsd
OGC OMXML	http://www.opengis.net/om/2.0	om	http://schemas.opengis.net/om/2.0/observation.xsd

Norme	Espace de nommage XML	Préfixe par défaut de l'espace de nommage	Emplacement canonique du document de schéma avec tous les composants
OGC OMXML	http://www.opengis.net/sampling/2.0	sam	http://schemas.opengis.net/sampling/2.0/samplingFeature.xsd
OGC OMXML	http://www.opengis.net/samplingSpatial/2.0	sams	http://schemas.opengis.net/samplingSpatial/2.0/spatialSamplingFeature.xsd
FM 202-15 Ext METCE-XML	http://def.wmo.int/metce/2013	Metce	http://schemas.wmo.int/metce/1.1/metce.xsd
FM 203-15 Ext. OPM-XML	http://def.wmo.int/opm/2013	opm	http://schemas.wmo.int/opm/1.1/opm.xsd
FM 204-15 Ext SAF-XML	http://icao.int/saf/1.0	saf	http://schemas.wmo.int/saf/1.1/saf.xsd

205.3 Typographie virtuelle

202.3.1 Conformément à OMXML (section 7.2), la spécialisation de OM_Observation est donnée par la restriction Schematron. L'élément om:type est utilisé pour préciser le type de OM_Observation codé au moyen de l'URI correspondant au type d'observation énuméré dans la table de code D-4 de la Partie D.

Note : La table de code D-4 de la Partie D est décrite à l'Appendice A de la Partie D.

Note : La table de code D-4 de la Partie D est disponible en ligne à l'adresse http://codes.wmo.int/49-2/observation-type/IWXXM/1.0.

Note : L'URI pour chaque type d'observation se compose de l'*espace de codage*, suivi de la *notation*. Par exemple, l'URI de MeteorologicalAerodromeForecast est http://codes.wmo.int/49-2/observation-type/iwxxm/1.1/MeteorologicalAerodromeForecast.

Note : Chaque URI s'emploie à fournir des précisions sur le type d'observation y afférent.

205.4 Catégorie d'exigence : couche nuageuse

205.4.1 Cette catégorie d'exigence est utilisée pour décrire la représentation d'une couche nuageuse. Elle vise à fournir une description sommaire de la couche nuageuse pour les besoins de l'aviation civile.

Note : Les représentations livrant des informations plus circonstanciées peuvent être utilisées, le cas échéant.

Note : Les exigences relatives au chiffrement des renseignements sur les nuages sont détaillées dans le Règlement technique, Volume II (OMM n° 49), Partie II, Appendice 3, [C.3.1.] 4.5, Appendice 5, [C.3.1.] 2.2.5 et Appendice 5, [C.3.1.] 1.2.4.

205.4.2 Les éléments XML décrivant des couches nuageuses doivent satisfaire à toutes les exigences énoncées dans le Tableau 40.

Tableau 40. Catégorie d'exigence : xsd-cloud-layer

Catégorie d'exigence	
http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-cloud-layer	
Type cible	Instance de données
Nom	Couche nuageuse
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-cloud-layer/valid Le modèle de contenu de cet élément doit posséder une valeur qui correspond au modèle de contenu de iwxxm:CloudLayer.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-cloud-layer/cloud-amount L'élément XML //iwxxm:CloudLayer/iwxxm:amount doit être utilisé aux fins du chiffrement d'une nébulosité significative du point de vue de l'exploitation.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-cloud-layer/cloud-amount-code Si une nébulosité est signalée, la valeur de l'attribut XML //iwxxm:CloudLayer/iwxxm:amount/@xlink:href doit correspondre à l'URI du terme valide énoncé dans la table de code D-7 de la Partie D : Nébulosité signalée à l'aérodrome.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-cloud-layer/cloud-base L'élément XML //iwxxm:CloudLayer/iwxxm:base doit indiquer la hauteur du niveau le plus bas dans l'atmosphère d'une quantité perceptible de particules de nuage ou la raison du non chiffrement de la base du nuage doit être mentionnée en utilisant l'attribut XML //iwxxm:CloudLayer/iwxxm:base/@nilReason pour indiquer le code « nilReason » adéquat. Si un code « nilReason » est indiqué, les valeurs des attributs XML //iwxxm:CloudLayer/iwxxm:base/@xsi:nil et

	//iwxxm:CloudLayer/iwxxm:base/@uom doivent être respectivement « true » et « N/A ».
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-cloud-layer/cloud-base-unit-of-measure Si la base du nuage est transmise, la distance verticale doit être exprimée en mètres ou en pieds. L'unité de mesure doit être indiquée par le biais de l'attribut XML //iwxxm:CloudLayer/iwxxm:base/@uom et des valeurs « m » (mètres) ou « [ft_i] » (pieds).
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-cloud-layer/cloud-type-code Si le type de nuages est transmis, la valeur de l'attribut XML //iwxxm:CloudLayer/iwxxm:cloudType/@xlink:href doit correspondre à l'URI du type de nuages valide énoncé dans la table de code D-8 de la Partie D : Type de nuages convectifs significatifs.
Recommandation	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-cloud-layer/cloud-type Lors du chiffrement de la nébulosité observée, l'élément XML //iwxxm:CloudLayer/iwxxm:cloudType devrait être utilisé pour signaler le type de nuage, au sein de la couche nuageuse, le plus significatif du point de vue de l'exploitation.
Recommandation	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-cloud-layer/nil-significant-cloud Si aucun nuage significatif du point de vue de l'exploitation n'est signalé, la valeur de l'attribut XML //iwxxm:CloudLayer/iwxxm:amount/@nilReason devrait être fixée selon http://codes.wmo.int/common/nil/nothingOfOperationalSignificance. Lors du chiffrement de la nébulosité observée, la valeur de l'attribut XML iwxxm:CloudLayer/iwxxm:cloudType/@nilReason devrait aussi être fixée selon http://codes.wmo.int/common/nil/nothingOfOperationalSignificance.

Note : Parmi les nuages significatifs du point de vue de l'exploitation, on compte les nuages au-dessous de 1 500 mètres ou au-dessous de l'altitude minimale de secteur la plus élevée, si celle-ci est supérieure à 1 500 mètres, et les cumulonimbus, le cas échéant.

Note : La table de code D-1 de la Partie D reprend une série de codes « nilReason » et est disponible à l'adresse http://codes.wmo.int/common/nil.

Note : Les unités de mesure sont précisées conformément au point 1.9 de la Partie D.

Note : La table de code D-7 de la Partie D est disponible en ligne à l'adresse http://codes.wmo.int/49-2/CloudAmountReportedAtAerodrome.

Note : La table de code D-8 de la Partie D est disponible en ligne à l'adresse http://codes.wmo.int/49-2/SigConvectiveCloudType.

205.5 Catégorie d'exigence : nébulosité prévue à l'aérodrome

205.5.1 Cette catégorie d'exigence est utilisée pour décrire les conditions nuageuses prévues à un aérodrome. Elle vise à fournir une description sommaire des conditions nuageuses prévues pour les besoins pour l'aviation civile.

Note : Les représentations livrant des informations plus circonstanciées peuvent être utilisées, le cas échéant.

Note : Les exigences relatives au chiffrement des conditions nuageuses prévues sont détaillées dans le Règlement technique, Volume II (OMM n° 49), Partie II, Appendice 5, [C.3.1.] 2.2.5 et Appendice 5, [C.3.1.] 1.2.4.

205.5.2 Les éléments XML décrivant des conditions nuageuses prévues doivent satisfaire à toutes les exigences énoncées dans le Tableau 41.

205.5.3 Les éléments XML décrivant des conditions nuageuses prévues doivent se conformer à toutes les exigences de toutes les dépendances pertinentes énoncées dans le Tableau 41.

Tableau 41. Catégorie d'exigence xsd-aerodrome-cloud-forecast

Catégorie d'exigence	
http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-cloud-forecast	
Type cible	Instance de données
Nom	Nébulosité prévue à l'aérodrome
Dépendance	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-cloud-layer, Partie D, point 205.4
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-cloud-forecast/valid Le modèle de contenu de cet élément doit posséder une valeur qui correspond au modèle de contenu de iwxxm:AerodromeCloudForecast.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-cloud-forecast/vertical-visibility Lorsque des nuages significatifs du point de vue de l'exploitation sont prévus, l'élément XML //iwxxm:AerodromeCloudForecast/iwxxm:verticalVisibility doit être utilisé pour indiquer la portée visuelle verticale.

Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-cloud-forecast/vertical-visibility-unit-of-measure Si la visibilité verticale est transmise, la distance verticale doit être exprimée en mètres ou en pieds. L'unité de mesure doit être précisée par le biais de l'attribut XML //iwxxm:AerodromeCloudForecast/iwxxm:verticalVisibility/@uom et des valeurs « m » (mètres) ou “[ft_i]” (pieds).
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-cloud-forecast/cloud-layers Lorsque des nuages significatifs du point de vue de l’exploitation sont prévus, l'élément XML //iwxxm:AerodromeCloudForecast/iwxxm:layer contenant un élément fils valide //iwxxm:AerodromeCloudForecast/iwxxm:layer/iwxxm:CloudLayer doit être utilisé pour décrire chaque couche nuageuse.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-cloud-forecast/number-of-cloud-layers Pas plus de quatre couches nuageuses ne doivent être signalées. Si les prévisions établissent plus de quatre couches nuageuses, les quatre couches nuageuses les plus significatives du point de vue des opérations aéronautiques doivent être signalées en priorité.

Note : Parmi les nuages significatifs du point de vue de l'exploitation, on compte les nuages au-dessous de 1 500 mètres ou au-dessous de l’altitude minimale de secteur la plus élevée, si celle-ci est supérieure à 1 500 mètres, et les cumulonimbus, le cas échéant.

Note : On entend par visibilité verticale la portée visuelle verticale dans un milieu obscurcissant.

Note : Les unités de mesure sont précisées conformément au point 1.9 de la Partie D.

205.6 Catégorie d'exigence : état de la piste à l'aérodrome

205.6.1 Cette catégorie d'exigence est utilisée pour décrire les observations relatives à l'état de la piste.

Note : Les représentations livrant des informations plus circonstanciées peuvent être utilisées, le cas échéant.

Note : Les exigences relatives au chiffrement de l'état de la piste sont détaillées dans le Règlement technique, Volume II (OMM n° 49), Partie II, Appendice 3, [C.3.1.] 4.8.1.4.

205.6.2 Les éléments XML décrivant l'état de la piste prévu doivent satisfaire à toutes les exigences énoncées dans le Tableau 42.

205.6.23 Les éléments XML décrivant l'état de la piste prévu doivent se conformer à toutes les exigences de toutes les dépendances pertinentes énoncées dans le Tableau 42.

Tableau 42. Catégorie d'exigence xsd-aerodrome-runway-state

Catégorie d'exigence	
http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-runway-state	
Type cible	Instance de données
Nom	État de la piste à l'aérodrome
Dépendance	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-runway-direction, Partie D, point 204.6
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-runway-state/valid Le modèle de contenu de cet élément doit posséder une valeur qui correspond au modèle de contenu de iwxxm:AerodromeRunwayState.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-runway-state/applicable-runway S'il n'y a pas d'attribut XML //iwxxm:AerodromeRunwayState/@allRunways ou si sa valeur est « false », il convient d'utiliser l'élément XML //iwxxm:AerodromeRunwayState/iwxxm:runway accompagné de l'élément fils valide //iwxxm:AerodromeRunwayState/iwxxm:runway/saf:RunwayDirection pour indiquer l'orientation de la piste à laquelle ces conditions s'appliquent.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-runway-state/all-runways Si la valeur de l'attribut XML //iwxxm:AerodromeRunwayState/@allRunways est « true », il ne doit pas y avoir d'élément XML //iwxxm:AerodromeRunwayState/iwxxm:runway.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-runway-state/snow-closure Si l'aérodrome est fermé en raison d'une très forte accumulation de neige, la valeur de l'attribut XML //iwxxm:AerodromeRunwayState/@snowClosure doit être « true ».
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-runway-state/cleared Si la piste a été dégagée des dépôts liés aux précipitations, la valeur de l'attribut XML //iwxxm:AerodromeRunwayState/@cleared doit être « true » et il ne doit pas y avoir les éléments XML //iwxxm:AerodromeRunwayState/iwxxm:depositType,

	//iwxxm:AerodromeRunwayState/iwxxm:contamination, //iwxxm:AerodromeRunwayState/iwxxm:depthOfDeposit et //iwxxm:AerodromeRunwayState/iwxxm:estimatedSurfaceFriction.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-runway-state/surface-friction-estimate S'il est exprimé, le frottement estimé en surface doit être indiqué par le biais de l'élément XML //iwxxm:AerodromeRunwayState/iwxxm:estimatedSurfaceFriction et sa valeur numérique doit être supérieure à 0,0 et inférieure ou égale à 0,9.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-runway-state/surface-friction-estimate-unit-of-measure S'il est exprimé, le frottement estimé en surface doit être exprimé sous la forme d'un quotient sans unité et la valeur de l'attribut XML //iwxxm:AerodromeRunwayState/iwxxm:estimatedSurfaceFriction/@uom notée « http://www.opengis.net/def/uom/OGC/1.0/unity ».
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-runway-state/unreliable-surface-friction-estimate Si le frottement estimé à la surface de la piste est considéré comme peu fiable, la valeur de l'attribut XML //iwxxm:AerodromeRunwayState/@estimatedSurfaceFrictionUnreliable doit être « true ».
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-runway-state/unreliable-surface-friction-estimate-true Si la valeur de l'attribut XML //iwxxm:AerodromeRunwayState/@estimatedSurfaceFrictionUnreliable est « true », il ne doit pas y avoir d'élément XML //iwxxm:AerodromeRunwayState/iwxxm:estimatedSurfaceFriction.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-runway-state/deposit-type-code Si la nature des dépôts est précisée, la valeur de l'attribut XML //iwxxm:AerodromeRunwayState/iwxxm:depositType/@xlink:href doit correspondre à l'URI du terme valide énoncé dans la table de code FM 94 BUFR 0 20 086 de la Partie B : Nature de la précipitation.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-runway-state/contamination-code Si la contamination de la piste est exprimée, la valeur de l'attribut XML //iwxxm:AerodromeRunwayState/iwxxm:contamination/@xlink:href doit

	correspondre à l'URI du terme valide énoncé dans la table de code FM 94 BUFR 0 20 087 de la Partie B : Contamination.
Recommandation	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-runway-state/snow-closure-affects-all-runways Si la valeur de l'attribut XML //iwxxm:AerodromeRunwayState/@snowClosure est « true », la valeur du XML //iwxxm:AerodromeRunwayState/@allRunways devrait également être « true » ; la fermeture pour présence de neige affecte toutes les pistes de l'aérodrome.
Recommandation	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-runway-state/deposit-depth-unit-of-measure Si elle est transmise, l'épaisseur du dépôt devrait être exprimée en millimètres et la valeur de l'attribut XML //iwxxm:AerodromeRunwayState/iwxxm:depthOfDeposit/@uom notée « mm ».

Note : À des fins pratiques, la table de code FM 94 BUFR 0 20 086 de la Partie B est disponible en ligne à l'adresse http://codes.wmo.int/bufr4/codeflag/0-20-086.

Note : La contamination de la piste est exprimée en pourcentage de la zone totale des pistes contaminée selon une liste de catégories prédéfinie : moins de 10 %, entre 11 % et 25 %, entre 25 % et 50 % et plus de 50 %. Ces catégories sont énumérées dans la table de code FM 94 BUFR 0 20 087 de la Partie B : Contamination. À des fins pratiques, cette table de code est disponible en ligne à l'adresse http://codes.wmo.int/bufr4/codeflag/0-20-087.

Note : Les unités de mesure sont précisées conformément au point 1.9 de la Partie D.

205.7 Catégorie d'exigence : cisaillement du vent à l'aérodrome

205.7.1 Cette catégorie d'exigence est utilisée pour décrire le cisaillement du vent à l'aérodrome. Elle vise à fournir une description sommaire du cisaillement du vent pour les besoins de l'aviation civile (se limitant actuellement à indiquer si un seuil de cisaillement du vent a été dépassé).

Note : Les renseignements sur le cisaillement du vent comprennent, sans forcément s'y limiter, les cas de cisaillement du vent de nature non passagère qui peuvent être liés à des inversions de température à basse altitude ou à la topographie des lieux.

Note : Les représentations livrant des informations plus circonstanciées peuvent être utilisées, le cas échéant.

Note : Les exigences relatives au chiffrement du cisaillement du vent à l'aérodrome sont détaillées dans le Règlement technique, Volume II (OMM n° 49), Partie II, Appendice 3, [C.3.1.] 4.8.1.3.

205.7.2 Les éléments XML décrivant l'état de la piste prévu doivent satisfaire à toutes les exigences énoncées dans le Tableau 43.

205.7.3 Les éléments XML décrivant l'état de la piste prévu doivent se conformer à toutes les exigences de toutes les dépendances pertinentes énoncées dans le Tableau 43.

Tableau 43. Catégorie d'exigence xsd-aerodrome-wind-shear

Catégorie d'exigence	
http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-wind-shear	
Type cible	Instance de données
Nom	Cisaillement du vent à l'aérodrome
Dépendance	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-runway-direction, Partie D, point 204.6
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-wind-shear/valid Le modèle de contenu de cet élément doit posséder une valeur qui correspond au modèle de contenu de iwxxm:AerodromeWindShear.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-wind-shear/applicable-runways S'il n'y a pas d'attribut XML //iwxxm:AerodromeWindShear/@allRunways ou si sa valeur est « false », il convient d'utiliser un des éléments XML //iwxxm:AerodromeWindShear/iwxxm:runway, accompagné de l'élément fils valide //iwxxm:AerodromeWindShear/iwxxm:runway/saf:RunwayDirection, pour indiquer les orientations de la piste auxquelles les conditions de cisaillement du vent s'appliquent.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-wind-shear/all-runways Si la valeur de l'attribut XML //iwxxm:AerodromeWindShear/@allRunways est « true », il ne doit pas y avoir d'élément XML //iwxxm:AerodromeWindShear/iwxxm:runway.

205.8 Catégorie d'exigence : nébulosité observée à l'aérodrome

205.8.1 Cette catégorie d'exigence est utilisée pour décrire les conditions nuageuses observées à un aérodrome. Elle vise à fournir une description sommaire des conditions nuageuses observées pour les besoins de l'aviation civile.

Note : Les représentations livrant des informations plus circonstanciées peuvent être utilisées, le cas échéant.

Note : Les exigences relatives au chiffrement des conditions nuageuses observées sont détaillées dans le Règlement technique, Volume II (OMM n° 49), Partie II, Appendice 3, [C.3.1.] 4.5.

205.8.2 Les éléments XML décrivant des conditions nuageuses observées doivent satisfaire à toutes les exigences énoncées dans le Tableau 44.

205.8.2 Les éléments XML décrivant des conditions nuageuses observées doivent se conformer à toutes les exigences de toutes les dépendances pertinentes énoncées dans le Tableau 44.

Tableau 44. Catégorie d'exigence xsd-aerodrome-observed-clouds

Catégorie d'exigence	
http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-observed-clouds	
Type cible	Instance de données
Nom	Nébulosité observée à l'aérodrome
Dépendance	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-cloud-layer, Partie D, point 205.4
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-observed-clouds/valid Le modèle de contenu de cet élément doit posséder une valeur qui correspond au modèle de contenu de iwxxm:AerodromeObservedClouds.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-observed-clouds/amount-and-height-not-detectable-by-auto-system Lorsqu'un système d'observation automatique détecte des cumulonimbus ou des cumulus bourgeonnants, mais qu'il ne peut déterminer la nébulosité et la hauteur, la valeur de l'attribut XML //iwxxm:AerodromeObservedClouds/@amountAndHeightUnobservableByAutoSystem doit être « true » et il ne doit pas y avoir d'élément XML //iwxxm:AerodromeObservedClouds/iwxxm:layer.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-observed-clouds/either-vertical-visibility-or-cloud-layers Lorsque la visibilité verticale est indiquée, les couches nuageuses ne doivent pas

	être signalées. Lorsque les couches nuageuses sont indiquées, la visibilité verticale ne doit pas être exprimée.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-observed-clouds/vertical-visibility Lorsque des nuages significatifs du point de vue de l'exploitation sont détectés, mais que leur nébulosité et leur hauteur ne peuvent être déterminés, il convient d'utiliser l'élément XML //iwxxm:AerodromeObservedClouds/iwxxm:verticalVisibility pour exprimer la visibilité verticale.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-observed-clouds/vertical-visibility-unit-of-measure Si la visibilité verticale est transmise, la distance verticale doit être exprimée en mètres ou en pieds. L'unité de mesure doit être mentionnée par le biais de l'attribut XML //iwxxm:AerodromeObservedClouds/iwxxm:verticalVisibility/@uom et des valeurs « m » (mètres) ou "[ft_i]" (pieds).
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-observed-clouds/cloud-layers Lorsque la nébulosité et la hauteur des nuages significatifs du point de vue de l'exploitation sont détectées, l'élément XML //iwxxm:AerodromeObservedClouds/iwxxm:layer contenant un élément fils //iwxxm:AerodromeObservedClouds/iwxxm:layer/iwxxm:CloudLayer valide doit être utilisé pour décrire chaque couche nuageuse.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-cloud-forecast/number-of-cloud-layers Pas plus de quatre couches nuageuses ne doivent être signalées. Si plus de quatre couches nuageuses significatives sont détectées, les quatre couches nuageuses les plus significatives du point de vue de l'exploitation doivent être signalées en priorité.

Note : Parmi les nuages significatifs du point de vue de l'exploitation, on compte les nuages au-dessous de 1 500 mètres ou au-dessous de l'altitude minimale de secteur la plus élevée, si celle-ci est supérieure à 1 500 mètres, et les cumulonimbus, le cas échéant.

Note : On entend par visibilité verticale la portée visuelle verticale dans un milieu obscurcissant.

Note : Les unités de mesure sont précisées conformément au point 1.9 de la Partie D.

205.9 Catégorie d'exigence : portée visuelle de piste à l'aérodrome

205.9.1 Cette catégorie d'exigence est utilisée pour décrire la portée visuelle de piste à un aérodrome pour une orientation donnée.

Note : Les exigences relatives au chiffrement de la portée visuelle de piste sont détaillées dans le Règlement technique, Volume II (OMM n° 49), Partie II, Appendice 3, [C.3.1.] 4.3.

205.9.2 Les éléments XML décrivant la portée visuelle de piste doivent satisfaire à toutes les exigences énoncées dans le Tableau 45.

205.9.3 Les éléments XML décrivant la portée visuelle de piste doivent se conformer à toutes les exigences de toutes les dépendances pertinentes énoncées dans le Tableau 45.

Tableau 45. Catégorie d'exigence xsd-aerodrome-runway-visual-range

Catégorie d'exigence	
http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-runway-visual-range	
Type cible	Instance de données
Nom	Portée visuelle de piste à l'aérodrome
Dépendance	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-runway-direction, Partie D, point 204.6
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-runway-visual-range/valid Le modèle de contenu de cet élément doit posséder une valeur qui correspond au modèle de contenu de iwxxm:RunwayVisualRange.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-runway-visual-range/applicable-runway Il convient d'utiliser l'élément XML //iwxxm:AerodromeRunwayVisualRange/iwxxm:runway accompagné de l'élément fils valide //iwxxm:AerodromeRunwayState/iwxxm:runway/saf:RunwayDirection pour indiquer l'orientation de la piste à laquelle ces conditions de portée visuelle s'appliquent.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-runway-visual-range/mean-rvr L'élément XML //iwxxm:AerodromeRunwayVisualRange/iwxxm:meanRVR doit être utilisé pour exprimer la valeur moyenne de la portée visuelle de piste sur 10 minutes ou, s'il y a une discontinuité marquée au cours de cette période de 10 minutes, la valeur moyenne de la portée visuelle de piste après cette discontinuité.

Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-runway-visual-range/mean-rvr-unit-of-measure La valeur moyenne de la portée visuelle de piste doit être exprimée en mètres. L'unité de mesure doit être mentionnée par le biais de l'attribut XML //iwxxm:AerodromeRunwayVisualRange/iwxxm:meanRVR/@uom et de la valeur « m ».
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-runway-visual-range/mean-rvr-exceeds-2000m Si la valeur moyenne de la portée visuelle de piste est supérieure à 2 000 mètres, la valeur numérique de l'élément XML //iwxxm:AerodromeRunwayVisualRange/iwxxm:meanRVR doit être 2 000 et la valeur de l'élément XML //iwxxm:AerodromeRunwayVisualRange/iwxxm:meanRVROperator « ABOVE ».
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-runway-visual-range/mean-rvr-comparison-operator Si elle est indiquée, la valeur de l'élément XML //iwxxm:AerodromeRunwayVisualRange/iwxxm:meanRVROperator doit être soit « ABOVE » soit « BELOW ».
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-runway-visual-range/upward-or-downward-visual-range-tendency Si, au cours de la période de 10 minutes, les valeurs de la portée visuelle de piste présentent une tendance marquée, de telle sorte que la moyenne pendant les cinq premières minutes varie de 100 mètres ou plus par rapport à la moyenne pendant les cinq minutes suivantes de la période, cette tendance est indiquée par l'élément XML //iwxxm:AerodromeRunwayVisualRange/iwxxm:pastTendency accompagné de la valeur « UPWARD » (portée visuelle en hausse) ou « DOWNWARD » (portée visuelle en baisse), selon le cas.
Recommandation	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-runway-visual-range/no-change-in-visual-range-tendency Si aucune variation marquée de la portée visuelle de piste n’est observée au cours de la période de 10 minutes, on utilise l'élément XML //iwxxm:AerodromeRunwayVisualRange/iwxxm:pastTendency accompagné de la valeur « NO_CHANGE ».

Note : Les unités de mesure sont précisées conformément au point 1.9 de la Partie D.

Note : L'absence d'élément XML //iwxxm:AerodromeRunwayVisualRange/iwxxm:meanRVROperator signifie que la portée visuelle de piste moyenne possède la valeur numérique indiquée.

Note : L'absence d'élément XML //iwxxm:AerodromeRunwayVisualRange/iwxxm:pastTendency signifie qu'aucune variation marquée de la portée visuelle n'a été observée.

205.10 Catégorie d'exigence : état de la mer à l'aérodrome

205.10.1 Cette catégorie d'exigence est utilisée pour décrire un ensemble de conditions relatives à l'état de la mer à un aérodrome.

Note : Les exigences relatives au chiffrement de l'état de la mer sont précisées détaillées dans le Règlement technique, Volume II (OMM n° 49), Partie II, Appendice 3, [C.3.1.] 4.8.1.4.

205.10.2 Les éléments XML décrivant l'état de la mer doivent satisfaire à toutes les exigences énoncées dans le Tableau 46.

Tableau 46. Catégorie d'exigence xsd-aerodrome-sea-state

Catégorie d'exigence	
http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-sea-state	
Type cible	Instance de données
Nom	État de la mer à l'aérodrome
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-sea-state/valid Le modèle de contenu de cet élément doit posséder une valeur qui correspond au modèle de contenu de iwxxm:AerodromeSeaState.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-sea-state/sea-surface-temperature La température de la mer en surface doit être indiquée en Celsius (C°) par le biais de l'élément XML //iwxxm:AerdromeSeaState/iwxxm:seaSurfaceTemperature. La valeur de l'attribut XML connexe //iwxxm:AerdromeSeaState/iwxxm:seaSurfaceTemperature/@uom doit être « Cel ».
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-sea-state/either-significant-wave-

	height-or-sea-state Lorsque la hauteur significative des vagues est exprimée, l'état de la mer ne doit pas être signalé. Lorsque l'état de la mer est exprimé, la hauteur significative des vagues ne doit pas être signalée.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-sea-state/significant-wave-height Si elle est signalée, la hauteur significative des vagues est exprimée par le biais de l'élément XML //iwxxm:AerodromeSeaState/iwxxm:significantWaveHeight.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-sea-state/sea-state-code Si l'état de la mer est précisé, la valeur de l'attribut XML //iwxxm:AerodromeSeaState/iwxxm:seaState/@xlink:href doit correspondre à l'URI du terme valide énoncé dans la table de code FM 94 BUFR 0 22 061 de la Partie B : État de la mer.
Recommandation	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-sea-state/significant-wave-height-unit-of-measure La hauteur significative des vagues devrait être exprimée en mètres. L'unité de mesure est mentionnée par le biais de l'attribut XML //iwxxm:AerodromeSeaState/iwxxm:significantWaveHeight/@uom et de la valeur « m ».

Note : Les unités de mesure sont précisées conformément au point 1.9 de la Partie D.

Note : L'expression « température de la mer en surface » se rapporte généralement aux premiers mètres de profondeur de l'océan, par opposition à la température de surface.

Note : À des fins pratiques, la table de code FM 94 BUFR 0 22 061 de la Partie B est disponible en ligne à l'adresse http://codes.wmo.int/bufr4/codeflag/0-22-061.

205.11 Catégorie d'exigence : visibilité horizontale à l'aérodrome

205.11.1 Cette catégorie d'exigence est utilisée pour décrire les conditions de visibilité horizontale observées à un aérodrome.

Note : Les exigences relatives au chiffrement de la visibilité horizontale sont détaillées dans le Règlement technique, Volume II (OMM n° 49), Partie II, Appendice 3, [C.3.1.] 4.2.

205.11.2 Les éléments XML décrivant la visibilité horizontale doivent satisfaire à toutes les exigences énoncées dans le Tableau 47.

Tableau 47. Catégorie d'exigence xsd-aerodrome-horizontal-visibility

Catégorie d'exigence	
http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-horizontal-visibility	
Type cible	Instance de données
Nom	Visibilité horizontale à l'aérodrome
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-horizontal-visibility/valid Le modèle de contenu de cet élément doit posséder une valeur qui correspond au modèle de contenu de iwxxm:AerodromeHorizontalVisibility.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-horizontal-visibility/prevailing-visibility La visibilité dominante doit être signalée par l'élément XML //iwxxm:AerodromeHorizontalVisibility/iwxxm:prevailingVisibility avec l'unité de mesure
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-horizontal-visibility/prevailing-visibility-exceeds-10000m Si la visibilité dominante est supérieure à 10 000 mètres, la valeur numérique de l'élément XML //iwxxm:AerodromeHorizontalVisibility/iwxxm:prevailingVisibility doit être 10 000 et la valeur de l'élément XML //iwxxm:AerodromeHorizontalVisibility/iwxxm:prevailingVisibilityOperator « ABOVE ».
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-horizontal-visibility/prevailing-visibility-comparison-operator Si elle est indiquée, la valeur de l'élément XML //iwxxm:AerodromeHorizontalVisibility/iwxxm:prevailingVisibilityOperator doit être soit « ABOVE » soit « BELOW ».
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-horizontal-visibility/minimum-visibility La visibilité la plus faible doit être signalée par l'élément XML

	//iwxxm:AerodromeHorizontalVisibility/iwxxm:minimumVisibility avec l'unité de mesure en mètres, indiquée par l'attribut XML //iwxxm:AerodromeHorizontalVisibility/iwxxm:minimumVisibility/@uom et la valeur « m ».
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-horizontal-visibility/minimum-visibility-direction S'il est précisé, l'angle d'observation entre le nord vrai et la direction de la visibilité la plus faible doit être exprimé en degrés par l'élément XML //iwxxm:AerodromeHorizontalVisibility/iwxxm:minimumVisibilityDirection, accompagné de l'unité de mesure indiquée par l'attribut XML //iwxxm:AerodromeHorizontalVisibility/iwxxm:minimumVisibilityDirection/@uom et la valeur « deg ».

Note : Les unités de mesure sont précisées conformément au point 1.9 de la Partie D.

Note : La visibilité pour l'exploitation aéronautique se définit comme la plus grande des deux valeurs suivantes : (i) la plus grande distance à laquelle on peut voir et reconnaître un objet noir de dimensions appropriées situé près du sol lorsqu'il est observé sur un fond lumineux, ou (ii) la plus grande distance à laquelle on peut voir et identifier des feux d'une intensité voisine de 1 000 candelas lorsqu'ils sont observés sur un fond non éclairé.

Note : La visibilité dominante se définit comme la valeur de la visibilité la plus grande observée, qui est atteinte dans au moins la moitié du cercle d'horizon ou au moins la moitié de la surface de l'aérodrome. Ces zones peuvent comprendre des secteurs contigus ou non contigus.

Note : L'absence d'élément XML //iwxxm:AerodromeHorizontalVisibility/iwxxm:prevailingVisibilityOperator signifie que la visibilité dominante possède la valeur numérique indiquée.

Note : La visibilité la plus faible est chiffrée lorsque la visibilité n'est pas la même dans toutes les directions et (i) que la visibilité la plus faible, différente de la visibilité dominante, est inférieure à 1 500 mètres ou à 50 % de cette visibilité dominante si cela équivaut à moins de 5 000 mètres, ou (ii) que la visibilité fluctue rapidement et que la visibilité dominante ne peut être déterminée.

Note : Lorsque la visibilité la plus faible est transmise, sa direction générale par rapport à l'aérodrome devrait être indiquée, à moins que la visibilité fluctue rapidement.

Note : Le nord vrai est le point situé au pôle Nord, où tous les méridiens convergent.

205.12 Catégorie d'exigence : vent de surface à l'aérodrome

205.12.1 Cette catégorie d'exigence est utilisée pour décrire les conditions de vent de surface observées à un aérodrome.

Note : Les exigences relatives au chiffrement des conditions de vent de surface sont détaillées dans le Règlement technique, Volume II (OMM n° 49), Partie II, Appendice 3, [C.3.1.] 4.1.

205.12.2 Les éléments XML décrivant les conditions de vent de surface doivent satisfaire à toutes les exigences énoncées dans le Tableau 48.

Tableau 48. Catégorie d'exigence xsd-aerodrome-surface-wind

Catégorie d'exigence	
http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-surface-wind	
Type cible	Instance de données
Nom	Vent de surface à l'aérodrome
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-surface-wind/valid Le modèle de contenu de cet élément doit posséder une valeur qui correspond au modèle de contenu de iwxxm:AerodromeSurfaceWind.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-surface-wind/mean-wind-speed La vitesse moyenne du vent doit être signalée par l'élément XML //iwxxm:AerodromeSurfaceWind/iwxxm:meanWindSpeed, accompagné de l'unité de mesure en mètres par seconde, nœuds ou kilomètres par heure. L'unité de mesure est mentionnée par l'attribut XML //iwxxm:AerodromeSurfaceWind/iwxxm:meanWindSpeed/@uom et la valeur « m/s » (mètres par seconde), « [kn_i] » (nœuds) ou « km/h » (kilomètres par heure).
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-surface-wind/variable-wind-direction Si la direction du vent est variable, la valeur de l'attribut XML //iwxxm:AerodromeSurfaceWind/@variableDirection doit être « true » et il n'y a pas d'élément XML //iwxxm:AerodromeSurfaceWind/iwxxm:meanWindDirection.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-surface-wind/steady-wind-direction Si la direction du vent n'est pas variable, (i) l'angle d'observation entre le nord vrai et la direction moyenne d'où le vent souffle doit être indiqué par l'élément XML //iwxxm:AerodromeSurfaceWind/iwxxm:meanWindDirection et l'unité de mesure par l'attribut XML //iwxxm:AerodromeSurfaceWind/iwxxm:meanWindDirection/@uom

	et la valeur « deg » ; (ii) il ne doit pas y avoir d'attribut XML //iwxxm:AerodromeSurfaceWind/@variableDirection ou sa valeur ne doit pas être « false ».
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-surface-wind/extreme-wind-direction Si les directions extrêmes, entre lesquelles le vent a varié, sont transmises, (i) l'angle d'observation entre le nord vrai et la direction extrême, dans le sens des aiguilles d'un montre, d'où le vent souffle doit être exprimé par l'élément XML //iwxxm:AerodromeSurfaceWind/iwxxm:extremeClockWiseWindDirection ; (ii) l'angle d'observation entre le nord vrai et la direction extrême, dans le sens contraire des aiguilles d'une montre, d'où le vent souffle doit être exprimé par l'élément XML //iwxxm:AerodromeSurfaceWind/iwxxm:extremeCounterClockWiseWindDirection ; (iii) l'unité de mesure de chaque direction extrême du vent doit être indiquée par l'attribut XML @uom et la valeur « deg ».
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-surface-wind/gust-speed Si elle est précisée, la vitesse des rafales observée doit être signalée par l'élément XML //iwxxm:AerodromeSurfaceWind/iwxxm:windGustSpeed et exprimée en mètres par seconde, en nœuds ou en kilomètres par heure. L'unité de mesure doit être mentionnée par l'attribut XML //iwxxm:AerodromeSurfaceWind/iwxxm:windGustSpeed/@uom et la valeur « m/s » (mètres par seconde), « [kn_i] » (nœuds) ou « km/h » (kilomètres par heure).

Note : La vitesse moyenne du vent est la moyenne de la vitesse du vent observée au cours des 10 dernières minutes.

Note : La vitesse des rafales est la vitesse maximale du vent observée au cours des 10 dernières minutes.

Note : La direction du vent est chiffrée en tant que variable (VRB) si, au cours de la période d'observation de la vitesse moyenne du vent de 10 minutes, la variation de la direction est de (i) 180° ou plus, ou de (ii) 60° ou plus lorsque la vitesse du vent est inférieure à 1,5 mètre par seconde (3 nœuds).

Note : Les directions extrêmes, entre lesquelles le vent souffle, sont indiquées si, au cours de la période d'observation de la vitesse moyenne du vent de 10 minutes, la variation de la direction du

vent est de 60° ou plus et inférieure à 180° et que la vitesse du vent est égale ou supérieure à 1,5 mètre par seconde (3 nœuds).

Note : L'absence de l'attribut XML //iwxxm:AerodromeSurfaceWind/@variableDirection implique une valeur « false », c.-à-d. que la direction du vent n'est pas variable.

Note : Les unités de mesure sont précisées conformément au point 1.9 de la Partie D.

Note : Le nord vrai est le point situé au pôle Nord, où tous les méridiens convergent.

205.13 Catégorie d'exigence : fiche d'observation météorologique d'aérodrome

205.13.1 Cette catégorie d'exigence est utilisée pour décrire un ensemble de conditions météorologiques observées à un aérodrome.

205.13.2 Les éléments XML décrivant l'ensemble de conditions météorologiques observées à un aérodrome doivent satisfaire à toutes les exigences énoncées dans le Tableau 49.

205.13.3 Les éléments XML décrivant l'ensemble de conditions météorologiques observées à un aérodrome doivent se conformer à toutes les exigences de toutes les dépendances pertinentes énoncées dans le Tableau 49.

Tableau 49. Catégorie d'exigence xsd-meteorological-aerodrome-observation-record

Catégorie d'exigence	
http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-observation-record	
Type cible	Instance de données
Nom	fiche d'observation météorologique d'aérodrome
Dépendance	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-runway-state, Partie D, point 205.6
Dépendance	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-wind-shear, Partie D, point 205.7
Dépendance	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-observed-clouds, Partie D, point 205.8
Dépendance	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-runway-visual-range, Partie D, point 205.9

Dépendance	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-sea-state, Partie D, 205.10
Dépendance	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-horizontal-visibility, Partie D, point 205.11
Dépendance	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-surface-wind, Partie D, point 205.12
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-observation-record/valid Le modèle de contenu de cet élément doit posséder une valeur qui correspond au modèle de contenu de iwxxm:MeteorologicalAerodromeObservationRecord.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-observation-record/cavok Si les conditions liées à CAVOK sont observées, (i) la valeur de l'attribut XML //iwxxm:MeteorologicalAerodromeObservationRecord/@cloudAndVisibilityOK doit être « true » ; (ii) il ne doit pas y avoir les éléments XML suivants : //iwxxm:MeteorologicalAerodromeObservationRecord/iwxxm:visibility, //iwxxm:MeteorologicalAerodromeObservationRecord/iwxxm:rvr, //iwxxm:MeteorologicalAerodromeObservationRecord/iwxxm:presentWeather et //iwxxm:MeteorologicalAerodromeObservationRecord/iwxxm:cloud.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-observation-record/air-temperature La température de l'air observée à l'aérodrome doit être exprimée en Celsius (C°) par le biais de l'élément XML //iwxxm:MeteorologicalAerodromeObservationRecord/iwxxm:airTemperature. La valeur de l'attribut XML connexe @uom doit être « Cel ».
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-observation-record/dew-point-temperature La température du point de rosée observée à l'aérodrome doit être exprimée en Celsius (C°) par le biais de l'élément XML //iwxxm:MeteorologicalAerodromeObservationRecord/iwxxm:dewpointTemper

	ature. La valeur de l'attribut XML connexe @uom doit être « Cel ».
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-observation-record/qnh La pression atmosphérique (QNH) observée à l'aérodrome doit être exprimée en hectopascals (hPa) par le biais de l'élément XML //iwxxm:MeteorologicalAerodromeObservationRecord/iwxxm:qnh. La valeur de l'attribut XML connexe @uom doit être « hPa ».
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-observation-record/present-weather Si le temps présent est transmis, la valeur de l'attribut XML //iwxxm:MeteorologicalAerodromeObservationRecord/iwxxm:presentWeather/@xlink:href doit correspondre à l'URI d'un code valide représentant un phénomène météorologique énoncé dans la table de code D-6 de la Partie D : Temps présent et temps passé à l'aérodrome.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-observation-record/number-of-present-weather-codes Pas plus de trois codes décrivant le temps présent ne doivent être transmis.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-observation-record/recent-weather Si les conditions météorologiques récentes sont transmises, la valeur de l'attribut XML //iwxxm:MeteorologicalAerodromeObservationRecord/iwxxm:recentWeather/@xlink:href doit correspondre à l'URI d'un code valide représentant un phénomène météorologique énoncé dans la table de code D-5 de la Partie D : Conditions météorologiques récentes à l'aérodrome.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-observation-record/number-of-recent-weather-codes Pas plus de trois codes décrivant des conditions météorologiques récentes ne doivent être transmis.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-observation-record/surface-wind Les conditions de vent de surface observées à l'aérodrome doivent être transmises par l'élément XML //iwxxm:MeteorologicalAerodromeObservationRecord/iwxxm:surfaceWind

	contenant un élément fils iwxxm:AerodromeSurfaceWind valide.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-observation-record/runway-state Si elles sont transmises, les conditions de vent de surface pour une orientation de piste donnée doivent être indiquées par l'élément XML //iwxxm:MeteorologicalAerodromeObservationRecord/iwxxm:runwayState contenant un élément fils iwxxm:AerodromeRunwayState valide.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-observation-record/wind-shear Si elles sont transmises, les conditions de cisaillement du vent à l'aérodrome doivent être indiquées par l'élément XML //iwxxm:MeteorologicalAerodromeObservationRecord/iwxxm:windShear contenant un élément fils iwxxm:AerodromeWindShear valide.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-observation-record/cloud Si elles sont transmises, les conditions nuageuses observées à l'aérodrome doivent être indiquées par l'élément XML //iwxxm:MeteorologicalAerodromeObservationRecord/iwxxm:cloud contenant un élément fils iwxxm:AerodromeObservedClouds valide.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-observation-record/runway-visual-range Si elles sont transmises, les conditions de portée visuelle pour une orientation de piste donnée doivent être indiquées par l'élément XML //iwxxm:MeteorologicalAerodromeObservationRecord/iwxxm:rvr contenant un élément fils iwxxm:AerodromeRunwayVisualRange valide.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-observation-record/number-of-rvr-groups Les conditions de portée visuelle ne doivent pas être transmises pour plus de quatre orientations de piste.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-observation-record/sea-state Si elles sont transmises, les conditions de l'état de la mer observées à l'aérodrome doivent être indiquées par l'élément XML //iwxxm:MeteorologicalAerodromeObservationRecord/iwxxm:seaState

	contenant un élément fils iwxxm:AerodromeSeaState valide.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-observation-record/visibility Si elles sont transmises, les conditions de visibilité horizontale observées à l'aérodrome doivent être indiquées par l'élément XML //iwxxm:MeteorologicalAerodromeObservationRecord/iwxxm:visibility contenant un élément fils iwxxm:AerodromeHorizontalVisibility valide.
Recommandation	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-observation-record/present-weather-not-observable Si le temps présent ne peut être observé à cause d'une panne du capteur ou d'un manque de visibilité, la valeur de l'attribut XML //iwxxm:MeteorologicalAerodromeObservationRecord/iwxxm:presentWeather/@nilReason devrait mentionner l'URI « http://codes.wmo.int/common/nil/notObservable ».

Note : Les unités de mesure sont précisées conformément au point 1.9 de la Partie D.

Note : Les renseignements sur la nébulosité et la visibilité sont omis lorsqu'ils sont jugés sans conséquence pour les opérations aéronautiques d'un aérodrome. Tel est le cas lorsque : (i) la visibilité dépasse 10 kilomètres, (ii) il n'y a aucun nuage au-dessous de 1 500 mètres ou au-dessous de l'altitude minimale de secteur, quelle que soit la plus élevée, et en l'absence de cumulonimbus, et (iii) il n'y a aucune condition météorologique significative du point de vue de l'exploitation. On dénomme ces conditions « CAVOK ». L'utilisation de CAVOK est énoncée dans le Règlement technique, Volume II (OMM n° 49), Partie II, Appendice 3, [C.3.1.] 2.2.

Note : Les exigences relatives au chiffrement de la température de l'air et de rosée sont détaillées dans le Règlement technique, Volume II (OMM n° 49), Partie II, Appendice 3, [C.3.1.] 4.6.

Note : Les exigences relatives au chiffrement de la pression atmosphérique (QNH) sont détaillées dans le Règlement technique, Volume II (OMM n° 49), Partie II, Appendice 3, [C.3.1.] 4.7.

Note : Les exigences relatives au chiffrement du temps présent sont détaillées dans le Règlement technique, Volume II (OMM n° 49), Partie II, Appendice 3, [C.3.1.] 4.4.

Note : La table de code D-6 de la Partie D est disponible en ligne à l'adresse http://codes.wmo.int/49-2/AerodromePresentOrForecastWeather.

Note : Les exigences relatives au chiffrement des conditions météorologiques récentes sont détaillées dans le Règlement technique, Volume II (OMM n° 49), Partie II, Appendice 3, [C.3.1.] 4.8.1.1.

Note : La table de code D-5 de la Partie D est disponible en ligne à l'adresse http://codes.wmo.int/49-2/AerodromeRecentWeather.

Note : Les exigences relatives au chiffrement des conditions de vent de surface sont détaillées dans le Règlement technique, Volume II (OMM n° 49), Partie II, Appendice 3, [C.3.1.] 4.1.

Note : Les exigences relatives au chiffrement de l'état de la piste sont détaillées dans le Règlement technique, Volume II (OMM n° 49), Partie II, Appendice 3, [C.3.1.] 4.8.1.4.

Note : Les exigences relatives au chiffrement du cisaillement du vent à l'aérodrome sont détaillées dans le Règlement technique, Volume II (OMM n° 49), Partie II, Appendice 3, [C.3.1.] 4.8.1.3.

Note : Les exigences relatives au chiffrement des conditions nuageuses observées sont détaillées dans le Règlement technique, Volume II (OMM n° 49), Partie II, Appendice 3, [C.3.1.] 4.5.

Note : Les renseignements sur la portée visuelle de piste sont omis si la visibilité dominante est supérieure à 1 500 mètres. Des détails sur les exigences relatives au chiffrement de la portée visuelle de piste sont fournis dans le Règlement technique, Volume II (OMM n° 49), Partie II, Appendice 3, [C.3.1.] 4.3.

Note : Les exigences relatives au chiffrement de l'état de la mer sont précisées détaillées dans le Règlement technique, Volume II (OMM n° 49), Partie II, Appendice 3, [C.3.1.] 4.8.1.4.

Note : Les exigences relatives au chiffrement de la visibilité horizontale sont détaillées dans le Règlement technique, Volume II (OMM n° 49), Partie II, Appendice 3, [C.3.1.] 4.2.

205.14 Catégorie d'exigence : observation météorologique d'aérodrome

205.14.1 Cette catégorie d'exigence limite le modèle de contenu de l'élément XML om:OM_Observation afin que le « résultat » de l'observation décrive un ensemble de conditions météorologiques observées à un aérodrome, que « l'entité concernée » soit un emplacement d'un point représentatif au sein de l'aérodrome, où les conditions météorologiques ont été observées, et que la « procédure » fournisse l'ensemble des renseignements, tel que prescrit par l'OMM.

Note : MeteorologicalAerodromeObservation est une sous-catégorie de ComplexSamplingMeasurement définie dans le modèle METCE.

205.14.2 Les instances de om:OM_Observation accompagnées de l'élément om:type spécifiant http://codes.wmo.int/49-2/observation-type/iwxxm/1.1/MeteorologicalAerodromeObservation doivent satisfaire à toutes les exigences énoncées dans le Tableau 50.

205.14.3 Les instances de om:OM_Observation accompagnées de l'élément om:type spécifiant http://codes.wmo.int/49-2/observation-type/iwxxm/1.1/MeteorologicalAerodromeObservation doivent se conformer à toutes les exigences de toutes les dépendances pertinentes énoncées dans le Tableau 50, à l'exception des exigences remplacées, énumérées au point 205.14.4 de la Partie D.

205.14.4 Les exigences et dépendances découlant de la catégorie d'exigence http://def.wmo.int/metce/2013/req/xsd-complex-sampling-measurement (point 202.4 de la Partie D) énumérées dans le Tableau 51 sont remplacées par les exigences définies dans le présent document et ne sont plus d'application.

Note : L'implémentation XML de iwxxm:MeteorologicalAerodromeObservation dépend de :

OMXML [OGC/IS 10-025r1 Observations and Measurements 2.0 – XML Implementation]

Tableau 50. Catégorie d'exigence xsd-meteorological-aerodrome-observation

Catégorie d'exigence	
http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-observation	
Type cible	Instance de données
Nom	Observation météorologique d'aérodrome
Dépendance	http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/req/observation, OMXML section 7.3
Dépendance	http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/req/sampling, OMXML section 7.14
Dépendance	http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/req/spatialSampling, OMXML section 7.15
Dépendance	http://def.wmo.int/metce/2013/req/xsd-complex-sampling-measurement, Partie D, point 202.4
Dépendance	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-aerodrome, Partie D, point 204.4
Dépendance	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-observation-record, Partie D, point 205.13
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-observation/feature-of-interest L'élément XML //om:OM_Observation/om:featureOfInterest doit contenir un élément fils sams:SF_SpatialSamplingFeature valide qui décrit le point de référence auquel les conditions météorologiques observées s'appliquent. L'élément XML //om:OM_Observation/om:featureOfInterest/sams:SF_SpatialSamplingFeature/sam:type doit avoir la valeur « http://www.opengis.net/def/samplingFeatureType/OGC-OM/2.0/SF_SamplingPoint ».
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-

	observation/sampled-feature L'élément XML //om:OM_Observation/om:featureOfInterest/sams:SF_SpatialSamplingFeature/sam:sampledFeature doit contenir un élément fils saf:Aerodrome valide qui décrit l'aérodrome où les conditions météorologiques observées s'appliquent.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-observation/result S'il est précisé, l'élément XML //om:OM_Observation/om:result doit contenir un élément fils iwxxm:MeteorologicalAerodromeObservationRecord valide qui décrit l'ensemble des conditions météorologiques observées à l'aérodrome cible.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-observation/phenomenon-time L'élément XML //om:OM_Observation/om:phenomenonTime doit contenir un élément fils gml:TimeInstant valide qui décrit l'heure d'observation.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-observation/result-time L'élément XML //om:OM_Observation/om:resultTime doit contenir un élément fils gml:TimeInstant valide qui décrit l'heure à laquelle l'observation était disponible à la diffusion.
Recommandation	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-observation/observed-property L'attribut XML //om:OM_Observation/om:observedProperty/@xlink:href devrait avoir la valeur « http://codes.wmo.int/49-2/observable-property/MeteorologicalAerodromeObservation ».
Recommandation	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-observation/procedure La valeur de l'élément XML //om:OM_Observation/om:procedure/metce:Process/gml:description devrait être utilisée pour citer le Règlement technique relatif aux observations météorologiques d'aérodrome.

Note : La dépendance http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/req/observation est liée à la catégorie de conformité http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/conf/observation (OMXML section A.1).

Note : La dépendance http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/req/sampling est liée à la catégorie de conformité http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/conf/sampling (OMXML section A.12).

Note : La dépendance http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/req/spatialSampling est liée à la catégorie de conformité http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/conf/spatialSampling (OMXML section A.13).

Note : L'URI http://codes.wmo.int/49-2/observable-property/MeteorologicalAerodromeObservation se rapporte à un document XML qui définit l'ensemble des propriétés observables pertinentes pour les observations météorologiques d'aérodrome.

Note : Le Règlement technique relatif aux observations météorologiques peut être cité sous le nom « Règlement technique, Volume II (OMM n° 49), Partie II, Appendice 3 : Spécifications techniques liées aux observations météorologiques et aux messages d'observation météorologique ».

Note : L'heure à laquelle l'observation était disponible à la diffusion peut être quelques minutes après l'heure d'observation.

Note : Dans le cas d'un message « NIL » (par exemple pour indiquer qu'un message d'observation météorologique prévu à l'aérodrome est considéré comme « MISSING », c.-à-d. manquant), aucune condition météorologique n'est transmise. Dans ce cas, l'élément XML //om:OM_Observation/om:result ne possède pas d'élément fils et l'attribut XML //om:OM_Observation/om:result/@nilReason est utilisé pour expliquer cette absence de « résultat ».

Tableau 51. Exigences et dépendances remplacées de xsd-complex-sampling-measurement

Exigences et dépendances remplacées	
Dépendance	http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/req/complexObservation, OMXML section 7.10
Dépendance	http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/req/xsd-simple-components, SWE Common 2.0 section 8.1
Dépendance	http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/req/xsd-record-components, SWE Common 2.0 section 8.2
Dépendance	http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/req/xsd-simple-encodings, SWE Common 2.0 section 8.5
Dépendance	http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/req/general-encoding-rules, SWE Common 2.0 section 9.1

Dépendance	http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/req/text-encoding-rules, SWE Common 2.0 section 9.2
Dépendance	http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/req/xml-encoding-rules, SWE Common 2.0 section 9.3
Exigence	http://def.wmo.int/metce/2013/req/xsd-complex-sampling-measurement/xmlns-declaration-swe, Partie D, point 202.4

205.15 Catégorie d'exigence : prévision de tendance du vent de surface à l'aérodrome

205.15.1 Cette catégorie d'exigence est utilisée pour décrire les conditions de vent de surface prévues à un aérodrome de manière adéquate aux fins de l'inclusion d'un message d'observation météorologique régulière ou spéciale d'aérodrome dans une prévision de tendance.

Note : Les exigences relatives au chiffrement des conditions de vent de surface dans une prévision de tendance sont détaillées dans le Règlement technique, Volume II (OMM n° 49), Partie II, Appendice 5, [C.3.1.] 2.2.2.

205.15.2 Les éléments XML décrivant les conditions de vent de surface doivent satisfaire à toutes les exigences énoncées dans le Tableau 52.

Tableau 52. Catégorie d'exigence xsd-aerodrome-surface-wind-trend-forecast

Catégorie d'exigence	
http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-surface-wind-trend-forecast	
Type cible	Instance de données
Nom	Prévision de tendance du vent de surface à l'aérodrome
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-surface-wind-trend-forecast/valid Le modèle de contenu de cet élément doit posséder une valeur qui correspond au modèle de contenu de iwxxm:AerodromeSurfaceWindTrendForecast.

Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-surface-wind-trend-forecast/mean-wind-speed La vitesse moyenne du vent prévue doit être signalée par l'élément XML //iwxxm:AerodromeSurfaceWindTrendForecast/iwxxm:meanWindSpeed, accompagné de l'unité de mesure en mètres par seconde, nœuds ou kilomètres par heure. L'unité de mesure est mentionnée par l'attribut XML @uom et la valeur « m/s » (mètres par seconde), « [kn_i] » (nœuds) ou « km/h » (kilomètres par heure).
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-surface-wind-trend-forecast/wind-direction Si la vitesse moyenne du vent prévue est précisée, l'angle d'observation entre le nord vrai et la direction moyenne d'où le vent souffle doit être indiqué par l'élément XML //iwxxm:AerodromeSurfaceWindTrendForecast/iwxxm:meanWindDirection et l'unité de mesure par l'attribut XML @uom et la valeur « deg ».
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-surface-wind-trend-forecast/gust-speed Si elle est précisée, la vitesse des rafales prévue doit être signalée par l'élément XML //iwxxm:AerodromeSurfaceWindTrendForecast/iwxxm:windGustSpeed et exprimée en mètres par seconde, en nœuds ou en kilomètres par heure. L'unité de mesure doit être mentionnée par l'attribut XML //iwxxm:AerodromeSurfaceWind/iwxxm:windGustSpeed/@uom et la valeur « m/s » (mètres par seconde), « [kn_i] » (nœuds) ou « km/h » (kilomètres par heure).

Note : Les unités de mesure sont précisées conformément au point 1.9 de la Partie D.

Note : Le nord vrai est le point situé au pôle Nord, où tous les méridiens convergent.

205.16 Catégorie d'exigence : fiche de prévision de tendance météorologique à l'aérodrome

205.16.1 Cette catégorie d'exigence est utilisée pour décrire l'ensemble des conditions météorologiques prévues à un aérodrome de manière adéquate aux fins de l'inclusion d'un message d'observation météorologique régulière ou spéciale d'aérodrome dans une prévision de tendance.

205.16.2 Les éléments XML décrivant l'ensemble des conditions météorologiques pour l'inclusion dans une prévision de tendance doivent satisfaire à toutes les exigences énoncées dans le Tableau 53.

205.16.3 Les éléments XML décrivant l'ensemble des conditions météorologiques pour l'inclusion dans une prévision de tendance doivent se conformer à toutes les exigences de toutes les dépendances pertinentes énoncées dans le Tableau 53.

Tableau 53. Catégorie d'exigence xsd-meteorological-aerodrome-trend-forecast-record

Catégorie d'exigence	
http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-trend-forecast-record	
Type cible	Instance de données
Nom	Fiche de prévision de tendance météorologique à l'aérodrome
Dépendance	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-cloud-forecast, Partie D, point 205.5
Dépendance	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-surface-wind-trend-forecast, Partie D, point 205.15
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-trend-forecast-record/valid Le modèle de contenu de cet élément doit posséder une valeur qui correspond au modèle de contenu de iwxxm:MeteorologicalAerodromeTrendForecastRecord.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-trend-forecast-record/change-indicator-nosig Si aucun changement des conditions météorologiques significatif du point de vue de l'exploitation n'est prévu à l'aérodrome, la valeur de l'attribut XML //iwxxm:MeteorologicalAerodromeTrendForecastRecord/@changeIndicator doit être « NO_SIGNIFICANT_CHANGES ».
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-trend-forecast-record/change-indicator-becmg Si l'on s'attend à ce que les conditions météorologiques prévues à l'aérodrome atteignent ou dépassent les valeurs spécifiées, de façon soit régulière soit irrégulière, la valeur de l'attribut XML //iwxxm:MeteorologicalAerodromeTrendForecastRecord/@changeIndicator doit être « BECOMING ».

Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-trend-forecast-record/change-indicator-tempo Si l'on s'attend à des fluctuations temporaires des conditions météorologiques prévues à l'aérodrome, la valeur de l'attribut XML //iwxxm:MeteorologicalAerodromeTrendForecastRecord/@changeIndicator doit être « TEMPORARY_FLUCTUATIONS ».
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-trend-forecast-record/cavok Si les conditions liées à CAVOK sont prévues, (i) la valeur de l'attribut XML //iwxxm:MeteorologicalAerodromeTrendForecastRecord/@cloudAndVisibilityOK doit être « true » ; (ii) il ne doit pas y avoir les éléments XML suivants : //iwxxm:MeteorologicalAerodromeTrendForecastRecord/iwxxm:prevailingVisibility, //iwxxm:MeteorologicalAerodromeTrendForecastRecord/iwxxm:prevailingVisibilityOperator, //iwxxm:MeteorologicalAerodromeTrendForecastRecord/iwxxm:forecastWeather et //iwxxm:MeteorologicalAerodromeTrendForecastRecord/iwxxm:cloud.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-trend-forecast-record/prevailing-visiblity Si elle est précisée, la visibilité dominante doit être signalée par l'élément XML //iwxxm:MeteorologicalAerodromeTrendForecastRecord/iwxxm:prevailingVisibility avec l'unité de mesure en mètres, indiquée par l'attribut XML //iwxxm:MeteorologicalAerodromeTrendForecastRecord/iwxxm:prevailingVisibility/@uom et la valeur « m ».
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-trend-forecast-record/prevailing-visibility-exceeds-10000m Si la visibilité dominante est supérieure à 10 000 mètres, la valeur numérique de l'élément XML //iwxxm:MeteorologicalAerodromeTrendForecastRecord/iwxxm:prevailingVisibility doit être 10 000 et la valeur de l'élément XML //iwxxm:MeteorologicalAerodromeTrendForecastRecord/iwxxm:prevailingVisibilityOperator « ABOVE ».

Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-trend-forecast-record/prevailing-visibility-comparison-operator Si elle est indiquée, la valeur de l'élément XML //iwxxm:MeteorologicalAerodromeTrendForecastRecord/iwxxm:prevailingVisibilityOperator doit être soit « ABOVE » soit « BELOW ».
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-trend-forecast-record/forecast-weather Si le temps prévu est transmis, la valeur de l'attribut XML //iwxxm:MeteorologicalAerodromeTrendForecastRecord/iwxxm:forecastWeather/@xlink:href doit correspondre à l'URI d'un code valide représentant un phénomène météorologique de la table de code D-6 de la Partie D : Temps présent ou temps prévu à l'aérodrome.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-trend-forecast-record/number-of-forecast-weather-codes Pas plus de trois codes sur le temps prévu ne doivent être transmis.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-trend-forecast-record/surface-wind Les conditions de vent de surface prévues à l'aérodrome doivent être transmises par l'élément XML //iwxxm:MeteorologicalAerodromeTrendForecastRecord/iwxxm:surfaceWind contenant un élément fils iwxxm:AerodromeSurfaceWindTrendForecast valide.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-trend-forecast-record/cloud Si elles sont transmises, les conditions nuageuses prévues à l'aérodrome doivent être indiquées par l'élément XML //iwxxm:MeteorologicalAerodromeTrendForecastRecord/iwxxm:cloud contenant un élément fils iwxxm:AerodromeCloudForecast valide.

Note : Les unités de mesure sont précisées conformément au point 1.9 de la Partie D.

Note : Il y a fluctuation temporaire des conditions météorologiques lorsque ces conditions atteignent ou dépassent les valeurs spécifiées ou ne persistent pas plus d'une heure d'affilée dans chaque cas et ne durent, au total, pas plus de la moitié de la période pendant laquelle les fluctuations sont prévues (Règlement technique, Volume II (OMM n° 49), Partie II, Appendice 5, [C.3.1.] 2.3.3).

Note : L'utilisation des groupes d'évolution est énoncée dans le Règlement technique, Volume II (OMM n° 49), Partie II, Appendice 5, [C.3.1.] 2.3 et Appendice 3, [C.3.1.], table A3-3.

Note : Les renseignements sur la nébulosité et la visibilité sont omis lorsqu'ils sont jugés sans conséquence pour les opérations aéronautiques d'un aérodrome. Tel est le cas lorsque : (i) la visibilité dépasse 10 kilomètres, (ii) il n'y a aucun nuage au-dessous de 1 500 mètres ou au-dessous de l'altitude minimale de secteur, quelle que soit la plus élevée, et en l'absence de cumulonimbus, et (iii) il n'y a aucune condition météorologique significative du point de vue de l'exploitation. On dénomme ces conditions « CAVOK ». L'utilisation de CAVOK est énoncée dans le Règlement technique, Volume II (OMM n° 49), Partie II, Appendice 3, [C.3.1.] 2.2.

Note : La visibilité pour l'exploitation aéronautique se définit comme la plus grande des deux valeurs suivantes : (i) la plus grande distance à laquelle on peut voir et reconnaître un objet noir de dimensions appropriées situé près du sol lorsqu'il est observé sur un fond lumineux, ou (ii) la plus grande distance à laquelle on peut voir et identifier des feux d'une intensité voisine de 1 000 candelas lorsqu'ils sont observés sur un fond non éclairé.

Note : La visibilité dominante se définit comme la valeur de la visibilité la plus grande observée, qui est atteinte dans au moins la moitié du cercle d'horizon ou au moins la moitié de la surface de l'aérodrome. Ces zones peuvent comprendre des secteurs contigus ou non contigus.

Note : Les exigences relatives au chiffrement des conditions de visibilité dominante dans une prévision de tendance sont détaillées dans le Règlement technique, Volume II (OMM n° 49), Partie II, Appendice 5, [C.3.1.] 2.2.3.

Note : L'absence de l'élément XML //iwxxm:MeteorologicalAerodromeTrendForecastRecord/iwxxm:prevailingVisibilityOperator signifie que la visibilité dominante possède la valeur numérique indiquée.

Note : Les exigences relatives au chiffrement du temps prévu dans une prévision de tendance sont détaillées dans le Règlement technique, Volume II (OMM n° 49), Partie II, Appendice 5, [C.3.1.] 2.2.4.

Note : La table de code D-6 de la Partie D est disponible en ligne à l'adresse http://codes.wmo.int/49-2/AerodromePresentOrForecastWeather.

Note : Les exigences relatives au chiffrement des conditions de vent de surface dans une prévision de tendance sont détaillées dans le Règlement technique, Volume II (OMM n° 49), Partie II, Appendice 5, [C.3.1.] 2.2.2.

Note : Les exigences relatives au chiffrement des conditions nuageuses dans une prévision de tendance sont détaillées dans le Règlement technique, Volume II (OMM n° 49), Partie II, Appendice 5, [C.3.1.] 2.2.5.

205.17 Catégorie d'exigence : prévision de tendance météorologique d'aérodrome

205.17.1 Cette catégorie d'exigence limite le modèle de contenu de l'élément XML om:OM_Observation afin que le « résultat » de l'observation décrive l'ensemble des conditions météorologiques prévues à un aérodrome selon le cas aux fins de leur inclusion dans une prévision de tendance, que « l'entité concernée » soit un emplacement d'un point représentatif au

sein d'un aérodrome, où les conditions météorologiques sont prévues, et que la « procédure » fournisse l'ensemble des renseignements, tel que prescrit par l'OMM.

Note : MeteorologicalAerodromeTrendForecast est une sous-catégorie de ComplexSamplingMeasurement définie dans le modèle METCE.

205.17.2 Les instances de om:OM_Observation accompagnées de l'élément om:type spécifiant http://codes.wmo.int/49-2/observation-type/iwxxm/1.1/MeteorologicalAerodromeTrendForecast doivent satisfaire à toutes les exigences énoncées dans le Tableau 54.

205.17.3 Les instances de om:OM_Observation accompagnées de l'élément om:type spécifiant http://codes.wmo.int/49-2/observation-type/iwxxm/1.1/MeteorologicalAerodromeTrendForecast doivent se conformer à toutes les exigences de toutes les dépendances pertinentes énoncées dans le Tableau 54, à l'exception des exigences remplacées, énumérées au point 205.17.4 de la Partie D.

205.17.4 Les exigences et dépendances découlant de la catégorie d'exigence http://def.wmo.int/metce/2013/req/xsd-complex-sampling-measurement (point 202.4 de la Partie D) énumérées dans le

Tableau 55 sont remplacées par les exigences définies dans le présent document et ne sont plus d'application.

Note : L'implémentation XML de iwxxm:MeteorologicalAerodromeTrendForecast dépend de :

OMXML [OGC/IS 10-025r1 Observations and Measurements 2.0 – XML Implementation]

Tableau 54. Catégorie d'exigence xsd-meteorological-aerodrome-trend-forecast

Catégorie d'exigence	
http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-trend-forecast	
Type cible	Instance de données
Nom	Prévision de tendance météorologique d'aérodrome
Dépendance	http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/req/observation, OMXML section 7.3
Dépendance	http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/req/sampling, OMXML section 7.14
Dépendance	http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/req/spatialSampling, OMXML section 7.15
Dépendance	http://def.wmo.int/metce/2013/req/xsd-complex-sampling-measurement, Partie D, point 202.4
Dépendance	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-aerodrome, Partie D, point 204.4
Dépendance	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-trend-forecast-record, Partie D, point 205.16
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-trend-forecast/feature-of-interest L'élément XML //om:OM_Observation/om:featureOfInterest doit contenir un élément fils sams:SF_SpatialSamplingFeature valide qui décrit le point de référence auquel les conditions météorologiques prévues s'appliquent. L'élément XML

	//om:OM_Observation/om:featureOfInterest/sams:SF_SpatialSamplingFeature/sam:type doit avoir la valeur « http://www.opengis.net/def/samplingFeatureType/OGC-OM/2.0/SF_SamplingPoint ».
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-trend-forecast/sampled-feature L'élément XML //om:OM_Observation/om:featureOfInterest/sams:SF_SpatialSamplingFeature/sam:sampledFeature doit contenir un élément fils saf:Aerodrome valide qui décrit l'aérodrome où les conditions météorologiques prévues s'appliquent.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-trend-forecast/result L'élément XML //om:OM_Observation/om:result doit contenir un élément fils iwxxm:MeteorologicalAerodromeTrendForecastRecord valide qui décrit l'ensemble des conditions météorologiques prévues à l'aérodrome cible.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-trend-forecast/phenomenon-time L'élément XML //om:OM_Observation/om:phenomenonTime doit contenir un élément fils gml:TimeInstant ou gml:TimePeriod valide qui décrit l'heure de validité de la prévision.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-trend-forecast/result-time L'élément XML //om:OM_Observation/om:resultTime doit contenir un élément fils gml:TimeInstant valide qui décrit l'heure à laquelle la prévision de tendance était disponible à la diffusion.
Recommandation	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-trend-forecast/observed-property L'attribut XML //om:OM_Observation/om:observedProperty/@xlink:href devrait avoir la valeur « http://codes.wmo.int/49-2/observable-property/MeteorologicalAerodromeTrendForecast ».
Recommandation	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-trend-forecast/procedure La valeur de l'élément XML //om:OM_Observation/om:procedure/metce:Process/gml:description devrait être utilisée pour citer le Règlement technique relatif aux prévisions de

	tendance pour les aérodromes.

Note : La dépendance http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/req/observation est liée à la catégorie de conformité http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/conf/observation (OMXML section A.1).

Note : La dépendance http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/req/sampling est liée à la catégorie de conformité http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/conf/sampling (OMXML section A.12).

Note : La dépendance http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/req/spatialSampling est liée à la catégorie de conformité http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/conf/spatialSampling (OMXML section A.13).

Note : L'URI http://codes.wmo.int/49-2/observable-property/MeteorologicalAerodromeTrendForecast se rapporte à un document XML qui définit l'ensemble des propriétés observables pertinentes pour une prévision de tendance.

Note : Le Règlement technique relatif aux prévisions de tendance peut être cité sous le nom « Règlement technique, Volume II (OMM n° 49), Partie II, Appendice 5, [C.3.1.] 2 : Critères liés aux prévisions de tendance ».

Note : Une prévision peut se rapporter à un moment ou à une période précis. Les exigences relatives à l'indication du moment de validité de la prévision sont détaillées dans le Règlement technique, Volume II (OMM n° 49), Partie II, Appendice 5, [C.3.1.] 2.3.

Tableau 55. Exigences et dépendances remplacées de xsd-complex-sampling-measurement

Exigences et dépendances remplacées	
Dépendance	http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/req/complexObservation, OMXML section 7.10
Dépendance	http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/req/xsd-simple-components, SWE Common 2.0 section 8.1
Dépendance	http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/req/xsd-record-components, SWE Common 2.0 section 8.2
Dépendance	http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/req/xsd-simple-encodings, SWE Common 2.0 section 8.5
Dépendance	http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/req/general-encoding-rules, SWE Common 2.0 section 9.1
Dépendance	http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/req/text-encoding-rules, SWE Common 2.0 section 9.2
Dépendance	http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/req/xml-encoding-rules, SWE Common 2.0 section 9.3
Exigence	http://def.wmo.int/metce/2013/req/xsd-complex-sampling-measurement/xmlns-declaration-swe, Partie D, point 202.4

205.18 Catégorie d'exigence : message d'observation météorologique d'aérodrome

205.18.1 Cette catégorie d'exigence est utilisée pour décrire les messages contenant des observations météorologiques d'aérodrome et, éventuellement, une ou plusieurs prévisions de tendance.

Note : Les exigences relatives au chiffrement des messages d'observation météorologique régulière ou spéciale d'aérodrome sont détaillées dans le Règlement technique, Volume II (OMM n° 49), Partie II, Appendice 3, et Appendice 5, [C.3.1.] 2.

205.18.2 Les éléments XML décrivant des messages d'observation météorologique régulière ou spéciale d'aérodrome doivent satisfaire à toutes les exigences énoncées dans le Tableau 56.

205.18.3 Les éléments XML décrivant des messages d'observation météorologique régulière ou spéciale d'aérodrome doivent se conformer à toutes les exigences de toutes les dépendances pertinentes énoncées dans le Tableau 56.

Tableau 56. Catégorie d'exigence xsd-meteorological-aerodrome-observation-report

Catégorie d'exigence	
http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-observation-report	
Type cible	Instance de données
Nom	Message d'observation météorologique d'aérodrome
Dépendance	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-observation, Partie D, point 205.14
Dépendance	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-trend-forecast, Partie D, point 205.17
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-observation-report/valid Le modèle de contenu de cet élément doit posséder une valeur qui correspond au modèle de contenu de iwxxm:MeteorologicalAerodromeObservationReport.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-observation-report/status L'état du message doit être indiqué par le biais de l'attribut XML @status et une des valeurs suivantes : « NORMAL », « MISSING » ou « CORRECTION ».
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-observation-report/automated-station Si l'observation météorologique d'aérodrome contenue dans le message a été générée par un système automatique, la valeur de l'attribut XML @automatedStation doit être « true ».

Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-observation-report/observation L'élément XML iwxxm:observation doit contenir un élément fils om:OM_Observation valide de type MeteorologicalAerodromeObservation. La valeur de l'attribut XML iwxxm:observation/om:OM_Observation/om:type/@xlink:href doit être l'URI « http://codes.wmo.int/49-2/observation-type/iwxxm/1.1/MeteorologicalAerodromeObservation ».
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-observation-report/trend-forecast Si des prévisions de tendance sont transmises, l'attribut de l'élément XML iwxxm:trendForecast doit être un élément fils om:OM_Observation valide de type MeteorologicalAerodromeTrendForecast. Pour chaque prévision de tendance, la valeur de l'attribut XML iwxxm:trendForecast/om:OM_Observation/om:type/@xlink:href doit être l'URI « http://codes.wmo.int/49-2/observation-type/iwxxm/1.1/MeteorologicalAerodromeTrendForecast ».
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-observation-report/number-of-trend-forecasts Pas plus de trois prévisions de tendance ne doivent être transmises.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-observation-report/unique-subject-aerodrome Les observations et, si elles sont transmises, les prévisions de tendance doivent se rapporter au même aérodrome. Toutes les valeurs de l'élément XML //om:OM_Observation/om:featureOfInterest/sams:SF_SpatialSamplingFeature/sam:sampledFeature/saf:Aerodrome/gml:identifier du message d'observation météorologique d'aérodrome doivent être identiques.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-observation-report/nil-report Si la valeur @status de l'attribut XML est « MISSING », un message « NIL » doit être fourni : i) l'élément XML iwxxm:observation/om:OM_Observation/om:result ne doit pas avoir d'élément fils et l'attribut XML iwxxm:observation/om:OM_Observation/om:result/@nilReason doit justifier de manière appropriée le nilReason ;

	ii) il ne doit pas y avoir d'attribut XML @automatedStation ; iii) il ne doit pas y avoir d'élément XML iwxxm:trendForecast.
Recommandation	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-observation-report/nosig Si aucun changement significatif du point de vue l'exploitation n'est prévu, un seul élément XML iwxxm:trendForecast devrait être inclus, sans éléments fils, et la valeur de l'attribut XML iwxxm:trendForecast/@nilReason devrait mentionner « inapplicable ».

Note : Si un message a comme état « CORRECTED », son contenu a été modifié pour corriger une erreur remarquée dans un précédent message. L'élément XML //om:OM_Observation/om:resultTime/gml:TimeInstant est utilisé pour signaler l'heure de diffusion du message corrigé.

Note : Si l'état d'un message est « MISSING », cela signifie qu'un message régulier n'a pas été transmis dans les périodes prévues. Un tel message ne contient pas de détails sur de quelconques conditions météorologiques observées ou prévues et est souvent appelé message « NIL ».

Note : Les exigences relatives au chiffrement de l'utilisation d'un système automatique sont détaillées dans le Règlement technique, Volume II (OMM n° 49), Partie II, Appendice 3, [C.3.1.] 4.9.

Note : S'il n'y a pas d'attribut XML @automatedStation, la valeur « false » est déduite, c.-à-d. que l'observation météorologique d'aérodrome incluse dans le message n'a pas été générée par un système automatique.

Note : Dans un message XML d'observation météorologique d'aérodrome, il est probable que seule une instance de saf:Aerodrome soit reprise. Les affirmations ultérieures relatives à cet aérodrome peuvent utiliser des xlink pour se rapporter à un élément saf:Aerodrome précédemment défini afin de limiter la taille du document. À ce titre, la validation de l'exigence http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-observation-report/unique-subject-aerodrome a lieu dès que chaque xlink utilisé est « résolu ».

Note : La table de code D-1 de la Partie D reprend une série de codes « nilReason » et est disponible à l'adresse http://codes.wmo.int/common/nil.

205.19 Catégorie d'exigence : METAR

205.19.1 Cette catégorie d'exigence est utilisée pour décrire les messages d'observation météorologique régulière d'aérodrome (METAR).

205.19.2 Les éléments XML décrivant des METAR doivent satisfaire à toutes les exigences énoncées dans le Tableau 57.

205.19.2 Les éléments XML décrivant des METAR doivent se conformer à toutes les exigences de toutes les dépendances pertinentes énoncées dans le Tableau 57.

Tableau 57. Catégorie d'exigence xsd-metar

Catégorie d'exigence	
http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-metar	
Type cible	Instance de données
Nom	METAR
Dépendance	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-observation-report, Partie D, point 205.18
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-metar/valid Le modèle de contenu de cet élément doit posséder une valeur qui correspond au modèle de contenu de iwxxm:METAR.

205.20 Catégorie d'exigence : SPECI

205.20.1 Cette catégorie d'exigence est utilisée pour décrire les messages d'observation météorologique spéciale d'aérodrome (SPECI).

205.20.2 Les éléments XML décrivant des SPECI doivent satisfaire à toutes les exigences énoncées dans le Tableau 58.

205.20.3 Les éléments XML décrivant des SPECI doivent se conformer à toutes les exigences de toutes les dépendances pertinentes énoncées dans le Tableau 58.

Tableau 58. Catégorie d'exigence xsd-speci

Catégorie d'exigence	
http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-speci	
Type cible	Instance de données
Nom	SPECI

Dépendance	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-observation-report, Partie D, point 205.18
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-speci/valid Le modèle de contenu de cet élément doit posséder une valeur qui correspond au modèle de contenu de iwxxm:SPECI.

205.21 Catégorie d'exigence : vent de surface prévu à l'aérodrome

205.21.1 Cette catégorie d'exigence est utilisée pour décrire les conditions de vent de surface prévues à un aérodrome de manière adéquate aux fins de leur inclusion dans un message de prévision d'aérodrome (TAF).

Note : Les exigences relatives au chiffrement des conditions de vent de surface dans un message TAF sont détaillées dans le Règlement technique, Volume II (OMM n° 49), Partie II, Appendice 5, [C.3.1.] 1.2.1.

205.21.2 Les éléments XML décrivant les conditions de vent de surface doivent satisfaire à toutes les exigences énoncées dans le Tableau 59.

205.21.2 Les éléments XML décrivant les conditions de vent de surface doivent se conformer à toutes les exigences de toutes les dépendances pertinentes énoncées dans le Tableau 59.

Tableau 59. Catégorie d'exigence xsd-aerodrome-surface-wind-forecast

Catégorie d'exigence	
http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-surface-wind-forecast	
Type cible	Instance de données
Nom	Vent de surface prévu à l'aérodrome
Dépendance	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-surface-wind-trend-forecast, Partie D, point 205.12
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-surface-wind-forecast/valid Le modèle de contenu de cet élément doit posséder une valeur qui correspond au modèle de contenu de

	iwxxm:AerodromeSurfaceWindForecast.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-surface-wind-forecast/variable-wind-direction Si la direction du vent est variable, la valeur de l'attribut XML //iwxxm:AerodromeSurfaceWindForecast/@variableWindDirection doit être « true » et il ne doit pas y avoir d'élément XML //iwxxm:AerodromeSurfaceWindForecast/iwxxm:meanWindDirection.

Note : La direction du vent est chiffrée en tant que variable (VRB) s'il n'est pas possible de prévoir la direction dominante du vent de surface en raison de la variabilité prévue, par exemple, lors de conditions de vent léger (inférieur à 3 nœuds) ou d'orages.

205.22 Catégorie d'exigence : prévision de la température de l'air à l'aérodrome

205.22.1 Cette catégorie d'exigence est utilisée pour décrire les températures prévues à un aérodrome de manière adéquate aux fins de leur inclusion dans un message de prévision d'aérodrome (TAF), notamment les valeurs maximales et minimales ainsi que l'heure à laquelle se sont produites ces valeurs.

Note : Les exigences relatives au chiffrement des conditions de vent de surface dans un message TAF sont détaillées dans le Règlement technique, Volume II (OMM n° 49), Partie II, Appendice 5, [C.3.1.] 1.2.5.

205.22.2 Les éléments XML décrivant les températures doivent satisfaire à toutes les exigences énoncées dans le Tableau 60.

Tableau 60. Catégorie d'exigence xsd-aerodrome-air-temperature-forecast

Catégorie d'exigence	
http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-air-temperature-forecast	
Type cible	Instance de données
Nom	Prévision de la température de l'air à l'aérodrome
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-air-temperature-forecast/valid Le modèle de contenu de cet élément doit posséder une valeur qui correspond au modèle de contenu de iwxxm:AerodromeAirTemperatureForecast.

Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-air-temperature-forecast/maximum-temperature La température maximale de l'air prévue pendant la période à laquelle se réfère la prévision doit être exprimée en Celsius (C°) par le biais de l'élément XML //iwxxm:AerodromeAirTemperatureForecast/iwxxm:maximumAirTemperature et la valeur de l'attribut XML connexe @uom doit être « Cel ».
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-air-temperature-forecast/maximum-temperature-time L'élément XML //iwxxm:AerodromeAirTemperatureForecast/iwxxm:maximumAirTemperatureTime doit contenir un élément fils gml:TimeInstant valide qui décrit l'heure à laquelle la température maximale de l'air devrait être observée.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-air-temperature-forecast/minimum-temperature La température minimale de l'air prévue pendant la période à laquelle se réfère la prévision doit être exprimée en Celsius (C°) par le biais de l'élément XML //iwxxm:AerodromeAirTemperatureForecast/iwxxm:minimumAirTemperature et la valeur de l'attribut XML connexe @uom doit être « Cel ».
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-air-temperature-forecast/minimum-temperature-time L'élément XML //iwxxm:AerodromeAirTemperatureForecast/iwxxm:minimumAirTemperatureTime doit contenir un élément fils gml:TimeInstant valide qui décrit l'heure à laquelle la température minimale de l'air devrait être observée.

Note : Les unités de mesure sont précisées conformément au point 1.9 de la Partie D.

205.23 Catégorie d'exigence : fiche de prévision météorologique d'aérodrome

205.23.1 Cette catégorie d'exigence est utilisée pour décrire l'ensemble des conditions météorologiques prévues à un aérodrome de manière adéquate aux fins de leur inclusion dans un message de prévision d'aérodrome (TAF).

205.23.2 Les éléments XML décrivant l'ensemble des conditions météorologiques aux fins de leur inclusion dans une prévision d'aérodrome doivent satisfaire à toutes les exigences énoncées dans le Tableau 61.

205.23.3 Les éléments XML décrivant l l'ensemble de conditions météorologiques aux fins de leur inclusion dans une prévision d'aérodrome doivent se conformer à toutes les exigences de toutes les dépendances pertinentes énoncées dans le Tableau 61.

Tableau 61. Catégorie d'exigence xsd-meterological-aerodrome-forecast-record

Catégorie d'exigence	
http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-forecast-record	
Type cible	Instance de données
Nom	Fiche de prévision météorologique d'aérodrome
Dépendance	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-cloud-forecast, Partie D, point 205.5
Dépendance	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-surface-wind-forecast, Partie D, point 205.21
Dépendance	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-aerodrome-air-temperature-forecast, Partie D, point 205.22
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-forecast-record/valid Le modèle de contenu de cet élément doit posséder une valeur qui correspond au modèle de contenu de iwxxm:MeteorologicalAerodromeForecastRecord.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-forecast-record/prevailing-forecast-conditions Il ne doit pas y avoir d'attribut XML //iwxxm:MeteorologicalAerodromeForecastRecord/@changeIndicator si la prévision décrit les conditions météorologiques dominantes.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-forecast-record/change-indicator-fm Si l'on s'attend à ce que les conditions météorologiques prévues à l'aérodrome subissent un changement significatif et plus ou moins total et deviennent autres, la valeur de l'attribut XML //iwxxm:MeteorologicalAerodromeForecastRecord/@changeIndicator doit être

	« FROM ».
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-forecast-record/change-indicator-becmg Si l'on s'attend à ce que les conditions météorologiques prévues à l'aérodrome atteignent ou dépassent les valeurs spécifiées, de façon soit régulière soit irrégulière, la valeur de l'attribut XML //iwxxm:MeteorologicalAerodromeForecastRecord/@changeIndicator doit être « BECOMING ».
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-forecast-record/change-indicator-tempo Si l'on s'attend à des fluctuations temporaires des conditions météorologiques prévues à l'aérodrome, la valeur de l'attribut XML //iwxxm:MeteorologicalAerodromeForecastRecord/@changeIndicator doit être « TEMPORARY_FLUCTUATIONS ».
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-forecast-record/change-indicator-prob30 Si la probabilité que les conditions météorologiques prévues à l'aérodrome se produisent est de 30 %, la valeur de l'attribut XML //iwxxm:MeteorologicalAerodromeForecastRecord/@changeIndicator doit être « PROBABILITY_30 ».
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-forecast-record/change-indicator-prob30-tempo Si la probabilité que les fluctuations temporaires des conditions météorologiques prévues se produisent est de 30 %, la valeur de l'attribut XML //iwxxm:MeteorologicalAerodromeForecastRecord/@changeIndicator doit être « PROBABILITY_30_TEMPORARY_FLUCTUATIONS ».
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-forecast-record/change-indicator-prob40 Si la probabilité que les conditions météorologiques prévues à l'aérodrome se produisent est de 40 %, la valeur de l'attribut XML //iwxxm:MeteorologicalAerodromeForecastRecord/@changeIndicator doit être « PROBABILITY_40 ».
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-forecast-record/change-indicator-prob40-tempo

	Si la probabilité que les fluctuations temporaires des conditions météorologiques prévues se produisent est de 40 %, la valeur de l'attribut XML //iwxxm:MeteorologicalAerodromeForecastRecord/@changeIndicator doit être « PROBABILITY_40_TEMPORARY_FLUCTUATIONS ».
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-forecast-record/cavok Si les conditions liées à CAVOK sont prévues, (i) la valeur de l'attribut XML //iwxxm:MeteorologicalAerodromeForecastRecord/@cloudAndVisibilityOK doit être « true » ; (ii) il ne doit pas y avoir les éléments XML suivants : //iwxxm:MeteorologicalAerodromeForecastRecord/iwxxm:prevailingVisibility, //iwxxm:MeteorologicalAerodromeForecastRecord/iwxxm:prevailingVisibilityOperator, //iwxxm:MeteorologicalAerodromeForecastRecord/iwxxm:weather et //iwxxm:MeteorologicalAerodromeForecastRecord/iwxxm:cloud.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-forecast-record/prevailing-visiblity Si elle est précisée, la visibilité dominante doit être signalée par l'élément XML //iwxxm:MeteorologicalAerodromeForecastRecord/iwxxm:prevailingVisibility avec l'unité de mesure en mètres, indiquée par l'attribut XML //iwxxm:MeteorologicalAerodromeForecastRecord/iwxxm:prevailingVisibility/@uom et la valeur « m ».
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-forecast-record/prevailing-visibility-exceeds-10000m Si la visibilité dominante est supérieure à 10 000 mètres, la valeur numérique de l'élément XML //iwxxm:MeteorologicalAerodromeForecastRecord/iwxxm:prevailingVisibility doit être 10 000 et la valeur de l'élément XML //iwxxm:MeteorologicalAerodromeForecastRecord/iwxxm:prevailingVisibilityOperator « ABOVE ».
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-forecast-record/prevailing-visibility-comparison-operator Si elle est indiquée, la valeur de l'élément XML //iwxxm:MeteorologicalAerodromeForecastRecord/iwxxm:prevailingVisibilityOperator doit être soit « ABOVE » soit « BELOW ».

Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-forecast-record/temperature Si elles sont transmises, les températures prévues à l'aérodrome doivent être indiquées par l'élément XML //iwxxm:MeteorologicalAerodromeForecastRecord/iwxxm:temperature contenant un élément fils iwxxm:AerodromeAirTemperatureForecast valide.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-forecast-record/number-of-temperature-groups Pas plus de deux séries de températures ne doivent être transmises.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-forecast-record/cloud Si elles sont transmises, les conditions nuageuses prévues à l'aérodrome doivent être indiquées par l'élément XML //iwxxm:MeteorologicalAerodromeForecastRecord/iwxxm:cloud contenant un élément fils iwxxm:AerodromeCloudForecast valide.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-forecast-record/forecast-weather Si le temps prévu est transmis, la valeur de l'attribut XML //iwxxm:MeteorologicalAerodromeForecastRecord/iwxxm:forecastWeather/@xlink:href doit correspondre à l'URI d'un code valide représentant un phénomène météorologique énoncé dans la table de code D-6 de la Partie D : Temps présent ou temps prévu à l'aérodrome.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-forecast-record/number-of-forecast-weather-codes Pas plus de trois codes décrivant le temps prévu ne doivent être transmis.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-forecast-record/surface-wind Les conditions de vent de surface prévues à l'aérodrome doivent être transmises par l'élément XML //iwxxm:MeteorologicalAerodromeForecastRecord/iwxxm:surfaceWind contenant un élément fils iwxxm:AerodromeSurfaceWindForecast valide.

Note : Les unités de mesure sont précisées conformément au point 1.9 de la Partie D.

Note : Il y a fluctuation temporaire des conditions météorologiques lorsque ces conditions atteignent ou dépassent les valeurs spécifiées ou ne persistent pas plus d'une heure d'affilée dans chaque cas et ne durent, au total, pas plus de la moitié de la période pendant laquelle les fluctuations sont prévues (Règlement technique, Volume II (OMM n° 49), Partie II, Appendice 5, [C.3.1.] 2.3.3).

Note : L'utilisation des groupes d'évolution et des indicateurs horaire dans un message TAF est énoncée dans le Règlement technique, Volume II (OMM n° 49), Partie II, Appendice 5, [C.3.1.] 1.3 et table A5-2.

Note : L'utilisation des groupes d'évolution et des indicateurs horaire dans un message TAF est énoncée dans le Règlement technique, Volume II (OMM n° 49), Partie II, Appendice 5, [C.3.1.] 1.4 et table A5-2.

Note : Les renseignements sur la nébulosité et la visibilité sont omis lorsqu'ils sont jugés sans conséquence pour les opérations aéronautiques d'un aérodrome. Tel est le cas lorsque : (i) la visibilité dépasse 10 kilomètres, (ii) il n'y a aucun nuage au-dessous de 1 500 mètres ou au-dessous de l'altitude minimale de secteur, quelle que soit la plus élevée, et en l'absence de cumulonimbus, et (iii) il n'y a aucune condition météorologique significative du point de vue de l'exploitation. On dénomme ces conditions « CAVOK ». L'utilisation de CAVOK est énoncée dans le Règlement technique, Volume II (OMM n° 49), Partie II, Appendice 3, [C.3.1.] 2.2.

Note : La visibilité pour l'exploitation aéronautique se définit comme la plus grande des deux valeurs suivantes : (i) la plus grande distance à laquelle on peut voir et reconnaître un objet noir de dimensions appropriées situé près du sol lorsqu'il est observé sur un fond lumineux, ou (ii) la plus grande distance à laquelle on peut voir et identifier des feux d'une intensité voisine de 1 000 candelas lorsqu'ils sont observés sur un fond non éclairé.

Note : La visibilité dominante se définit comme la valeur de la visibilité la plus grande observée, qui est atteinte dans au moins la moitié du cercle d'horizon ou au moins la moitié de la surface de l'aérodrome. Ces zones peuvent comprendre des secteurs contigus ou non contigus.

Note : Les exigences relatives au chiffrement des conditions de visibilité dominante dans une prévision d'aérodrome sont détaillées dans le Règlement technique, Volume II (OMM n° 49), Partie II, Appendice 5, [C.3.1.] 1.2.2.

Note : L'absence de l'élément XML //iwxxm:MeteorologicalAerodromeForecastRecord/iwxxm:prevailingVisibilityOperator signifie que la visibilité dominante possède la valeur numérique indiquée.

Note : Les exigences relatives au chiffrement des températures dans une prévision d'aérodrome sont détaillées dans le Règlement technique, Volume II (OMM n° 49), Partie II, Appendice 5, [C.3.1.] 1.2.5.

Note : Les exigences relatives au chiffrement des conditions nuageuses dans une prévision d'aérodrome sont détaillées dans le Règlement technique, Volume II (OMM n° 49), Partie II, Appendice 5, [C.3.1.] 1.2.4.

Note : Les exigences relatives au chiffrement du temps prévu dans une prévision d'aérodrome sont détaillées dans le Règlement technique, Volume II (OMM n° 49), Partie II, Appendice 5, [C.3.1.] 1.2.3.

Note : La table de code D-6 de la Partie D est disponible en ligne à l'adresse http://codes.wmo.int/49-2/AerodromePresentOrForecastWeather.

Note : Les exigences relatives au chiffrement des conditions de vent de surface dans une prévision d'aérodrome sont détaillées dans le Règlement technique, Volume II (OMM n° 49), Partie II, Appendice 5, [C.3.1.] 1.2.1.

205.24 Catégorie d'exigence : prévision météorologique d'aérodrome

205.24.1 Cette catégorie d'exigence limite le modèle de contenu de l'élément XML om:OM_Observation afin que le « résultat » de l'observation décrive l'ensemble des conditions météorologiques prévues à un aérodrome de manière adéquate aux fins de leur inclusion dans un message de prévision d'aérodrome (TAF), que « l'entité concernée » soit un emplacement d'un point représentatif au sein d'un aérodrome, où les conditions météorologiques sont prévues, et que la « procédure » fournisse l'ensemble des renseignements, tel que prescrit par l'OMM.

Note : MeteorologicalAerodromeForecast est une sous-catégorie de ComplexSamplingMeasurement définie dans le modèle METCE.

205.24.2 Les instances de om:OM_Observation accompagnées de l'élément om:type spécifiant http://codes.wmo.int/49-2/observation-type/iwxxm/1.1/MeteorologicalAerodromeForecast doivent satisfaire à toutes les exigences énoncées dans le

Tableau 62.

205.24.3 Les instances de om:OM_Observation accompagnées de l'élément om:type spécifiant http://codes.wmo.int/49-2/observation-type/iwxxm/1.1/MeteorologicalAerodromeTrendForecast doivent se conformer à toutes les exigences de toutes les dépendances pertinentes énoncées dans le

Tableau 62, à l'exception des exigences énumérées, telles que remplacées dans la Partie D, 205.24.4.

205.24.4 Les exigences et dépendances découlant de la catégorie d'exigence http://def.wmo.int/metce/2013/req/xsd-complex-sampling-measurement (point 202.4 de la Partie D) énumérées dans le Tableau 63 sont remplacées par les exigences définies dans le présent document et ne sont plus d'application.

Note : L'implémentation XML de iwxxm:MeteorologicalAerodromeForecast dépend de :

OMXML [OGC/IS 10-025r1 Observations and Measurements 2.0 – XML Implementation]

Tableau 62. Catégorie d'exigence xsd-meteorological forecast

Catégorie d'exigence	
http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-forecast	
Type cible	Instance de données
Nom	Prévision météorologique d'aérodrome
Dépendance	http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/req/observation, OMXML section 7.3
Dépendance	http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/req/sampling, OMXML section 7.14
Dépendance	http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/req/spatialSampling, OMXML section 7.15
Dépendance	http://def.wmo.int/metce/2013/req/xsd-complex-sampling-measurement, Partie D, point 202.4
Dépendance	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-aerodrome, Partie D, point 204.4
Dépendance	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-forecast-record, Partie D, point 205.23
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-forecast/feature-of-interest L'élément XML //om:OM_Observation/om:featureOfInterest doit contenir un élément fils sams:SF_SpatialSamplingFeature valide qui décrit le point de référence auquel les conditions météorologiques prévues s'appliquent. L'élément XML //om:OM_Observation/om:featureOfInterest/sams:SF_SpatialSamplingFeature/sam:type doit avoir la valeur « http://www.opengis.net/def/samplingFeatureType/OGC-OM/2.0/SF_SamplingPoint ».
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-forecast/sampled-feature L'élément XML //om:OM_Observation/om:featureOfInterest/sams:SF_

	SpatialSamplingFeature/sam:sampledFeature doit contenir un élément fils saf:Aerodrome valide qui décrit l'aérodrome où les conditions météorologiques prévues s'appliquent.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-forecast/result S'il est précisé, l'élément XML //om:OM_Observation/om:result doit contenir un élément fils iwxxm:MeteorologicalAerodromeForecastRecord valide qui décrit l'ensemble des conditions météorologiques prévues à l'aérodrome cible.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-forecast/phenomenon-time L'élément XML //om:OM_Observation/om:phenomenonTime doit contenir un élément fils gml:TimeInstant ou gml:TimePeriod valide qui décrit l'heure de validité de la prévision.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-forecast/result-time L'élément XML //om:OM_Observation/om:resultTime doit contenir un élément fils gml:TimeInstant valide qui décrit l'heure à laquelle la prévision était disponible à la diffusion.
Recommandation	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-forecast/observed-property L'attribut XML //om:OM_Observation/om:observedProperty/@xlink:href devrait avoir la valeur « http://codes.wmo.int/49-2/observable-property/MeteorologicalAerodromeForecast ».
Recommandation	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-forecast/procedure La valeur de l'élément XML //om:OM_Observation/om:procedure/metce:Process/gml:description devrait être utilisée pour citer le Règlement technique relatif aux prévisions météorologiques d'aérodrome.

Note : La dépendance http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/req/observation est liée à la catégorie de conformité http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/conf/observation (OMXML section A.1).

Note : La dépendance http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/req/sampling est liée à la catégorie de conformité http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/conf/sampling (OMXML section A.12).

Note : La dépendance http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/req/spatialSampling est liée à la catégorie de conformité http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/conf/spatialSampling (OMXML section A.13).

Note : L'URI http://codes.wmo.int/49-2/observable-property/MeteorologicalAerodromeForecast se rapporte à un document XML qui définit l'ensemble des propriétés observables pertinentes pour une prévision d'aérodrome.

Note : Le Règlement technique relatif aux prévisions peut être cité sous le nom « Règlement technique, Volume II (OMM n° 49), Partie II, Appendice 5, [C.3.1.] 1 : Critères liés aux messages TAF ».

Note : Une prévision peut se rapporter à une heure ou à une période précise. Les exigences relatives à l'indication du moment de validité de la prévision sont détaillées dans le Règlement technique, Volume II (OMM n° 49), Partie II, Appendice 5, [C.3.1.] 1.3.

Note : Dans le cas d'un message « NIL » (à savoir pour indiquer qu'un message TAF prévu est considéré comme « MISSING », c.-à-d. manquant), aucune condition météorologique n'est transmise. Dans ce cas, l'élément XML //om:OM_Observation/om:result ne possède pas d'éléments fils et l'attribut XML //om:OM_Observation/om:result/@nilReason est utilisé pour expliquer cette absence de « résultat ».

Tableau 63. Exigences et dépendances remplacées de xsd-complex-sampling-measurement

Exigences et dépendances remplacées	
Dépendance	http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/req/complexObservation, OMXML section 7.10
Dépendance	http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/req/xsd-simple-components, SWE Common 2.0 section 8.1
Dépendance	http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/req/xsd-record-components, SWE Common 2.0 section 8.2
Dépendance	http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/req/xsd-simple-encodings, SWE Common 2.0 section 8.5
Dépendance	http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/req/general-encoding-rules, SWE Common 2.0 section 9.1
Dépendance	http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/req/text-encoding-rules,

	SWE Common 2.0 section 9.2
Dépendance	http://www.opengis.net/spec/SWE/2.0/req/xml-encoding-rules, SWE Common 2.0 section 9.3
Exigence	http://def.wmo.int/metce/2013/req/xsd-complex-sampling-measurement/xmlns-declaration-swe, Partie D, point 202.4

205.25 Catégorie d'exigence : TAF

205.25.1 Cette catégorie d'exigence est utilisée pour décrire les messages de prévision d'aérodrome contenant une prévision de base et, éventuellement, une ou plusieurs prévisions d'évolution.

Note : Les exigences relatives au chiffrement des prévisions d'aérodrome sont détaillées dans le Règlement technique, Volume II (OMM n° 49), Partie II, Appendice 3, et Appendice 5, [C.3.1.] 1.

205.25.2 Les éléments XML décrivant des messages de prévision d'aérodrome doivent satisfaire à toutes les exigences énoncées dans le Tableau 64.

205.25.3 Les éléments XML décrivant des messages de prévision d'aérodrome doivent se conformer à toutes les exigences de toutes les dépendances pertinentes énoncées dans le Tableau 64.

Tableau 64. Catégorie d'exigence xsd-taf

Catégorie d'exigence	
http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-taf	
Type cible	Instance de données
Nom	TAF
Dépendance	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-aerodrome-forecast, Partie D, point 205.24
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-taf/valid Le modèle de contenu de cet élément doit posséder une valeur qui

	correspond au modèle de contenu de iwxxm:TAF.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-taf/status L'état du message TAF doit être indiqué par le biais de l'attribut XML //iwxxm:TAF/@status et une des valeurs suivantes : « NORMAL », « AMENDMENT », « CANCELLATION », « CORRECTION » ou « MISSING ».
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-taf/issue-time L'élément XML //iwxxm:TAF/iwxxm:issueTime doit contenir un élément fils gml:TimeInstant valide qui décrit l'heure d'émission du message TAF.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-taf/base-forecast Si les conditions dominantes prévues pour la période de validité du message TAF sont transmises, i) l'élément XML //iwxxm:TAF/iwxxm:baseForecast doit contenir un élément fils om:OM_Observation valide de type MeteorologicalAerodromeForecast ; ii) la valeur de l'attribut XML //iwxxm:TAF/iwxxm:baseForecast/om:OM_Observation/om:type/@xlink:href doit être l'URI « http://codes.wmo.int/49-2/observation-type/iwxxm/1.1/MeteorologicalAerodromeForecast » ; iii) il ne doit pas y avoir d'attribut XML //iwxxm:TAF/iwxxm:baseForecast/om:OM_Observation/om:result/iwxxm:MeteorologicalAerodromeForecastRecord/@changeIndicator.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-taf/change-forecast Si des prévisions d'évolution ou d'autres prévisions risquant de se produire sont transmises, i) l'élément XML //iwxxm:TAF/iwxxm:changeForecast doit contenir un élément fils om:OM_Observation valide de type MeteorologicalAerodromeForecast ; ii) la valeur de l'attribut XML //iwxxm:TAF/iwxxm:changeForecast/om:OM_Observation/om:type/@xlink:href doit être l'URI « http://codes.wmo.int/49-2/observation-type/iwxxm/1.1/MeteorologicalAerodromeForecast » ; iii) il ne doit pas y avoir d'élément XML //iwxxm:TAF/iwxxm:changeForecast/om:OM_Observation/om:resul

	t/iwxxm:MeteorologicalAerodromeForecastRecord/iwxxm:temperature ; iv) l'attribut XML //iwxxm:TAF/iwxxm:baseForecast/om:OM_Observation/om:result/iwxxm:MeteorologicalAerodromeForecastRecord/@changeIndicator doit être l'un des suivants : « BECOMING », « TEMPORARY_FLUCTUATIONS », « FROM », « PROBABILITY_30 », « PROBABILITY_30_TEMPORARY_FLUCTUATIONS », « PROBABILITY_40 », ou « PROBABILITY_40_TEMPORARY_FLUCTUATIONS ».
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-taf/unique-subject-aerodrome La prévision de base et, si elles sont transmises, les prévisions d'évolution doivent se rapporter au même aérodrome. Toutes les valeurs de l'élément XML //iwxxm:TAF/*/om:OM_Observation/om:featureOfInterest/sams:SF_SpatialSamplingFeature/sam:sampledFeature/saf:Aerodrome/gml:identifier d'un message TAF doivent être identiques.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-taf/status-normal Si l'état du message TAF est « NORMAL » (indiqué par l'attribut XML //iwxxm:TAF/@status), i) les conditions météorologiques dominantes prévues pendant la période de validité du message TAF doivent être transmises par le biais de l'élément XML //iwxxm:TAF/iwxxm:baseForecast ; ii) la période de validité du message TAF doit être indiquée par le biais de l'élément XML //iwxxm:TAF/iwxxm:validTime/gml:TimePeriod ; iii) il ne doit pas y avoir d'élément XML //iwxxm:TAF/iwxxm:previousReportAerodrome ; iv) il ne doit pas y avoir d'élément XML //iwxxm:TAF/iwxxm:previousReportValidPeriod.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-taf/status-amendment-or-correction Si l'état du message TAF est « AMENDMENT » ou « CORRECTION » (indiqué par l'attribut XML //iwxxm:TAF/@status), i) les conditions météorologiques dominantes prévues pendant la période de validité du message TAF doivent être transmises par le

	biais de l'élément XML //iwxxm:TAF/iwxxm:baseForecast ; ii) la période de validité du message TAF doit être indiquée par le biais de l'élément XML //iwxxm:TAF/iwxxm:validTime/gml:TimePeriod ; iii) la période de validité du message TAF modifié ou corrigé doit être indiquée par le biais de l'élément XML //iwxxm:TAF/iwxxm:previousReportValidPeriod/gml:TimePeriod.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-taf/status-cancellation Si l'état du message TAF est « CANCELLATION » (indiqué par l'attribut XML //iwxxm:TAF/@status), i) il ne doit pas y avoir d'élément XML //iwxxm:TAF/iwxxm:baseForecast ; ii) il ne doit pas y avoir d'élément XML //iwxxm:TAF/iwxxm:changeForecast ; iii) la période pendant laquelle les messages TAF de l'aérodrome en question sont annulés doit être indiquée par le biais de l'élément XML //iwxxm:TAF/iwxxm:validTime/gml:TimePeriod ; iv) l'aérodrome où les messages TAF sont annulés doit être indiqué par le biais de l'élément XML //iwxxm:TAF/iwxxm:previousReportAerodrome/saf:Aerodrome ; v) la période de validité du message TAF annulé doit être indiquée par le biais de l'élément XML //iwxxm:TAF/iwxxm:previousReportValidPeriod/gml:TimePeriod.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-taf/nil-report-status-missing Si l'état du message TAF est « MISSING » (indiqué par l'attribut XML //iwxxm:TAF/@status), i) l'élément XML //iwxxm:TAF/iwxxm:baseForecast doit contenir un élément fils om:OM_Observation valide de type MeteorologicalAerodromeForecast ; ii) la valeur de l'élément XML //iwxxm:TAF/iwxxm:baseForecast/om:OM_Observation/om:featureOfInterest/sams:SF_SpatialSamplingFeature/sam:sampledFeature/saf:Aerodrome doit préciser l'aérodrome où le message TAF manque ; iii) l'élément XML //iwxxm:TAF/iwxxm:baseForecast/om:OM_Observation/om:result ne doit pas avoir d'élément fils et l'attribut XML

	//iwxxm:TAF/iwxxm:baseForecast/om:OM_Observation/om:result/@nilReason doit justifier de manière appropriée le nilReason ; iv) il ne doit pas y avoir d'élément XML //iwxxm:TAF/iwxxm:changeForecast ; v) il ne doit pas y avoir d'élément XML //iwxxm:TAF/iwxxm:validTime ; vi) il ne doit pas y avoir d'élément XML //iwxxm:TAF/iwxxm:previousReportAerodrome ; vii) il ne doit pas y avoir d'élément XML //iwxxm:TAF/iwxxm:previousReportValidPeriod.
Recommandation	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-taf/number-of-change-forecasts Le nombre de prévisions d'évolution devrait être limité au minimum et pas plus de cinq prévisions d'évolution ne devraient être transmises dans des circonstances normales.
Recommandation	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-taf/issue-time-matches-result-time L'heure d'émission du message TAF (indiquée par l'élément XML //iwxxm:TAF/iwxxm:issueTime/gml:TimeInstant) devrait correspondre à l'heure à laquelle le résultat de chaque prévision composant le message TAF a été obtenu (indiquée par l'élément XML //iwxxm:TAF/*/om:OM_Observation/om:resultTime/gml:TimeInstant).
Recommandation	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-taf/valid-time-includes-all-phenomenon-times Les heures auxquelles sont valables toutes les prévisions contenues dans le message TAF (indiquées par l'élément XML //iwxxm:TAF/*/om:OM_Observation/om:phenomenonTime/*) devraient se situer dans la période de validité du message TAF (indiquée par l'élément XML //iwxxm:TAF/iwxxm:validTime/gml:TimePeriod).
Recommandation	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-taf/status-amendment-or-correction-previous-aerodrome Si l'état du message TAF est « AMENDMENT » ou « CORRECTION » (indiqué par l'attribut XML //iwxxm:TAF/@status), l'aérodrome faisant l'objet du TAF qui a été modifié ou corrigé devrait être précisé par le biais de l'élément XML //iwxxm:TAF/iwxxm:previousReportAerodrome/saf:Aerodrome.

Note : Les exigences relatives au chiffrement des prévisions d'évolution sont détaillées dans le Règlement technique, Volume II (OMM n° 49), Partie II, Appendice 5, [C.3.1.] 1.3.

Note : Les exigences relatives au chiffrement des autres prévisions probables de se produire sont détaillées dans le Règlement technique, Volume II (OMM n° 49), Partie II, Appendice 5, [C.3.1.] 1.4.

Note : Les orientations relatives au nombre de prévisions d'évolution et d'autres prévisions sont détaillées dans le Règlement technique, Volume II (OMM n° 49), Partie II, Appendice 5, [C.3.1.] 1.5.

Note : Si l'état d'un message est « MISSING », cela signifie qu'un message régulier n'a pas été transmis dans les périodes prévues. Un tel message ne contient pas de détails sur de quelconques conditions météorologiques et est souvent appelé message « NIL ».

Note : Dans un message TAF écrit en format XML, il est probable que seule une instance de saf:Aerodrome soit reprise. Les affirmations ultérieures relatives à cet aérodrome peuvent utiliser des xlink pour se rapporter à un élément saf:Aerodrome précédemment défini afin de limiter la taille du document XML. À ce titre, la validation de l'exigence http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-taf/unique-subject-aerodrome a lieu dès que chaque xlink utilisé est « résolu ».

Note : La table de code D-1 de la Partie D reprend une série de codes « nilReason » et est disponible à l'adresse http://codes.wmo.int/common/nil.

205.26 Catégorie d'exigence : évolution des conditions météorologiques

205.16.1 Cette catégorie d'exigence est utilisée pour décrire la présence d'un phénomène SIGMET donné, tel que des cendres volcaniques ou un orage, ainsi que l'évolution prévue de son intensité, de sa vitesse et de sa direction de déplacement. L'étendue géométrique d'un phénomène SIGMET est spécifiée sous la forme d'une région horizontale bidimensionnelle sur un plan vertical limité.

205.26.2 Les éléments XML décrivant les caractéristiques d'un phénomène SIGMET doivent satisfaire à toutes les exigences énoncées dans le Tableau 65.

205.26.3 Les éléments XML décrivant les caractéristiques d'un phénomène SIGMET doivent se conformer à toutes les exigences de toutes les dépendances pertinentes énoncées dans le Tableau 65.

Tableau 65. Catégorie d'exigence xsd-evolving-meteorological-condition

Catégorie d'exigence	
http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-evolving-meteorological-condition	
Type cible	Instance de données
Nom	Évolution des conditions météorologiques

Dépendance	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-airspace-volume, Partie D, point 204.8
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-evolving-meteorological-condition/valid Le modèle de contenu de cet élément doit posséder une valeur qui correspond au modèle de contenu de iwxxm:EvolvingMeteorologicalCondition.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-evolving-meteorological-condition/intensity-change L'évolution prévue de l'intensité du phénomène SIGMET doit être indiquée par le biais de l'attribut XML //iwxxm:EvolvingMeteorologicalCondition/@intensityChange et une des valeurs suivantes : « NO_CHANGE », « WEAKEN » ou « INTENSIFY ».
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-evolving-meteorological-condition/geometry L'étendue géométrique du phénomène SIGMET doit être transmise par l'élément XML //iwxxm:EvolvingMeteorologicalCondition/iwxxm:geometry accompagné de l'élément fils saf:AirspaceVolume valide.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-evolving-meteorological-condition/speed-of-motion La vitesse de déplacement du phénomène SIGMET doit être transmise par l'élément XML //iwxxm:EvolvingMeteorologicalCondition/iwxxm:speedOfMotion, accompagné de l'unité de mesure en mètres par seconde, nœuds ou kilomètres par heure. L'unité de mesure doit être indiquée par l'attribut XML //iwxxm:EvolvingMeteorologicalCondition/iwxxm:speedOfMotion/@uom et la valeur « m/s » (mètres par seconde), « [kn_i] » (nœuds) ou « km/h » (kilomètres par heure).
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-evolving-meteorological-condition/direction-of-motion S'il est précisé, l'angle d'observation entre le nord vrai et la direction de déplacement du phénomène SIGMET doit être exprimé en degrés par le biais d'élément XML //iwxxm:EvolvingMeteorologicalCondition/iwxxm:directionOfMotion. L'unité de mesure doit être mentionnée par le biais de l'attribut XML //iwxxm:EvolvingMeteorologicalCondition/iwxxm:directionOfMotion/@uom et

	la valeur « deg ».
Recommandation	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-evolving-meteorological-condition/stationary-phenomenon Si le phénomène SIGMET ne se déplace pas (indiqué par l'élément XML //iwxxm:EvolvingMeteorologicalCondition/iwxxm:speedOfMotion accompagné de la valeur numérique zéro), il ne devrait pas y avoir d'élément XML //iwxxm:EvolvingMeteorologicalCondition/iwxxm:directionOfMotion.

Note : Les unités de mesure sont précisées conformément au point 1.9 de la Partie D.

Note : Le nord vrai est le point situé au pôle Nord, où tous les méridiens convergent.

205.27 Catégorie d'exigence : analyse de l'évolution des conditions SIGMET

205.27.1 Cette catégorie d'exigence est utilisée pour décrire en détail comment les caractéristiques d'un phénomène SIGMET sont évaluées et se fonde sur le modèle d'observation de la norme ISO 19156:2011 : Information géographique – Observations et mesures. Elle s'applique tant à l'observation des caractéristiques d'un phénomène SIGMET qu'à sa prévision.

205.27.2 Cette catégorie d'exigence limite le modèle de contenu de l'élément XML om:OM_Observation afin que le « résultat » de l'observation décrive les caractéristiques d'un phénomène SIGMET (ainsi que son étendue géométrique, l'évolution prévue de son intensité, de sa vitesse et de sa direction de déplacement), que « l'entité concernée » soit l'étendue limitée de l'espace aérien pour lequel le message SIGMET est émis et que la « procédure » fournisse l'ensemble de renseignements, tel que prescrit par l'OMM.

Note : SIGMETEvolvingConditionAnalysis est une sous-catégorie de SamplingObservation définie dans le modèle METCE.

205.27.3 Les instances de om:OM_Observation accompagnées de l'élément om:type spécifiant http://codes.wmo.int/49-2/observation-type/iwxxm/1.1/SIGMETEvolvingConditionAnalysis doivent satisfaire à toutes les exigences énoncées dans le

Tableau 66.

205.27.4 Les instances de om:OM_Observation accompagnées de l'élément om:type spécifiant http://codes.wmo.int/49-2/observation-type/iwxxm/1.1/SIGMETEvolvingConditionAnalysis doivent se conformer à toutes les exigences de toutes les dépendances pertinentes énoncées dans le

Tableau 66.

Note : L'implémentation XML de iwxxm:SIGMETEvolvingConditionAnalysis dépend de :

OMXML [OGC/IS 10-025r1 Observations and Measurements 2.0 – XML Implementation]

Tableau 66. Catégorie d'exigence xsd-sigmet-evolving-condition-analysis

Catégorie d'exigence	
http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-sigmet-evolving-condition-analysis	
Type cible	Instance de données
Nom	Analyse de l'évolution des conditions SIGMET
Dépendance	http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/req/observation, OMXML section 7.3
Dépendance	http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/req/sampling, OMXML section 7.14
Dépendance	http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/req/spatialSampling, OMXML section 7.15
Dépendance	http://def.wmo.int/metce/2013/req/xsd-sampling-observation, Partie D, point 202.6
Dépendance	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-airspace, Partie D, point 204.9
Dépendance	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-evolving-meteorological-condition, Partie D, point 205.26
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-sigmet-evolving-condition-analysis/feature-of-interest L'élément XML //om:OM_Observation/om:featureOfInterest doit contenir un élément fils sams:SF_SpatialSamplingFeature valide qui décrit l'étendue horizontale de l'espace aérien pour laquelle le message SIGMET est émis (une surface d'échantillonnage). L'élément XML //om:OM_Observation/om:featureOfInterest/sams:SF_SpatialSamplingFeature/sam:type doit avoir la valeur « http://www.opengis.net/def/samplingFeatureType/OGC-OM/2.0/SF_SamplingSurface ».

Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-sigmet-evolving-condition-analysis/sampled-feature L'élément XML //om:OM_Observation/om:featureOfInterest/sams:SF_SpatialSamplingFeature/sam:sampledFeature doit contenir un élément fils saf:Airspace valide qui décrit l'espace aérien pour lequel le message SIGMET est émis.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-sigmet-evolving-condition-analysis/result S'il est précisé, l'élément XML //om:OM_Observation/om:result doit contenir un élément fils iwxxm:EvolvingMeteorologicalCondition valide qui décrit les caractéristiques du phénomène SIGMET (étendue géométrique, évolution prévue de son intensité, de sa vitesse et de sa direction de déplacement).
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-sigmet-evolving-condition-analysis/phenomenon-time L'élément XML iwxxm:EvolvingMeteorologicalCondition doit contenir un élément fils gml:TimeInstant valide qui décrit l'heure d'observation du phénomène SIGMET ou l'heure à laquelle les caractéristiques du phénomène SIGMET sont prévues.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-sigmet-evolving-condition-analysis/result-time L'élément XML //om:OM_Observation/om:resultTime doit contenir un élément fils gml:TimeInstant valide qui décrit l'heure à laquelle les détails du phénomène SIGMET étaient disponibles à la diffusion.
Recommandation	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-sigmet-evolving-condition-analysis/observed-property L'attribut XML //om:OM_Observation/om:observedProperty/@xlink:href devrait avoir une valeur qui correspond à l'URI d'un terme valide énoncé dans la table de code D-9 de la Partie D : Phénomènes météorologiques significatifs.
Recommandation	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-sigmet-evolving-condition-analysis/procedure La valeur de l'élément XML //om:OM_Observation/om:procedure/metce:Process/gml:description devrait être utilisée pour citer le Règlement technique relatif à la fourniture de messages SIGMET.

Note : La dépendance http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/req/observation est liée à la catégorie de conformité http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/conf/observation (OMXML section A.1).

Note : La dépendance http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/req/sampling est liée à la catégorie de conformité http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/conf/sampling (OMXML section A.12).

Note : La dépendance http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/req/spatialSampling est liée à la catégorie de conformité http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/conf/spatialSampling (OMXML section A.13).

Note : La table de code D-9 de la Partie D est disponible en ligne à l'adresse http://codes.wmo.int/49-2/SigWxPhenomena.

Note : Le Règlement technique relatif à la fourniture de messages SIGMET peut être cité sous le nom « Règlement technique, Volume II (OMM n° 49), Partie II, Appendice 6, [C.3.1.] 1 : Spécifications liées aux renseignements SIGMET ».

Note : Si un message SIGMET est annulé, aucune caractéristique d'un phénomène SIGMET n'est transmise. Dans ce cas, l'élément XML //om:OM_Observation/om:result ne possède pas d'élément fils et l'attribut XML //om:OM_Observation/om:result/@nilReason est utilisé pour expliquer cette absence de « résultat ».

205.28 Catégorie d'exigence : position météorologique

205.28.1 Cette catégorie d'exigence est utilisée pour décrire la position et l'étendue prévues d'un phénomène SIGMET donné, tel que des cendres volcaniques ou un orage, à la fin de la période de validité du message SIGMET. L'étendue géométrique d'un phénomène SIGMET est spécifiée sous la forme d'une région horizontale bidimensionnelle sur un plan vertical limité.

205.28.2 Les éléments XML décrivant uniquement la géométrie d'un phénomène SIGMET doivent satisfaire à toutes les exigences énoncées dans le Tableau 67.

205.28.3 Les éléments XML décrivant uniquement la géométrie d'un phénomène SIGMET doivent se conformer à toutes les exigences de toutes les dépendances pertinentes énoncées dans le Tableau 67.

Tableau 67. Catégorie d'exigence xsd-meteorological-position

Catégorie d'exigence	
http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-position	
Type cible	Instance de données

Nom	Position météorologique
Dépendance	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-airspace-volume, Partie D, point 204.8
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-position/valid Le modèle de contenu de cet élément doit posséder une valeur qui correspond au modèle de contenu de iwxxm:MeteorologicalPosition.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-position/geometry L'étendue géométrique du phénomène SIGMET doit être transmise par l'élément XML //iwxxm:MeteorologicalPosition/iwxxm:geometry accompagné de l'élément fils saf:AirspaceVolume valide.

205.29 Catégorie d'exigence : série de positions météorologiques

205.29.1 Cette catégorie d'exigence est utilisée pour décrire une série de géométries d'un phénomène SIGMET donné, tel que des cendres volcaniques ou un orage, à la fin de la période de validité du message SIGMET.

205.29.2 Les éléments XML décrivant plusieurs géométries d'un phénomène SIGMET doivent satisfaire à toutes les exigences énoncées dans le Tableau 68.

205.29.3 Les éléments XML décrivant plusieurs géométries d'un phénomène SIGMET doivent se conformer à toutes les exigences de toutes les dépendances pertinentes énoncées dans le Tableau 68.

Tableau 68. Catégorie d'exigence xsd-meteorological-position-collection

Catégorie d'exigence	
http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-position-collection	
Type cible	Instance de données
Nom	Série de positions météorologiques
Dépendance	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-position, Partie D, point 205.28

Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-position/valid Le modèle de contenu de cet élément doit posséder une valeur qui correspond au modèle de contenu de iwxxm:MeteorologicalPositionCollection.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-position-collection/members Si elles sont transmises, les géométries d'un phénomène SIGMET donné doivent être indiquées par l'élément XML //iwxxm:MeteorologicalPositionCollection/iwxxm:member accompagné de l'élément fils iwxxm:MeteorologicalPosition valide.

205.30 Catégorie d'exigence : analyse de la position SIGMET

205.30.1 Cette catégorie d'exigence est utilisée pour décrire en détail la manière dont est évaluée la position prévue d'un phénomène SIGMET à la fin de la période de validité d'un message SIGMET.

205.30.2 Cette catégorie d'exigence limite le modèle de contenu de l'élément XML om:OM_Observation afin que le « résultat » de l'observation décrive plusieurs positions prévues d'un phénomène SIGMET donné, que « l'entité concernée » soit l'étendue limitée de l'espace aérien pour lequel un message SIGMET est émis et que la « procédure » fournisse l'ensemble de renseignements, tel que prescrit par l'OMM.

Note : SIGMETPositionAnalysis est une sous-catégorie de SamplingObservation définie dans le modèle METCE.

205.30.3 Les instances de om:OM_Observation accompagnées de l'élément om:type spécifiant http://codes.wmo.int/49-2/observation-type/iwxxm/1.1/SIGMETPositionAnalysis doivent satisfaire à toutes les exigences énoncées dans le Tableau 69.

205.30.4 Les instances de om:OM_Observation accompagnées de l'élément om:type spécifiant http://codes.wmo.int/49-2/observation-type/iwxxm/1.1/SIGMETPositionAnalysis doivent se conformer à toutes les exigences de toutes les dépendances pertinentes énoncées dans le Tableau 69.

Note : L'implémentation XML de iwxxm:SIGMETPositionAnalysis dépend de :

OMXML [OGC/IS 10-025r1 Observations and Measurements 2.0 – XML Implementation]

Tableau 69. Catégorie d'exigence xsd-sigmet-position-analysis

Catégorie d'exigence

http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-sigmet-position-analysis	
Type cible	Instance de données
Nom	Analyse de la position SIGMET
Dépendance	http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/req/observation, OMXML section 7.3
Dépendance	http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/req/sampling, OMXML section 7.14
Dépendance	http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/req/spatialSampling, OMXML section 7.15
Dépendance	http://def.wmo.int/metce/2013/req/xsd-sampling-observation, Partie D, point 202.6
Dépendance	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-airspace, Partie D, point 204.9
Dépendance	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-meteorological-position-collection, Partie D, point 205.29
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-sigmet-position-analysis/feature-of-interest L'élément XML //om:OM_Observation/om:featureOfInterest doit contenir un élément fils sams:SF_SpatialSamplingFeature valide qui décrit l'étendue horizontale de l'espace aérien pour laquelle le message SIGMET est émis (une surface d'échantillonnage). L'élément XML //om:OM_Observation/om:featureOfInterest/sams:SF_SpatialSamplingFeature/sam:type doit avoir la valeur « http://www.opengis.net/def/samplingFeatureType/OGC-OM/2.0/SF_SamplingSurface ».
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-sigmet-position-analysis/sampled-feature L'élément XML //om:OM_Observation/om:featureOfInterest/sams:SF_SpatialSamplingFeature/sam:sampledFeature doit contenir un élément fils saf:Airspace valide qui décrit l'espace aérien pour lequel le message SIGMET est émis.

Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-sigmet-position-analysis/result L'élément XML //om:OM_Observation/om:result doit contenir un élément fils iwxxm:MeteorologicalPositionCollection valide qui décrit plusieurs positions prévues d'un phénomène SIGMET donné.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-sigmet-position-analysis/phenomenon-time L'élément XML //om:OM_Observation/om:phenomenonTime doit contenir un élément fils gml:TimeInstant valide qui décrit l'heure à laquelle les différentes positions du phénomène SIGMET sont prévues.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-sigmet-position-analysis/result-time L'élément XML //om:OM_Observation/om:resultTime doit contenir un élément fils gml:TimeInstant valide qui décrit l'heure à laquelle les détails des positions du phénomène SIGMET étaient disponibles à la diffusion.
Recommandation	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-sigmet-position-analysis/observed-property L'attribut XML //om:OM_Observation/om:observedProperty/@xlink:href devrait avoir une valeur qui correspond à l'URI d'un terme valide énoncé dans la table de code D-9 de la Partie D : Phénomènes météorologiques significatifs.
Recommandation	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-sigmet-position-analysis/procedure La valeur de l'élément XML //om:OM_Observation/om:procedure/metce:Process/gml:description devrait être utilisée pour citer le Règlement technique relatif à la fourniture de messages SIGMET.

Note : La dépendance http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/req/observation est liée à la catégorie de conformité http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/conf/observation (OMXML section A.1).

Note : La dépendance http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/req/sampling est liée à la catégorie de conformité http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/conf/sampling (OMXML section A.12).

Note : La dépendance http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/req/spatialSampling est liée à la catégorie de conformité http://www.opengis.net/spec/OMXML/2.0/conf/spatialSampling (OMXML section A.13).

Note : La table de code D-9 de la Partie D est disponible en ligne à l'adresse http://codes.wmo.int/49-2/SigWxPhenomena.

Note : Le Règlement technique relatif à la fourniture de messages SIGMET peut être cité sous le nom « Règlement technique, Volume II (OMM n° 49), Partie II, Appendice 6, [C.3.1.] 1 : Spécifications liées aux renseignements SIGMET ».

205.31 Catégorie d'exigence : SIGMET

205.31.1 Cette catégorie d'exigence est utilisée pour décrire le message SIGMET contenant les caractéristiques d'un phénomène SIGMET donné.

Note : Les exigences relatives au chiffrement des SIGMET sont détaillées dans le Règlement technique, Volume II (OMM n° 49), Partie II, Appendice 6, [C.3.1.] 1.

205.31.2 Les éléments XML décrivant des messages SIGMET doivent satisfaire à toutes les exigences énoncées dans le Tableau 70.

205.31.3 Les éléments XML décrivant des messages SIGMET doivent se conformer à toutes les exigences de toutes les dépendances pertinentes énoncées dans le Tableau 70.

Tableau 70. Catégorie d'exigence xsd-sigmet

Catégorie d'exigence	
http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-sigmet	
Type cible	Instance de données
Nom	SIGMET
Dépendance	http://icao.int/saf/1.1/req/xsd-aeronautical-service-provision-units, Partie D, point 204.7
Dépendance	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-sigmet-evolving-condition-analysis, Partie D, point 205.27
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-sigmet/valid Le modèle de contenu de cet élément doit posséder une valeur qui correspond au modèle de contenu de iwxxm:SIGMET.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-sigmet/status L'état du message doit être indiqué par le biais de l'attribut XML @status et avoir la valeur soit « NORMAL » soit « CANCELLATION ».

Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-sigmet/issuing-air-traffic-service-unit L'unité de services de la circulation aérienne responsable de l'espace aérien en question doit être indiqué par le biais de l'élément XML iwxxm:issuingAirTrafficServicesUnit, accompagné de l'élément fils saf:Unit valide.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-sigmet/originating-meteorological-watch-office Le centre de veille météorologique qui a généré le message SIGMET doit être indiqué par le biais de l'élément XML iwxxm:originatingMeteorologicalWatchOffice, accompagné de l'élément fils saf:Unit valide. La valeur de l'élément XML iwxxm:issuingAirTrafficServicesUnit/saf:Unit/saf:type doit être « MWO » (centre de veille météorologique).
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-sigmet/sequence-number Le numéro de séquence de ce message SIGMET doit être indiqué par le biais de l'élément XML iwxxm:sequenceNumber.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-sigmet/valid-period La période de validité de ce message SIGMET doit être indiquée par le biais de l'élément XML iwxxm:validPeriod, accompagné de l'élément fils gml:TimePeriod valide.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-sigmet/phenomenon L'attribut XML iwxxm:phenomenon/@xlink:href doit avoir une valeur qui correspond à l'URI d'un terme valide énoncé dans la table de code D-9 de la Partie D : Phénomènes météorologiques significatifs.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-sigmet/unique-subject-airspace Toutes les analyses SIGMET contenues dans le message doivent porter sur le même espace aérien. Toutes les valeurs de l'élément XML //om:OM_Observation/om:featureOfInterest/sams:SF_SpatialSamplingFeature/sam:sampledFeature/saf:Airspace/gml:identifier d'un message SIGMET doivent être identiques.

Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-sigmet/analysis S'il est précisé, l'élément XML iwxxm:analysis doit contenir un élément fils om:OM_Observation valide de type SIGMETEvolvingConditionAnalysis. La valeur de l'attribut XML iwxxm:analysis/om:OM_Observation/om:type/@xlink:href doit être l'URI « http://codes.wmo.int/49-2/observation-type/iwxxm/1.1/SIGMETEvolvingConditionAnalysis ».
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-sigmet/status-normal Si l'état du message SIGMET est « NORMAL » (indiqué par l'attribut XML @status), i) les caractéristiques du phénomène SIGMET doivent être transmises par le biais d'un ou de plusieurs éléments XML iwxxm:analysis ; ii) chaque élément XML iwxxm:analysis doit contenir un élément iwxxm:analysis/om:OM_Observation/om:result/iwxxm:EvolvingMeteorologicalCondition valide contenant la description des caractéristiques du phénomène SIGMET ; iii) il ne doit pas y avoir d'élément XML iwxxm:cancelledSequenceNumber ; iv) il ne doit pas y avoir d'élément XML iwxxm:cancelledValidPeriod.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-sigmet/status-cancellation Si l'état du message SIGMET est « CANCELLATION » (indiqué par l'attribut XML @status), i) les détails de l'espace aérien pour lequel le message SIGMET a été annulé doivent être fournis par une seule instance de l'élément XML iwxxm:analysis ; ii) l'élément XML iwxxm:analysis/om:OM_Observation/om:result ne doit pas avoir d'élément fils et l'attribut XML iwxxm:analysis/om:OM_Observation/om:result/@nilReason doit justifier de manière appropriée le nilReason ; iii) la valeur de l'élément XML iwxxm:cancelledSequenceNumber doit indiquer le numéro de séquence du SIGMET annulé ; iv) l'élément XML iwxxm:cancelledValidPeriod doit contenir un élément fils gml:TimePeriod valide indiquant la période de validité du SIGMET annulé.

Recommandation	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-sigmet/issuing-air-traffic-service-unit-type La valeur de l'élément XML //iwxxm:SIGMET/iwxxm:issuingAirTrafficServicesUnit/saf:Unit/saf:type devrait être l'une des suivantes : « ATSU » (unité de services de la circulation aérienne) ou « FIC » (centre d'information de vol).
Recommandation	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-sigmet/valid-period-start-matches-result-time Le début de la période de validité du message SIGMET (indiqué par l'élément XML //iwxxm:validPeriod/gml:TimePeriod/gml:beginPosition) devrait correspondre à l'heure à laquelle chaque analyse SIGMET a donné un résultat pour le message (indiquée par l'élément XML //om:OM_Observation/om:resultTime/gml:TimeInstant/gml:timePosition).
Recommandation	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-sigmet/valid-time-includes-all-phenomenon-times Les heures auxquelles toutes les observations et/ou prévisions des analyses SIGMET contenues dans le message (indiquées par l'élément XML //om:OM_Observation/om:phenomenonTime/*) devraient se produire pendant la période de validité du SIGMET (indiquée par l'élément XML //iwxxm:validPeriod/gml:TimePeriod).
Recommandation	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-sigmet/7-point-definition-of-airspace-volume L'étendue horizontale de quelconques volumes d'espace aérien renfermant un phénomène SIGMET (indiquée par l'élément XML //om:OM_Observation/om:result/*/iwxxm:geometry/saf:AirspaceVolume/saf:horizontalProjection) ne devrait pas utiliser plus de sept points pour définir le polygone dans l'espace.

Note : Les exigences relatives aux numéros de séquence repris dans les messages SIGMET sont détaillées dans le Règlement technique, Volume II (OMM n° 49), Partie II, Appendice 6, [C.3.1.] 1.1.3.

Note : Les exigences relatives au chiffrement d'un phénomène SIGMET sont détaillées dans le Règlement technique, Volume II (OMM n° 49), Partie II, Appendice 6, [C.3.1.] 1.1.4.

Note : Dans un message SIGMET XML, il est probable que seule une instance de saf:Airspace soit reprise. Les affirmations ultérieures relatives à cet espace aérien peuvent utiliser des xlink pour se rapporter à un élément saf:Airspace précédemment défini afin de limiter la taille du document XML. À ce titre, la validation de l'exigence http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-sigmet/unique-subject-airspace a lieu dès que chaque xlink utilisé est « résolu ».

Note : La table de code D-1 de la Partie D reprend une série de codes « nilReason » et est disponible à l'adresse http://codes.wmo.int/common/nil.

Note : La table de code D-9 de la Partie D est disponible en ligne à l'adresse http://codes.wmo.int/49-2/SigWxPhenomena.

205.32 Catégorie d'exigence : SIGMET – cendres volcaniques

205.32.1 Cette catégorie d'exigence est utilisée pour décrire le message SIGMET relatif à des cendres volcaniques (VA) qui contient de plus amples informations sur le volcan les rejetant et la position prévue des cendres volcaniques à la fin de la période de validité du message SIGMET.

205.32.2 Les éléments XML décrivant des messages VA-SIGMET doivent satisfaire à toutes les exigences énoncées dans le Tableau 71.

205.32.3 Les éléments XML décrivant des messages VA-SIGMET doivent se conformer à toutes les exigences de toutes les dépendances pertinentes énoncées dans le Tableau 71.

Tableau 71. Catégorie d'exigence xsd-volcanic-ash-sigmet

Catégorie d'exigence	
http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-volcanic-ash-sigmet	
Type cible	Instance de données
Nom	SIGMET – cendres volcaniques
Dépendance	http://def.wmo.int/metce/2013/req/xsd-erupting-volcano, Partie D, point 202.8
Dépendance	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-sigmet-position-analysis, Partie D, point 205.30
Dépendance	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-sigmet, Partie D, point 205.31
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-volcanic-ash-sigmet/valid Le modèle de contenu de cet élément doit posséder une valeur qui correspond au modèle de contenu de iwxxm:VolcanicAshSIGMET.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-volcanic-ash-sigmet/source-volcano Les détails du volcan à l'origine des cendres volcaniques doivent être transmis par le biais de l'élément XML iwxxm:eruptingvolcano, accompagné de l'élément fils metce:Volcano valide (ou d'un élément du groupe de

	substitution de metce:Volcano).
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-volcanic-ash-sigmet/phenomenon La valeur de l'attribut XML iwxxm:phenomenon/@xlink:href doit être l'URI « http://codes.wmo.int/49-2/SigWxPhenomena/VA ».
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-volcanic-ash-sigmet/forecast-position-analysis La position prévue des cendres volcaniques doit être transmise par l'élément XML iwxxm:forecastPositionAnalysis, accompagné de l'élément fils om:OM_Observation valide de type SIGMETPositionAnalysis. La valeur de l'attribut XML iwxxm:forecastPositionAnalysis/om:OM_Observation/om:type/@xlink:href doit être l'URI « http://codes.wmo.int/49-2/observation-type/iwxxm/1.1/SIGMETPositionAnalysis ».
Recommandation	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-volcanic-ash-sigmet/forecast-position-phenomenon-time L'heure à laquelle la position prévue des cendres volcaniques est valable (indiquée par l'élément XML iwxxm:forecastPositionAnalysis/om:OM_Observation/om:phenomenonTime/gml:TimeInstant/gml:timePosition) devrait correspondre à la fin de la période de validité du SIGMET (indiquée par l'élément XML iwxxm:validPeriod/gml:TimePeriod/gml:endPosition).

205.33 Catégorie d'exigence : SIGMET – cyclone tropical

205.33.1 Cette catégorie d'exigence est utilisée pour décrire le message SIGMET relatif à un cyclone tropical (TC) qui contient de plus amples informations sur le cyclone en lui-même et sa position prévue à la fin de la période de validité du message SIGMET.

205.33.2 Les éléments XML décrivant des messages TC-SIGMET doivent satisfaire à toutes les exigences énoncées dans le Tableau 72.

205.33.2 Les éléments XML décrivant des messages TC-SIGMET doivent se conformer à toutes les exigences de toutes les dépendances pertinentes énoncées dans le Tableau 72.

Tableau 72. Catégorie d'exigence xsd-tropical-cyclone-sigmet

Catégorie d'exigence

http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-tropical-cyclone-sigmet	
Type cible	Instance de données
Nom	SIGMET – cyclone tropical
Dépendance	http://def.wmo.int/metce/2013/req/xsd-tropical-cyclone, Partie D, point 202.9
Dépendance	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-sigmet-position-analysis, Partie D, point 205.30
Dépendance	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-sigmet, Partie D, point 205.31
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-tropical-cyclone-sigmet/valid Le modèle de contenu de cet élément doit posséder une valeur qui correspond au modèle de contenu de iwxxm:TropicalCycloneSIGMET.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-tropical-cyclone-sigmet/cyclone Les détails sur le cyclone tropical doivent être transmis par l'élément XML iwxxm:tropicalCyclone, accompagné de l'élément fils metce:TropicalCyclone valide.
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-tropical-cyclone-sigmet/phenomenon La valeur de l'attribut XML iwxxm:phenomenon/@xlink:href doit être l'URI « http://codes.wmo.int/49-2/SigWxPhenomena/TC ».
Exigence	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-tropical-cyclone-sigmet/forecast-position-analysis La position prévue du cyclone tropical doit être transmise par l'élément XML iwxxm:forecastPositionAnalysis, accompagné de l'élément fils om:OM_Observation valide de type SIGMETPositionAnalysis. La valeur de l'attribut XML iwxxm:forecastPositionAnalysis/om:OM_Observation/om:type/@xlink:href doit être l'URI « http://codes.wmo.int/49-2/observation-type/iwxxm/1.1/SIGMETPositionAnalysis ».
Recommandation	http://icao.int/iwxxm/1.1/req/xsd-tropical-cyclone-sigmet/forecast-position-

	phenomenon-time L'heure à laquelle la position prévue du cyclone tropical est valable (indiquée par l'élément XML iwxxm:forecastPositionAnalysis/om:OM_Observation/om:phenomenonTime/gml:TimeInstant/gml:timePosition) devrait correspondre à la fin de la période de validité du SIGMET (indiquée par l'élément XML iwxxm:validPeriod/gml:TimePeriod/gml:endPosition).

APPENDICE A : TABLES DE CODE

TABLE DE CODE D-1 : « NILREASON »

Le terme « nilReason » est utilisé pour donner une explication à l'absence de valeur (ou à une valeur nulle) d'une donnée. Le terme vient d'instances et de l'OMM ainsi que du comité technique ISO/TC 211 (point 8.2.3.1 de la norme ISO 19136:2007 – Langage de balisage en géographie, publiée en leur nom par l'Open Geospatial Consortium). L'*espace de codage* précise l'organisme à l'origine de la publication du terme *nilReason*. Un URI pour chaque terme *nilReason* se compose de l'*espace de codage*, suivi de la *notation*. Par exemple, l'URI de *notDetectedByAutoSystem* est http://codes.wmo.int/common/nil/notDetectedByAutoSystem. L'URI est également une URL fournissant des informations complémentaires sur le terme *nilReason* correspondant. Cette table de code est disponible à l'adresse http://codes.wmo.int/common/nil.

Étiquette	Notation	Espace de codage	Description
Au-delà de la portée de détection	AboveDetectionRange	http://www.opengis.net/def/nil/OGC/0/	La valeur était au-delà de la portée de détection de l'instrument utilisé pour l'évaluer.
En-deçà de la portée de détection	BelowDetectionRange	http://www.opengis.net/def/nil/OGC/0/	La valeur était en-deçà de la portée de détection de l'instrument utilisé pour l'évaluer.
Pas d'application	inapplicable	http://www.opengis.net/def/nil/OGC/0/	Il n'y a pas de valeur.
Manquant	missing	http://www.opengis.net/def/nil/OGC/0/	L'expéditeur de la donnée ne peut facilement obtenir la valeur correcte. Il se peut également qu'il n'existe pas de valeur correcte.
Pas de changement significatif (NOSIG)	noSignificantChange	http://codes.wmo.int/common/nil/	Aucun changement significatif n'est prévu.

Rien de détecté par le système automatique	notDetectedByAutoSystem	http://codes.wmo.int/common/nil/	Le système d'observation automatique n'a pas détecté de valeur (par exemple, aucun nuage détecté « NCD »).
Pas observable	notObservable	http://codes.wmo.int/common/nil/	Une défaillance du système ou du capteur, ou une obstruction de ce dernier ont empêché l'observation prévue de la valeur.
Rien de significatif du point de vue de l'exploitation	nothingOfOperationalSignificance	http://codes.wmo.int/common/nil/	Rien de significatif en vue de l'exploitation n'a été observé ou n'est prévu (par exemple, aucun nuage significatif du point de vue de l'exploitation « NSC », pas de temps significatif prévu « NSW »).
Modèle	template	http://www.opengis.net/def/nil/OGC/0/	La valeur sera disponible plus tard.
Inconnu	unknown	http://www.opengis.net/def/nil/OGC/0/	La valeur correcte n'est pas connue de l'expéditeur de la donnée, ni calculable. Il se peut néanmoins qu'il existe une valeur correcte.
Pas diffusé	withheld	http://www.opengis.net/def/nil/OGC/0/	La valeur n'est pas diffusée.

TABLE DE CODE D-2 : TYPES DE QUANTITÉS PHYSIQUES

L'identifiant de ressource universel (URI) de chaque type de quantité physique se compose du préfixe http://codes.wmo.int/common/quantity-kind/ et de la notation. Par exemple, l'URI de airTemperature est http://codes.wmo.int/common/quantity-kind/airTemperature. L'URI peut être utilisé dans le format de code XML et est également une URL fournissant des informations détaillées sur le type de quantité physique.

Quantités météorologiques

Étiquette	Notation	Description	Dimensions
Température de l'air	airTemperature	Température indiquée par un thermomètre exposé à l'air dans un endroit à l'abri des rayons directs du soleil	Θ
Pression atmosphérique	atmosphericPressure	La pression atmosphérique sur une surface donnée est la force que l'atmosphère sus-jacente exerce en raison de son poids par unité de surface. Elle est donc égale au poids d'une colonne d'air verticale qui s'étend d'une projection horizontale de la surface en question à la limite supérieure de l'atmosphère.	$ML^{-1}T^{-2}$
Température de rosée	dewPointTemperature	Température à laquelle il faut refroidir un volume d'air, à pression et humidité constantes, pour qu'il devienne saturé.	Θ
Hauteur de la base du nuage	heightOfBaseOfCloud	Distance verticale (mesurée à partir du sol) du niveau le plus bas auquel, pour un nuage ou une couche nuageuse déterminés, l'air contient une quantité perceptible de particules nuageuses.	L
Visibilité horizontale	horizontalVisibility	Distance maximale à laquelle des objets d'une certaine taille peuvent être vus et identifiés à l'œil nu sur un plan horizontal à la surface du sol.	L
Vitesse maximale du vent dans les rafales	maximumWindGustSpeed	Vitesse nominale maximale du vent pendant une période donnée, généralement déterminée en fonction d'une vitesse moyenne du vent sur une courte durée (par exemple, 1 minute) d'une période plus longue (par exemple, 10 minutes).	LT^{-1}
Température de la mer en surface	seaSurfaceTemperature	Température de l'eau de la mer en surface.	Θ

Étiquette	Notation	Description	Dimensions
Visibilité verticale	verticalVisibility	Distance maximale à laquelle un observateur peut voir et identifier un objet sur la même verticale que lui-même, vers le haut ou vers le bas.	L

Quantités océanographiques

Étiquette	Notation	Description	Dimensions
Température de la mer en surface	seaSurfaceTemperature	Température de l'eau de la mer en surface.	Θ

Quantités aéronautiques

Étiquette	Notation	Description	Dimensions
Vitesse de la rafale maximale à l'aérodrome	aerodromeMaximumWindGustSpeed	Vitesse maximale du vent sur une période d'observation de 10 minutes. Elle n'est chiffrée que si elle dépasse la vitesse moyenne de 5 m s^{-1} (10 nœuds).	LT^{-1}
Direction moyenne du vent à l'aérodrome	aerodromeMeanWindDirection	Direction vraie moyenne, en degrés, d'où souffle le vent sur la période de 10 minutes précédant immédiatement le moment de l'observation. Lorsque, au cours de cette période de 10 minutes, les caractéristiques du vent présentent une discontinuité marquée (1), seules les données postérieures à cette discontinuité sont retenues pour la direction moyenne du vent et les variations de la direction du vent, ce qui a pour effet d'écourter d'autant l'intervalle de temps.	Sans dimension

Étiquette	Notation	Description	Dimensions
Vitesse moyenne du vent à l'aérodrome	aerodromeMeanWindSpeed	Vitesse moyenne du vent sur la période de 10 minutes précédant immédiatement le moment de l'observation. Lorsque, au cours de cette période de 10 minutes, les caractéristiques du vent présentent une discontinuité marquée (1), seules les données postérieures à cette discontinuité sont retenues pour obtenir les valeurs de la vitesse moyenne du vent, ce qui a pour effet d'écourter d'autant l'intervalle de temps.	LT^{-1}
Visibilité horizontale minimale à l'aérodrome	aerodromeMinimumHorizontalVisibility	Visibilité horizontale minimale chiffrée lorsque la visibilité horizontale n'est pas la même dans toutes les directions et que la visibilité la plus faible, différente de la visibilité dominante, est inférieure à 1 500 mètres ou à 50 % de cette visibilité dominante si cela équivaut à moins de 5 000 mètres.	L
Direction de la visibilité minimale à l'aérodrome	aerodromeMinimumVisibilityDirection	Si la visibilité horizontale minimale est chiffrée, sa direction générale par rapport au point de référence de l'aérodrome doit être précisée et indiquée au moyen de l'un des huit points de la rose des vents. Si la visibilité la plus faible est observée dans plusieurs directions, Dv représente la direction la plus importante pour l'exploitation.	Sans dimension
Visibilité horizontale dominante à l'aérodrome	aeronauticalPrevailingHorizontalVisibility	Valeur de la visibilité la plus grande, observée conformément à la définition de « visibilité », qui est atteinte dans au moins la moitié du cercle d'horizon ou au moins la moitié de la surface de l'aérodrome. Ces zones peuvent comprendre des secteurs contigus ou non contigus.	L
Visibilité aéronautique	aeronauticalVisibility	Elle correspond à la plus grande des deux valeurs suivantes : (a) la plus grande distance à laquelle on peut voir et reconnaître un objet noir de dimensions appropriées situé près du sol lorsqu'il est observé sur un fond lumineux ; (b) la plus grande distance à laquelle on peut voir et identifier des feux d'une intensité voisine de 1 000 candelas lorsqu'ils sont observés sur un fond non éclairé.	L
Calage altimétrique (QNH)	altimeterSettingQnh	La calage altimétrique, également appelé QNH, se définit comme la pression barométrique ramenée au niveau de la mer. C'est un réglage de pression utilisé par les pilotes, les contrôleurs de la circulation aérienne (ATC) et les balises météorologiques de basse fréquence pour faire référence au calage altimétrique qui, une fois fixé sur l'altimètre de l'aéronef, permettra à celui-ci de lire l'altitude au-dessus du niveau moyen de la mer dans une région bien précise.	$ML^{-1}T^{-2}$
Épaisseur de la précipitation	depthOfRunwayDeposit	Épaisseur des dépôts à la surface de la piste.	L

Étiquette	Notation	Description	Dimensions
Étendue de la contamination de la piste	runwayContaminationCoverage	Proportion de la piste contaminée. Une piste est considérée comme contaminée lorsque plus de 25 % de la surface (en zone isolée ou non), de la longueur et de la largeur nécessaires utilisées, est recouverte par : (a) des eaux de surface de plus de 3 mm d'épaisseur, ou par de la neige fondante ou meuble dont l'épaisseur équivaut à plus de 3 mm d'eau ; (b) de la neige qui a été comprimée en une masse solide et résiste à une nouvelle compression et qui forme bloc ou se fragmente lorsqu'on la ramasse (neige compactée) ; (c) de la glace, dont de la neige mouillée.	Sans dimension
Coefficient de frottement d'une piste	runwayFrictionCoefficient	Estimation quantitative du coefficient de frottement à la surface de la piste.	Sans dimension
Portée visuelle de piste (RVR)	runwayVisualRangeRvr	Distance jusqu'à laquelle le pilote d'un aéronef placé sur l'axe d'une piste peut voir les marques en surface ou les feux qui délimitent la piste ou qui balisent son axe.	L

NOTES :

(1) Il y a discontinuité marquée en cas de changement brutal et prolongé de la direction du vent de 30° ou plus, avec vitesse du vent de 5 m s^{-1} (10 nœuds) ou plus avant ou après le changement, ou de changement de vitesse du vent de 5 m s^{-1} (10 nœuds) ou plus, d'une durée de deux minutes au moins.

TABLE DE CODE : FM201 – COLLECT

Il n'y a pas de table de code propre à FM201.

TABLE DE CODE : FM202 – METCE

TABLE DE CODE D-3 : TYPES D'OBSERVATION METCE

Les éléments repris dans la présente table de code sont des types d'observation ou de mesure spécialisés définis dans le « Modèle pour l'Échange des informations sur le Temps, le Climat et l'Eau » (METCE). Chaque type d'observation ou de mesure énuméré dans le présent tableau est défini comme une catégorie du modèle METCE qui découle de la catégorie OM_Observation (définie dans la section 6.2 de la norme ISO 19156, Information géographique – Observations et mesures) ou d'une des sous-catégories. Un URI pour chaque type d'observation se compose de l'*espace de codage*, suivi de la *notation*. Par exemple, l'URI de ComplexSamplingMeasurement est http://codes.wmo.int/common/observation-type/METCE/2013/ComplexSamplingMeasurement. L'URI est également une URL fournissant des informations complémentaires sur le type d'observation y afférent. Cette table de code est disponible à l'adresse http://codes.wmo.int/common/observation-type/METCE/2013.

Étiquette	Notation	Espace de codage	Description
Mesure d'échantillonnage complexe	ComplexSamplingMeasurement	http://codes.wmo.int/common/observation-type/METCE/2013/	ComplexSamplingMeasurement (une sous-catégorie de OM_ComplexObservation) est destinée à être employée lorsque l'observation a pour objet l'évaluation de plusieurs mesurandes à un endroit et un moment ou une durée précis. Le résultat de ce type d'observation doit se rapporter à une entité de métatype Record (de la norme ISO 19103). ComplexSamplingMeasurement pose les contraintes supplémentaires suivantes : « featureOfInterest » doit se rapporter à une entité de type SF_SpatialSamplingFeature (de la norme ISO 19156) ou à une des sous-catégories et « procedure » à une entité de type Process (de METCE) ou à une des sous-catégories. OM_ComplexObservation est employée car le « résultat » de cette catégorie d'observation est une série de mesures, fournies sous forme de fiche. Cela correspond une nouvelle fois au domaine d'application de l'OMM, où plusieurs phénomènes sont mesurés au sein d'un seul « cas d'observation ». Le terme « mesure » est utilisé dans le nom dans l'optique de dissiper la confusion provoquée par l'utilisation excessive du terme « observation ».

Étiquette	Notation	Espace de codage	Description
Mesure de la couverture d'échantillonnage	SamplingCoverageMeasurement	http://codes.wmo.int/common/observation-type/METCE/2013/	SamplingCoverageMeasurement (une sous-catégorie de OM_DiscreteCoverageObservation) est destinée à être employée lorsque l'observation a pour objet l'évaluation de mesurandes qui varient en fonction de l'espace et/ou du temps. Le résultat de ce type d'observation doit se rapporter à une entité de type CV_DiscreteCoverage (de la norme ISO 19123). ComplexSamplingMeasurement pose les contraintes supplémentaires suivantes : « featureOfInterest » doit se rapporter à une entité de type SF_SpatialSamplingFeature (de la norme ISO 19156) ou à une des sous-catégories et « procedure » à une entité de type Process (de METCE) ou à une des sous-catégories. La catégorie « SamplingCoverageMeasurement » se fonde sur SamplingCoverageObservation, définie dans une annexe à caractère informatif de la norme ISO 19156. Le terme « mesure » est utilisé dans le nom dans l'optique de dissiper la confusion provoquée par l'utilisation excessive du terme « observation ».
Observation d'échantillonnage	SamplingObservation	http://codes.wmo.int/common/observation-type/METCE/2013/	SamplingObservation (une sous-catégorie de OM_Observation) fournit un type d'observation à caractère général. Elle pose les contraintes supplémentaires suivantes : « featureOfInterest » doit se rapporter à une entité de type SF_SpatialSamplingFeature (de la norme ISO 19156) ou à une des sous-catégories et « procedure » à une entité de type Process (de METCE) ou à une des sous-catégories. SamplingObservation est destinée à être utilisée lorsque la procédure n'a pas pour objet la mesure de phénomènes physiques. Par exemple, la procédure adoptée pour définir les messages SIGMET entraîne l'identification des zones de turbulence, de givrage ou d'autres phénomènes

Étiquette	Notation	Espace de codage	Description
			météorologiques.

TABLE DE CODE : FM203 – OPM

Il n'y a pas de table de code propre à FM203.

TABLE DE CODE : FM204 – SAF

Il n'y a pas de table de code propre à FM204.

TABLE DE CODE : FM205 – IWXXM

TABLE DE CODE D-4 : TYPES D'OBSERVATION IWXXM

Les éléments repris dans la présente table de code sont des types d'observation ou de mesure spécialisés définis dans le Modèle d'échange de renseignements météorologiques de l'OACI (IWXXM). Chaque type d'observation ou de mesure énuméré dans le présent tableau est défini comme une catégorie du modèle IWXXM qui découle de la catégorie OM_Observation (définie dans la section 6.2 de la norme ISO 19156, Information géographique – Observations et mesures) ou d'une des sous-catégories. Un URI pour chaque type d'observation se compose de l'*espace de codage*, suivi de la *notation*. Par exemple, l'URI de MeteorologicalAerodromeForecast est http://codes.wmo.int/49-2/observation-type/iwxxm/1.1/MeteorologicalAerodromeForecast. L'URI est également une URL fournissant des informations complémentaires sur le type d'observation y afférent. Cette table de code est disponible à l'adresse http://codes.wmo.int/49-2/observation-type/IWXXM/1.0.

Étiquette	Notation	Espace de codage	Description

Étiquette	Notation	Espace de codage	Description
Prévision météorologique d'aérodrome	MeteorologicalAerodromeForecast	http://codes.wmo.int/49-2/observation-type/iwxxm/1.1/	MeteorologicalAerodromeForecast (une sous-catégorie de ComplexSamplingMeasurement du modèle METCE) est destinée à être employée lors du chiffrement d'un ensemble de conditions météorologiques prévues à un aérodrome. Le résultat de ce type d'observation doit se rapporter à une entité de type MeteorologicalAerodromeForecastRecord. MeteorologicalAerodromeForecast pose les contraintes supplémentaires suivantes : « featureOfInterest » doit se rapporter à une entité de type SF_SamplingPoint et « sampledFeature » y afférent doit être un aérodrome. Cette catégorie est aussi apparentée, mais n'est pas identique à MeteorologicalAerodromeTrendForecast, qui est transmise dans un message METAR/SPECI. Les conditions transmises dans les prévisions de tendance d'un message METAR/SPECI sont différentes de celles des groupes de prévision d'un message TAF. Le groupe de prévisions TAF des variantes (FM, TL, AT, etc.) est représenté dans OM_Observation validTime, qui est toujours une instance de TM_Period. S'il n'y a qu'un moment pendant lequel une condition se produit, l'heure de début et de fin est identique.

Étiquette	Notation	Espace de codage	Description
Observation météorologique à l'aérodrome	MeteorologicalAerodromeObservation	http://codes.wmo.int/49-2/observation-type/iwxxm/1.1/	MeteorologicalAerodromeObservation (une sous-catégorie de ComplexSamplingMeasurement du modèle METCE) est destinée à être employée lors du chiffrement d'un ensemble de conditions météorologiques observées à un aérodrome. Le résultat de ce type d'observation doit se rapporter à une entité de type MeteorologicalAerodromeObservationRecord. MeteorologicalAerodromeObservation pose les contraintes supplémentaires suivantes : « featureOfInterest » doit se rapporter à une entité de type SF_SamplingPoint et « sampledFeature » y afférent doit être un aérodrome. MeteorologicalAerodromeTrendForecast est une catégorie analogue à MeteorologicalAerodromeObservation pour les prévisions d'aérodrome.

Étiquette	Notation	Espace de codage	Description
Prévision de tendance météorologique à l'aérodrome	MeteorologicalAerodromeTrendForecast	http://codes.wmo.int/49-2/observation-type/iwxxm/1.1/	MeteorologicalAerodromeTrendForecast (une sous-catégorie de ComplexSamplingMeasurement du modèle METCE) est destinée à être employée lors du chiffrement d'un ensemble de conditions météorologiques prévues à un aérodrome. Le résultat de ce type d'observation doit se rapporter à une entité de type MeteorologicalAerodromeTrendForecastRecord. MeteorologicalAerodromeTrendForecast pose les contraintes supplémentaires suivantes : « featureOfInterest » doit se rapporter à une entité de type SF_SamplingPoint et « sampledFeature » y afférent doit être un aérodrome. MeteorologicalAerodromeTrendForecasts est mentionnée dans des messages d'observation en surface, tels que SPECI et METAR. MeteorologicalAerodromeObservation est une catégorie analogue à MeteorologicalAerodromeTrendForecast pour les observations d'aérodrome, qui est aussi transmise dans les messages METAR et SPECI pour des phénomènes observés. Cette catégorie est aussi apparentée, mais n'est pas identique à MeteorologicalAerodromeForecast, qui est transmise dans un message TAF. Les conditions transmises dans les prévisions de tendance d'un message METAR/SPECI sont différentes de celles des groupes de prévisions de TAF.

Étiquette	Notation	Espace de codage	Description
Analyse de l'évolution des conditions SIGMET	SIGMETEvolvingConditionAnalysis	http://codes.wmo.int/49-2/observation-type/iwxxm/1.1/	SIGMETEvolvingConditionAnalysis (une sous-catégorie de SamplingObservation du modèle METCE) est destinée à être employée lors du chiffrement d'un ensemble de conditions météorologiques observées ou prévues qui présentent un risque pour les vols dans un large espace aérien, notamment du changement prévu d'intensité, de vitesse et de direction de déplacement. Le résultat de ce type d'observation doit se rapporter à un seul EvolvingMeteorologicalCondition, qui représente une observation ou une prévision SIGMET de conditions météorologiques. SIGMETEvolvingConditionAnalysis pose les contraintes supplémentaires suivantes : « featureOfInterest » doit se rapporter à une entité de type SF_SamplingSurface et « sampledFeature » y afférent doit être un espace aérien.
Analyse de la position SIGMET	SIGMETPositionAnalysis	http://codes.wmo.int/49-2/observation-type/iwxxm/1.1/	SIGMETPositionAnalysis (une sous-catégorie de SamplingObservation du modèle METCE) est destinée à être employée lors du chiffrement de la position prévue des conditions météorologiques présentant un risque pour les vols. Le résultat de ce type d'observation doit se rapporter à un seul ou plusieurs MeteorologicalPositions, qui représente les positions prévues des phénomènes SIGMET. SIGMETPositionAnalysis pose les contraintes supplémentaires suivantes : « featureOfInterest » doit se rapporter à une entité de type SF_SamplingSurface et « sampledFeature » y afférent doit être un espace aérien.

TABLE DE CODE D-4 : PROPRIÉTÉS OBSERVABLES IWXXM

Les éléments énumérés dans cette table de code sont des propriétés observables composites qui définissent un ensemble de propriétés physiques évaluées selon des procédures réglementées énoncées dans le Règlement technique, Volume II (OMM n° 49) – Assistance météorologique à la navigation aérienne internationale. On compte parmi ceux-ci les messages d'observation et de prévision d'aérodrome (par exemple, METAR, SPECI et TAF). Un URI pour chaque propriété observable se compose de l'*espace de codage*, suivi de la *notation*. Par exemple, l'URI de MeteorologicalAerodromeForecast est http://codes.wmo.int/49-2/observable-property/MeteorologicalAerodromeForecast. L'URI est également une URL fournissant des informations complémentaires sur la propriété observable y afférente. Cette table de code est disponible à l'adresse http://codes.wmo.int/49-2/observable-property.

Étiquette	Notation	Espace de codage	Description
Prévision météorologique d'aérodrome	MeteorologicalAerodromeForecast	http://codes.wmo.int/49-2/observable-property/	Ensemble de propriétés physiques évaluées suite à une prévision d'aérodrome (TAF), tel que spécifié dans le Règlement technique, Volume II (OMM n° 49) – Assistance météorologique à la navigation aérienne internationale.
Observation météorologique d'aérodrome	MeteorologicalAerodromeObservation	http://codes.wmo.int/49-2/observable-property/	Ensemble de propriétés physiques évaluées suite à une observation d'un message d'observation météorologique régulière ou spéciale d'aérodrome (METAR ou SPECI), tel que spécifié dans le Règlement technique, Volume II (OMM n° 49) – Assistance météorologique à la navigation aérienne internationale.
Prévision de tendance météorologique d'aérodrome	MeteorologicalAerodromeTrendForecast	http://codes.wmo.int/49-2/observable-property/	Ensemble de propriétés physiques évaluées suite à une prévision de tendance d'un message d'observation météorologique régulière ou spéciale d'aérodrome (METAR ou SPECI), tel que spécifié dans le Règlement technique, Volume II (OMM n° 49) – Assistance météorologique à la navigation aérienne internationale.

TABLE DE CODE D-5 : TEMPS RÉCENT À L'AÉRODROME

Les éléments contenus dans la présente table de code sont des types de temps qui peuvent être transmis dans un message d'observation météorologique d'aérodrome et qui se sont produits lors d'une période depuis le dernier message régulier émis ou de l'heure écoulée, selon la période qui est la plus courte, mais qui ne sont pas observés au moment de l'observation. Les exigences relatives au chiffrement du temps récent à un aérodrome sont détaillées dans le Règlement technique, Volume II (OMM n° 49), Partie II, Appendice 3, [C.3.1.] 4.8.1.1.

Cette table de code contient l'ensemble des types de temps qui peuvent être utilisés pour chiffrer le temps récent. Ceux-ci constituent un sous-ensemble de l'énumération des combinaisons météorologiques valides énoncées dans la Partie A, table de code 4678, qui comprend les éléments « intensité ou proximité », « descripteur », « précipitations », « obscurcissement » et/ou « autres phénomènes ».

Chaque type de temps est assorti d'un identifiant unique par le biais d'un URI. L'URI est également une URL fournissant des informations complémentaires sur le type de temps y afférent. Cette table de code est disponible à l'adresse http://codes.wmo.int/49-2/AerodromeRecentWeather.

Étiquette	Notation	URI
Chasse-neige élevée	REBLSN	http://codes.wmo.int/306/4678/BLSN
Tempête de poussière	REDS	http://codes.wmo.int/306/4678/DS
Précipitation de bruine	REDZ	http://codes.wmo.int/306/4678/DZ
Nuage(s) en entonnoir (trombe terrestre ou trombe marine)	REFC	http://codes.wmo.int/306/4678/FC
Précipitation de bruine se congelant	REFZDZ	http://codes.wmo.int/306/4678/FZDZ
Précipitation de pluie se congelant	REFZRA	http://codes.wmo.int/306/4678/FZRA
Précipitation se congelant non identifiée	REFZUP	http://codes.wmo.int/306/4678/FZUP
Précipitation de granules de glace	REPL	http://codes.wmo.int/306/4678/PL
Précipitation de pluie	RERA	http://codes.wmo.int/306/4678/RA
Précipitation de neige en grains	RESG	http://codes.wmo.int/306/4678/SG
Précipitation de grêle sous forme d'averse	RESHGR	http://codes.wmo.int/306/4678/SHGR

Étiquette	Notation	URI
Précipitation de neige roulée / grésil sous forme d'averse	RESHGS	http://codes.wmo.int/306/4678/SHGS
Précipitation de pluie sous forme d'averse	RESHRA	http://codes.wmo.int/306/4678/SHRA
Précipitation de neige sous forme d'averse	RESHSN	http://codes.wmo.int/306/4678/SHSN
Précipitation non identifiée sous forme d'averse	RESHUP	http://codes.wmo.int/306/4678/SHUP
Précipitation de neige	RESN	http://codes.wmo.int/306/4678/SN
Tempête de sable	RESS	http://codes.wmo.int/306/4678/SS
Orage	RETS	http://codes.wmo.int/306/4678/TS
Orage avec précipitation de grêle	RETSGR	http://codes.wmo.int/306/4678/TSGR
Orage avec précipitation de neige roulée / grésil	RETSGS	http://codes.wmo.int/306/4678/TSGS
Orage avec précipitation de pluie	RETSRA	http://codes.wmo.int/306/4678/TSRA
Orage avec précipitation de neige	RETSSN	http://codes.wmo.int/306/4678/TSSN
Orage avec précipitation non identifiée	RETSU	http://codes.wmo.int/306/4678/TSUP
Précipitation non identifiée	REUP	http://codes.wmo.int/306/4678/UP
Cendres volcaniques	REVA	http://codes.wmo.int/306/4678/VA

TABLE DE CODE D-6 : TEMPS PRÉSENT OU PRÉVU À L'AÉRODROME

Les éléments contenus dans la présente table de code sont des phénomènes météorologiques qui peuvent être transmis comme prévision ou observation d'aérodrome. Les exigences relatives au chiffrement du temps présent ou prévu à un aérodrome sont détaillées dans le Règlement technique, Volume II (OMM n° 49), Partie II, Appendice 3, [C.3.1.] 4.4 (observation), Appendice 5, [C.3.1.] 2.2.4 (prévision de tendance) et [C.3.1.] 1.2.3 (TAF).

Les phénomènes météorologiques énumérés forment un sous-ensemble de l'énumération des combinaisons météorologiques valides énoncées dans la Partie A, table de code 4678, qui comprend les éléments « intensité ou proximité », « descripteur », « précipitations », « obscurcissement » et/ou « autres phénomènes ».

Chaque type de temps est assorti d'un identifiant unique par le biais d'un URI. L'URI est également une URL fournissant des informations complémentaires sur le type de temps y afférent. Cette table de code est disponible à l'adresse http://codes.wmo.int/49-2/AerodromePresentOrForecastWeather.

Étiquette	Notation	URI
Faible précipitation de bruine	-DZ	http://codes.wmo.int/306/4678/-DZ
Faible précipitation de pluie	-RA	http://codes.wmo.int/306/4678/-RA
Faible précipitation de neige	-SN	http://codes.wmo.int/306/4678/-SN
Faible précipitation de neige en grains	-SG	http://codes.wmo.int/306/4678/-SG
Faible précipitation de granules de glace	-PL	http://codes.wmo.int/306/4678/-PL
Faible précipitation non identifiée	-UP	http://codes.wmo.int/306/4678/-UP
Faible précipitation de bruine et de pluie	-DZRA	http://codes.wmo.int/306/4678/-DZRA
Faible précipitation de pluie et de bruine	-RADZ	http://codes.wmo.int/306/4678/-RADZ
Faible précipitation de neige et de bruine	-SNDZ	http://codes.wmo.int/306/4678/-SNDZ
Faible précipitation de neige en grains et de bruine	-SGDZ	http://codes.wmo.int/306/4678/-SGDZ
Faible précipitation de granules de glace et de bruine	-PLDZ	http://codes.wmo.int/306/4678/-PLDZ

Étiquette	Notation	URI
Faible précipitation de bruine et de neige	-DZSN	http://codes.wmo.int/306/4678/-DZSN
Faible précipitation de pluie et de neige	-RASN	http://codes.wmo.int/306/4678/-RASN
Faible précipitation de neige et de pluie	-SNRA	http://codes.wmo.int/306/4678/-SNRA
Faible précipitation de neige en grains et de pluie	-SGRA	http://codes.wmo.int/306/4678/-SGRA
Faible précipitation de granules de glace et de pluie	-PLRA	http://codes.wmo.int/306/4678/-PLRA
Faible précipitation de bruine et de neige en grains	-DZSG	http://codes.wmo.int/306/4678/-DZSG
Faible précipitation de pluie et de neige en grains	-RASG	http://codes.wmo.int/306/4678/-RASG
Faible précipitation de neige et de neige en grains	-SNSG	http://codes.wmo.int/306/4678/-SNSG
Faible précipitation de neige en grains et de neige	-SGSN	http://codes.wmo.int/306/4678/-SGSN
Faible précipitation de granules de glace et de neige	-PLSN	http://codes.wmo.int/306/4678/-PLSN
Faible précipitation de bruine et de granules de glace	-DZPL	http://codes.wmo.int/306/4678/-DZPL
Faible précipitation de pluie et de granules de glace	-RAPL	http://codes.wmo.int/306/4678/-RAPL
Faible précipitation de neige et de granules de glace	-SNPL	http://codes.wmo.int/306/4678/-SNPL
Faible précipitation de neige en grains et de granules de glace	-SGPL	http://codes.wmo.int/306/4678/-SGPL
Faible précipitation de granules de glace et de neige en grains	-PLSG	http://codes.wmo.int/306/4678/-PLSG
Faible précipitation de bruine, de pluie et de neige	-DZRASN	http://codes.wmo.int/306/4678/-DZRASN

Étiquette	Notation	URI
Faible précipitation de bruine, de neige et de pluie	-DZSNRA	http://codes.wmo.int/306/4678/-DZSNRA
Faible précipitation de pluie, de bruine et de neige	-RADZSN	http://codes.wmo.int/306/4678/-RADZSN
Faible précipitation de pluie, de neige et de bruine	-RASNDZ	http://codes.wmo.int/306/4678/-RASNDZ
Faible précipitation de neige, de bruine et de pluie	-SNDZRA	http://codes.wmo.int/306/4678/-SNDZRA
Faible précipitation de neige, de pluie et de bruine	-SNRADZ	http://codes.wmo.int/306/4678/-SNRADZ
Faible précipitation de bruine, de pluie et de neige en grains	-DZRASG	http://codes.wmo.int/306/4678/-DZRASG
Faible précipitation de bruine, de neige en grains et de pluie	-DZSGRA	http://codes.wmo.int/306/4678/-DZSGRA
Faible précipitation de pluie, de bruine et de neige en grains	-RADZSG	http://codes.wmo.int/306/4678/-RADZSG
Faible précipitation de pluie, de neige en grains et de bruine	-RASGDZ	http://codes.wmo.int/306/4678/-RASGDZ
Faible précipitation de neige en grains, de bruine et de pluie	-SGDZRA	http://codes.wmo.int/306/4678/-SGDZRA
Faible précipitation de neige en grains, de pluie et de bruine	-SGRADZ	http://codes.wmo.int/306/4678/-SGRADZ
Faible précipitation de bruine, de pluie et de granules de glace	-DZRAPL	http://codes.wmo.int/306/4678/-DZRAPL
Faible précipitation de bruine, de granules de glace et de pluie	-DZPLRA	http://codes.wmo.int/306/4678/-DZPLRA
Faible précipitation de pluie, de bruine et de granules de glace	-RADZPL	http://codes.wmo.int/306/4678/-RADZPL
Faible précipitation de pluie, de granules de glace et de bruine	-RAPLDZ	http://codes.wmo.int/306/4678/-RAPLDZ

Étiquette	Notation	URI
Faible précipitation de granules de glace, de bruine et de pluie	-PLDZRA	http://codes.wmo.int/306/4678/-PLDZRA
Faible précipitation de granules de glace, de pluie et de bruine	-PLRADZ	http://codes.wmo.int/306/4678/-PLRADZ
Faible précipitation de pluie, de neige et de neige en grains	-RASNSG	http://codes.wmo.int/306/4678/-RASNSG
Faible précipitation de pluie, de neige en grains et de neige	-RASGSN	http://codes.wmo.int/306/4678/-RASGSN
Faible précipitation de neige, de pluie et de neige en grains	-SNRASG	http://codes.wmo.int/306/4678/-SNRASG
Faible précipitation de neige, de neige en grains et de pluie	-SNSGRA	http://codes.wmo.int/306/4678/-SNSGRA
Faible précipitation de neige en grains, de pluie et de neige	-SGRASN	http://codes.wmo.int/306/4678/-SGRASN
Faible précipitation de neige en grains, de neige et de pluie	-SGSNRA	http://codes.wmo.int/306/4678/-SGSNRA
Faible précipitation de pluie, de neige et de granules de glace	-RASNPL	http://codes.wmo.int/306/4678/-RASNPL
Faible précipitation de pluie, de granules de glace et de neige	-RAPLSN	http://codes.wmo.int/306/4678/-RAPLSN
Faible précipitation de neige, de pluie et de granules de glace	-SNRAPL	http://codes.wmo.int/306/4678/-SNRAPL
Faible précipitation de neige, de granules de glace et de pluie	-SNPLRA	http://codes.wmo.int/306/4678/-SNPLRA
Faible précipitation de granules de glace, de pluie et de neige	-PLRASN	http://codes.wmo.int/306/4678/-PLRASN
Faible précipitation de granules de glace, de neige et de pluie	-PLSNRA	http://codes.wmo.int/306/4678/-PLSNRA

Étiquette	Notation	URI
Faible précipitation de granules de glace, de neige et de neige en grains	-PLSNSG	http://codes.wmo.int/306/4678/-PLSNSG
Faible précipitation de granules de glace, de neige en grains et de neige	-PLSGSN	http://codes.wmo.int/306/4678/-PLSGSN
Faible précipitation de neige, de granules de glace et de neige en grains	-SNPLSG	http://codes.wmo.int/306/4678/-SNPLSG
Faible précipitation de neige, de neige en grains et de granules de glace	-SNSGPL	http://codes.wmo.int/306/4678/-SNSGPL
Faible précipitation de neige en grains, de granules de glace et de neige	-SGPLSN	http://codes.wmo.int/306/4678/-SGPLSN
Faible précipitation de neige en grains, de neige et de granules de glace	-SGSNPL	http://codes.wmo.int/306/4678/-SGSNPL
Précipitation de bruine	DZ	http://codes.wmo.int/306/4678/DZ
Précipitation de pluie	RA	http://codes.wmo.int/306/4678/RA
Précipitation de neige	SN	http://codes.wmo.int/306/4678/SN
Précipitation de neige en grains	SG	http://codes.wmo.int/306/4678/SG
Précipitation de granules de glace	PL	http://codes.wmo.int/306/4678/PL
Précipitation non identifiée	UP	http://codes.wmo.int/306/4678/UP
Précipitation de bruine et de pluie	DZRA	http://codes.wmo.int/306/4678/DZRA
Précipitation de pluie et de bruine	RADZ	http://codes.wmo.int/306/4678/RADZ
Précipitation de neige et de bruine	SNDZ	http://codes.wmo.int/306/4678/SNDZ
Précipitation de neige en grains et de bruine	SGDZ	http://codes.wmo.int/306/4678/SGDZ

Étiquette	Notation	URI
Précipitation de granules de glace et de bruine	PLDZ	http://codes.wmo.int/306/4678/PLDZ
Précipitation de bruine et de neige	DZSN	http://codes.wmo.int/306/4678/DZSN
Précipitation de pluie et de neige	RASN	http://codes.wmo.int/306/4678/RASN
Précipitation de neige et de pluie	SNRA	http://codes.wmo.int/306/4678/SNRA
Précipitation de neige en grains et de pluie	SGRA	http://codes.wmo.int/306/4678/SGRA
Précipitation de granules de glace et de pluie	PLRA	http://codes.wmo.int/306/4678/PLRA
Précipitation de bruine et de neige en grains	DZSG	http://codes.wmo.int/306/4678/DZSG
Précipitation de pluie et de neige en grains	RASG	http://codes.wmo.int/306/4678/RASG
Précipitation de neige et de neige en grains	SNSG	http://codes.wmo.int/306/4678/SNSG
Précipitation de neige en grains et de neige	SGSN	http://codes.wmo.int/306/4678/SGSN
Précipitation de granules de glace et de neige	PLSN	http://codes.wmo.int/306/4678/PLSN
Précipitation de bruine et de granules de glace	DZPL	http://codes.wmo.int/306/4678/DZPL
Précipitation de pluie et de granules de glace	RAPL	http://codes.wmo.int/306/4678/RAPL
Précipitation de neige et de granules de glace	SNPL	http://codes.wmo.int/306/4678/SNPL
Précipitation de neige en grains et de granules de glace	SGPL	http://codes.wmo.int/306/4678/SGPL
Précipitation de granules de glace et de neige en grains	PLSG	http://codes.wmo.int/306/4678/PLSG
Précipitation de bruine, de pluie et de neige	DZRASN	http://codes.wmo.int/306/4678/DZRASN

Étiquette	Notation	URI
Précipitation de bruine, de neige et de pluie	DZSNRA	http://codes.wmo.int/306/4678/DZSNRA
Précipitation de pluie, de bruine et de neige	RADZSN	http://codes.wmo.int/306/4678/RADZSN
Précipitation de pluie, de neige et de bruine	RASNDZ	http://codes.wmo.int/306/4678/RASNDZ
Précipitation de neige, de bruine et de pluie	SNDZRA	http://codes.wmo.int/306/4678/SNDZRA
Précipitation de neige, de pluie et de bruine	SNRADZ	http://codes.wmo.int/306/4678/SNRADZ
Précipitation de bruine, de pluie et de neige en grains	DZRASG	http://codes.wmo.int/306/4678/DZRASG
Précipitation de bruine, de neige en grains et de pluie	DZSGRA	http://codes.wmo.int/306/4678/DZSGRA
Précipitation de pluie, de bruine et de neige en grains	RADZSG	http://codes.wmo.int/306/4678/RADZSG
Précipitation de pluie, de neige en grains et de bruine	RASGDZ	http://codes.wmo.int/306/4678/RASGDZ
Précipitation de neige en grains, de bruine et de pluie	SGDZRA	http://codes.wmo.int/306/4678/SGDZRA
Précipitation de neige en grains, de pluie et de bruine	SGRADZ	http://codes.wmo.int/306/4678/SGRADZ
Précipitation de bruine, de pluie et de granules de glace	DZRAPL	http://codes.wmo.int/306/4678/DZRAPL
Précipitation de bruine, de granules de glace et de pluie	DZPLRA	http://codes.wmo.int/306/4678/DZPLRA
Précipitation de pluie, de bruine et de granules de glace	RADZPL	http://codes.wmo.int/306/4678/RADZPL
Précipitation de pluie, de granules de glace et de bruine	RAPLDZ	http://codes.wmo.int/306/4678/RAPLDZ

Étiquette	Notation	URI
Précipitation de granules de glace, de bruine et de pluie	PLDZRA	http://codes.wmo.int/306/4678/PLDZRA
Précipitation de granules de glace, de pluie et de bruine	PLRADZ	http://codes.wmo.int/306/4678/PLRADZ
Précipitation de pluie, de neige et de neige en grains	RASNSG	http://codes.wmo.int/306/4678/RASNSG
Précipitation de pluie, de neige en grains et de neige	RASGSN	http://codes.wmo.int/306/4678/RASGSN
Précipitation de neige, de pluie et de neige en grains	SNRASG	http://codes.wmo.int/306/4678/SNRASG
Précipitation de neige, de neige en grains et de pluie	SNSGRA	http://codes.wmo.int/306/4678/SNSGRA
Précipitation de neige en grains, de pluie et de neige	SGRASN	http://codes.wmo.int/306/4678/SGRASN
Précipitation de neige en grains, de neige et de pluie	SGSNRA	http://codes.wmo.int/306/4678/SGSNRA
Précipitation de pluie, de neige et de granules de glace	RASNPL	http://codes.wmo.int/306/4678/RASNPL
Précipitation de pluie, de granules de glace et de neige	RAPLSN	http://codes.wmo.int/306/4678/RAPLSN
Précipitation de neige, de pluie et de granules de glace	SNRAPL	http://codes.wmo.int/306/4678/SNRAPL
Précipitation de neige, de granules de glace et de pluie	SNPLRA	http://codes.wmo.int/306/4678/SNPLRA
Précipitation de granules de glace, de pluie et de neige	PLRASN	http://codes.wmo.int/306/4678/PLRASN
Précipitation de granules de glace, de neige et de pluie	PLSNRA	http://codes.wmo.int/306/4678/PLSNRA

Étiquette	Notation	URI
Précipitation de granules de glace, de neige et de neige en grains	PLSNSG	http://codes.wmo.int/306/4678/PLSNSG
Précipitation de granules de glace, de neige en grains et de neige	PLSGSN	http://codes.wmo.int/306/4678/PLSGSN
Précipitation de neige, de granules de glace et de neige en grains	SNPLSG	http://codes.wmo.int/306/4678/SNPLSG
Précipitation de neige, de neige en grains et de granules de glace	SNSGPL	http://codes.wmo.int/306/4678/SNSGPL
Précipitation de neige en grains, de granules de glace et de neige	SGPLSN	http://codes.wmo.int/306/4678/SGPLSN
Précipitation de neige en grains, de neige et de granules de glace	SGSNPL	http://codes.wmo.int/306/4678/SGSNPL
Forte précipitation de bruine	+DZ	http://codes.wmo.int/306/4678/+DZ
Forte précipitation de bruine	+RA	http://codes.wmo.int/306/4678/+RA
Forte précipitation de neige	+SN	http://codes.wmo.int/306/4678/+SN
Forte précipitation de neige en grains	+SG	http://codes.wmo.int/306/4678/+SG
Forte précipitation de granules de glace	+PL	http://codes.wmo.int/306/4678/+PL
Forte précipitation non identifiée	+UP	http://codes.wmo.int/306/4678/+UP
Forte précipitation de bruine et de pluie	+DZRA	http://codes.wmo.int/306/4678/+DZRA
Forte précipitation de pluie et de bruine	+RADZ	http://codes.wmo.int/306/4678/+RADZ
Forte précipitation de neige et de bruine	+SNDZ	http://codes.wmo.int/306/4678/+SNDZ
Forte précipitation de neige en grains et de bruine	+SGDZ	http://codes.wmo.int/306/4678/+SGDZ

Étiquette	Notation	URI
Forte précipitation de granules de glace et de bruine	+PLDZ	http://codes.wmo.int/306/4678/+PLDZ
Forte précipitation de bruine et de neige	+DZSN	http://codes.wmo.int/306/4678/+DZSN
Forte précipitation de pluie et de neige	+RASN	http://codes.wmo.int/306/4678/+RASN
Forte précipitation de neige et de pluie	+SNRA	http://codes.wmo.int/306/4678/+SNRA
Forte précipitation de neige en grains et de pluie	+SGRA	http://codes.wmo.int/306/4678/+SGRA
Forte précipitation de granules de glace et de pluie	+PLRA	http://codes.wmo.int/306/4678/+PLRA
Forte précipitation de bruine et de neige en grains	+DZSG	http://codes.wmo.int/306/4678/+DZSG
Forte précipitation de pluie et de neige en grains	+RASG	http://codes.wmo.int/306/4678/+RASG
Forte précipitation de neige et de neige en grains	+SNSG	http://codes.wmo.int/306/4678/+SNSG
Forte précipitation de neige en grains et de neige	+SGSN	http://codes.wmo.int/306/4678/+SGSN
Forte précipitation de granules de glace et de neige	+PLSN	http://codes.wmo.int/306/4678/+PLSN
Forte précipitation de bruine et de granules de glace	+DZPL	http://codes.wmo.int/306/4678/+DZPL
Forte précipitation de pluie et de granules de glace	+RAPL	http://codes.wmo.int/306/4678/+RAPL
Forte précipitation de neige et de granules de glace	+SNPL	http://codes.wmo.int/306/4678/+SNPL
Forte précipitation de neige en grains et de granules de glace	+SGPL	http://codes.wmo.int/306/4678/+SGPL
Forte précipitation de granules de glace et de neige en grains	+PLSG	http://codes.wmo.int/306/4678/+PLSG
Forte précipitation de bruine, de pluie et de neige	+DZRASN	http://codes.wmo.int/306/4678/+DZRASN

Étiquette	Notation	URI
Forte précipitation de bruine, de neige et de pluie	+DZSNRA	http://codes.wmo.int/306/4678/+DZSNRA
Forte précipitation de pluie, de bruine et de neige	+RADZSN	http://codes.wmo.int/306/4678/+RADZSN
Forte précipitation de pluie, de neige et de bruine	+RASNDZ	http://codes.wmo.int/306/4678/+RASNDZ
Forte précipitation de neige, de bruine et de pluie	+SNDZRA	http://codes.wmo.int/306/4678/+SNDZRA
Forte précipitation de neige, de pluie et de bruine	+SNRADZ	http://codes.wmo.int/306/4678/+SNRADZ
Forte précipitation de bruine, de pluie et de neige en grains	+DZRASG	http://codes.wmo.int/306/4678/+DZRASG
Forte précipitation de bruine, de neige en grains et de pluie	+DZSGRA	http://codes.wmo.int/306/4678/+DZSGRA
Forte précipitation de pluie, de bruine et de neige en grains	+RADZSG	http://codes.wmo.int/306/4678/+RADZSG
Forte précipitation de pluie, de neige en grains et de bruine	+RASGDZ	http://codes.wmo.int/306/4678/+RASGDZ
Forte précipitation de neige en grains, de bruine et de pluie	+SGDZRA	http://codes.wmo.int/306/4678/+SGDZRA
Forte précipitation de neige en grains, de pluie et de bruine	+SGRADZ	http://codes.wmo.int/306/4678/+SGRADZ
Forte précipitation de bruine, de pluie et de granules de glace	+DZRAPL	http://codes.wmo.int/306/4678/+DZRAPL
Forte précipitation de bruine, de granules de glace et de pluie	+DZPLRA	http://codes.wmo.int/306/4678/+DZPLRA
Forte précipitation de pluie, de bruine et de granules de glace	+RADZPL	http://codes.wmo.int/306/4678/+RADZPL
Forte précipitation de pluie, de granules de glace et de bruine	+RAPLDZ	http://codes.wmo.int/306/4678/+RAPLDZ

Étiquette	Notation	URI
Forte précipitation de granules de glace, de bruine et de pluie	+PLDZRA	http://codes.wmo.int/306/4678/+PLDZRA
Forte précipitation de granules de glace, de pluie et de bruine	+PLRADZ	http://codes.wmo.int/306/4678/+PLRADZ
Forte précipitation de pluie, de neige et de neige en grains	+RASNSG	http://codes.wmo.int/306/4678/+RASNSG
Forte précipitation de pluie, de neige en grains et de neige	+RASGSN	http://codes.wmo.int/306/4678/+RASGSN
Forte précipitation de neige, de pluie et de neige en grains	+SNRASG	http://codes.wmo.int/306/4678/+SNRASG
Forte précipitation de neige, de neige en grains et de pluie	+SNSGRA	http://codes.wmo.int/306/4678/+SNSGRA
Forte précipitation de neige en grains, de pluie et de neige	+SGRASN	http://codes.wmo.int/306/4678/+SGRASN
Forte précipitation de neige en grains, de neige et de pluie	+SGSNRA	http://codes.wmo.int/306/4678/+SGSNRA
Forte précipitation de pluie, de neige et de granules de glace	+RASNPL	http://codes.wmo.int/306/4678/+RASNPL
Forte précipitation de pluie, de granules de glace et de neige	+RAPLSN	http://codes.wmo.int/306/4678/+RAPLSN
Forte précipitation de neige, de pluie et de granules de glace	+SNRAPL	http://codes.wmo.int/306/4678/+SNRAPL
Forte précipitation de neige, de granules de glace et de pluie	+SNPLRA	http://codes.wmo.int/306/4678/+SNPLRA
Forte précipitation de granules de glace, de pluie et de neige	+PLRASN	http://codes.wmo.int/306/4678/+PLRASN
Forte précipitation de granules de glace, de neige et de pluie	+PLSNRA	http://codes.wmo.int/306/4678/+PLSNRA

Étiquette	Notation	URI
Forte précipitation de granules de glace, de neige et de neige en grains	+PLSNSG	http://codes.wmo.int/306/4678/+PLSNSG
Forte précipitation de granules de glace, de neige en grains et de neige	+PLSGSN	http://codes.wmo.int/306/4678/+PLSGSN
Forte précipitation de neige, de granules de glace et de neige en grains	+SNPLSG	http://codes.wmo.int/306/4678/+SNPLSG
Forte précipitation de neige, de neige en grains et de granules de glace	+SNSGPL	http://codes.wmo.int/306/4678/+SNSGPL
Forte précipitation de neige en grains, de granules de glace et de neige	+SGPLSN	http://codes.wmo.int/306/4678/+SGPLSN
Forte précipitation de neige en grains, de neige et de granules de glace	+SGSNPL	http://codes.wmo.int/306/4678/+SGSNPL
Faible précipitation de pluie sous forme d'averse	-SHRA	http://codes.wmo.int/306/4678/-SHRA
Faible précipitation de neige sous forme d'averse	-SHSN	http://codes.wmo.int/306/4678/-SHSN
Faible précipitation de grêle sous forme d'averse	-SHGR	http://codes.wmo.int/306/4678/-SHGR
Faible précipitation de neige roulée / grésil sous forme d'averse	-SHGS	http://codes.wmo.int/306/4678/-SHGS
Faible précipitation non identifiée sous forme d'averse	-SHUP	http://codes.wmo.int/306/4678/-SHUP
Faible précipitation de pluie et de neige sous forme d'averse	-SHRASN	http://codes.wmo.int/306/4678/-SHRASN
Faible précipitation de neige et de pluie sous forme d'averse	-SHSNRA	http://codes.wmo.int/306/4678/-SHSNRA
Faible précipitation de grêle et de pluie sous forme d'averse	-SHGRRA	http://codes.wmo.int/306/4678/-SHGRRA

Étiquette	Notation	URI
Faible précipitation de neige roulée / grésil et de pluie sous forme d'averse	-SHGSRA	http://codes.wmo.int/306/4678/-SHGSRA
Faible précipitation de pluie et de grêle sous forme d'averse	-SHRAGR	http://codes.wmo.int/306/4678/-SHRAGR
Faible précipitation de neige et de grêle sous forme d'averse	-SHSNGR	http://codes.wmo.int/306/4678/-SHSNGR
Faible précipitation de grêle et de neige sous forme d'averse	-SHGRSN	http://codes.wmo.int/306/4678/-SHGRSN
Faible précipitation de neige roulée / grésil et de neige sous forme d'averse	-SHGSSN	http://codes.wmo.int/306/4678/-SHGSSN
Faible précipitation de pluie et de neige roulée / grésil sous forme d'averse	-SHRAGS	http://codes.wmo.int/306/4678/-SHRAGS
Faible précipitation de neige et de neige roulée / grésil sous forme d'averse	-SHSNGS	http://codes.wmo.int/306/4678/-SHSNGS
Faible précipitation de pluie, de neige et de grêle sous forme d'averse	-SHRASNGR	http://codes.wmo.int/306/4678/-SHRASNGR
Faible précipitation de pluie, de grêle et de neige sous forme d'averse	-SHRAGRSN	http://codes.wmo.int/306/4678/-SHRAGRSN
Faible précipitation de neige, de pluie et de grêle sous forme d'averse	-SHSNRAGR	http://codes.wmo.int/306/4678/-SHSNRAGR
Faible précipitation de neige, de grêle et de pluie sous forme d'averse	-SHSNGRRA	http://codes.wmo.int/306/4678/-SHSNGRRA
Faible précipitation de grêle, de pluie et de neige sous forme d'averse	-SHGRRASN	http://codes.wmo.int/306/4678/-SHGRRASN
Faible précipitation de grêle, de neige et de pluie sous forme d'averse	-SHGRSNRA	http://codes.wmo.int/306/4678/-SHGRSNRA
Faible précipitation de pluie, de neige et de neige roulée / grésil sous forme d'averse	-SHRASNGS	http://codes.wmo.int/306/4678/-SHRASNGS

Étiquette	Notation	URI
Faible précipitation de pluie, de neige roulée / grésil et de neige sous forme d'averse	-SHRAGSSN	http://codes.wmo.int/306/4678/-SHRAGSSN
Faible précipitation de neige, de pluie et de neige roulée / grésil sous forme d'averse	-SHSNRAGS	http://codes.wmo.int/306/4678/-SHSNRAGS
Faible précipitation de neige, de neige roulée / grésil et de pluie sous forme d'averse	-SHSNGSRA	http://codes.wmo.int/306/4678/-SHSNGSRA
Faible précipitation de neige roulée / grésil, de pluie et de neige sous forme d'averse	-SHGSRASN	http://codes.wmo.int/306/4678/-SHGSRASN
Faible précipitation de neige roulée / grésil, de neige et de pluie sous forme d'averse	-SHGSSNRA	http://codes.wmo.int/306/4678/-SHGSSNRA
Précipitation de pluie sous forme d'averse	SHRA	http://codes.wmo.int/306/4678/SHRA
Précipitation de neige sous forme d'averse	SHSN	http://codes.wmo.int/306/4678/SHSN
Précipitation de grêle sous forme d'averse	SHGR	http://codes.wmo.int/306/4678/SHGR
Précipitation de neige roulée / grésil sous forme d'averse	SHGS	http://codes.wmo.int/306/4678/SHGS
Précipitation non identifiée sous forme d'averse	SHUP	http://codes.wmo.int/306/4678/SHUP
Précipitation de pluie et de neige sous forme d'averse	SHRASN	http://codes.wmo.int/306/4678/SHRASN
Précipitation de neige et de pluie sous forme d'averse	SHSNRA	http://codes.wmo.int/306/4678/SHSNRA
Précipitation de grêle et de pluie sous forme d'averse	SHGRRA	http://codes.wmo.int/306/4678/SHGRRA
Précipitation de neige roulée / grésil et de pluie sous forme d'averse	SHGSRA	http://codes.wmo.int/306/4678/SHGSRA
Précipitation de pluie et de grêle sous forme	SHRAGR	http://codes.wmo.int/306/4678/SHRAGR

Étiquette	Notation	URI
d'averse		
Précipitation de neige et de grêle sous forme d'averse	SHSNGR	http://codes.wmo.int/306/4678/SHSNGR
Précipitation de grêle et de neige sous forme d'averse	SHGRSN	http://codes.wmo.int/306/4678/SHGRSN
Précipitation de neige roulée / grésil et de neige sous forme d'averse	SHGSSN	http://codes.wmo.int/306/4678/SHGSSN
Précipitation de pluie et de neige roulée / grésil sous forme d'averse	SHRAGS	http://codes.wmo.int/306/4678/SHRAGS
Précipitation de neige et de neige roulée / grésil sous forme d'averse	SHSNGS	http://codes.wmo.int/306/4678/SHSNGS
Précipitation de pluie, de neige et de grêle sous forme d'averse	SHRASNGR	http://codes.wmo.int/306/4678/SHRASNGR
Précipitation de pluie, de grêle et de neige sous forme d'averse	SHRAGRSN	http://codes.wmo.int/306/4678/SHRAGRSN
Précipitation de neige, de pluie et de grêle sous forme d'averse	SHSNRAGR	http://codes.wmo.int/306/4678/SHSNRAGR
Précipitation de neige, de grêle et de pluie sous forme d'averse	SHSNGRRA	http://codes.wmo.int/306/4678/SHSNGRRA
Précipitation de grêle, de pluie et de neige sous forme d'averse	SHGRRASN	http://codes.wmo.int/306/4678/SHGRRASN
Précipitation de grêle, de neige et de pluie sous forme d'averse	SHGRSNRA	http://codes.wmo.int/306/4678/SHGRSNRA
Précipitation de pluie, de neige et de neige roulée / grésil sous forme d'averse	SHRASNGS	http://codes.wmo.int/306/4678/SHRASNGS
Précipitation de pluie, de neige roulée / grésil et de neige sous forme d'averse	SHRAGSSN	http://codes.wmo.int/306/4678/SHRAGSSN

Étiquette	Notation	URI
Précipitation de neige, de pluie et de neige roulée / grésil sous forme d'averse	SHSNRAGS	http://codes.wmo.int/306/4678/SHSNRAGS
Précipitation de neige, de neige roulée / grésil et de pluie sous forme d'averse	SHSNGSRA	http://codes.wmo.int/306/4678/SHSNGSRA
Précipitation de neige roulée / grésil, de pluie et de neige sous forme d'averse	SHGSRASN	http://codes.wmo.int/306/4678/SHGSRASN
Précipitation de neige roulée / grésil, de neige et de pluie sous forme d'averse	SHGSSNRA	http://codes.wmo.int/306/4678/SHGSSNRA
Forte précipitation de pluie sous forme d'averse	+SHRA	http://codes.wmo.int/306/4678/+SHRA
Forte précipitation de neige sous forme d'averse	+SHSN	http://codes.wmo.int/306/4678/+SHSN
Forte précipitation de grêle sous forme d'averse	+SHGR	http://codes.wmo.int/306/4678/+SHGR
Forte précipitation de neige roulée / grésil sous forme d'averse	+SHGS	http://codes.wmo.int/306/4678/+SHGS
Forte précipitation non identifiée sous forme d'averse	+SHUP	http://codes.wmo.int/306/4678/+SHUP
Forte précipitation de pluie et de neige sous forme d'averse	+SHRASN	http://codes.wmo.int/306/4678/+SHRASN
Forte précipitation de neige et de pluie sous forme d'averse	+SHSNRA	http://codes.wmo.int/306/4678/+SHSNRA
Forte précipitation de grêle et de pluie sous forme d'averse	+SHGRRA	http://codes.wmo.int/306/4678/+SHGRRA
Forte précipitation de neige roulée / grésil et de pluie sous forme d'averse	+SHGSRA	http://codes.wmo.int/306/4678/+SHGSRA
Forte précipitation de pluie et de grêle sous forme d'averse	+SHRAGR	http://codes.wmo.int/306/4678/+SHRAGR

Étiquette	Notation	URI
Forte précipitation de neige et de grêle sous forme d'averse	+SHSNGR	http://codes.wmo.int/306/4678/+SHSNGR
Forte précipitation de grêle et de neige sous forme d'averse	+SHGRSN	http://codes.wmo.int/306/4678/+SHGRSN
Forte précipitation de neige roulée / grésil et de neige sous forme d'averse	+SHGSSN	http://codes.wmo.int/306/4678/+SHGSSN
Forte précipitation de pluie et de neige roulée / grésil sous forme d'averse	+SHRAGS	http://codes.wmo.int/306/4678/+SHRAGS
Forte précipitation de neige et de neige roulée / grésil sous forme d'averse	+SHSNGS	http://codes.wmo.int/306/4678/+SHSNGS
Forte précipitation de pluie, de neige et de grêle sous forme d'averse	+SHRASNGR	http://codes.wmo.int/306/4678/+SHRASNGR
Forte précipitation de pluie, de grêle et de neige sous forme d'averse	+SHRAGRSN	http://codes.wmo.int/306/4678/+SHRAGRSN
Forte précipitation de neige, de pluie et de grêle sous forme d'averse	+SHSNRAGR	http://codes.wmo.int/306/4678/+SHSNRAGR
Forte précipitation de neige, de grêle et de pluie sous forme d'averse	+SHSNGRRA	http://codes.wmo.int/306/4678/+SHSNGRRA
Forte précipitation de grêle, de pluie et de neige sous forme d'averse	+SHGRRASN	http://codes.wmo.int/306/4678/+SHGRRASN
Forte précipitation de grêle; de neige et de pluie sous forme d'averse	+SHGRSNRA	http://codes.wmo.int/306/4678/+SHGRSNRA
Forte précipitation de pluie, de neige et de neige roulée / grésil sous forme d'averse	+SHRASNGS	http://codes.wmo.int/306/4678/+SHRASNGS
Forte précipitation de pluie, de neige roulée / grésil et de neige sous forme d'averse	+SHRAGSSN	http://codes.wmo.int/306/4678/+SHRAGSSN
Forte précipitation de neige, de pluie et de neige roulée / grésil sous forme d'averse	+SHSNRAGS	http://codes.wmo.int/306/4678/+SHSNRAGS

Étiquette	Notation	URI
Forte précipitation de neige, de neige roulée / grésil et de pluie sous forme d'averse	+SHSNGSRA	http://codes.wmo.int/306/4678/+SHSNGSRA
Forte précipitation de neige roulée / grésil, de pluie et de neige sous forme d'averse	+SHGSRASN	http://codes.wmo.int/306/4678/+SHGSRASN
Forte précipitation de neige roulée / grésil, de neige et de pluie sous forme d'averse	+SHGSSNRA	http://codes.wmo.int/306/4678/+SHGSSNRA
Orage avec faible précipitation de pluie	-TSRA	http://codes.wmo.int/306/4678/-TSRA
Orage avec faible précipitation de neige	-TSSN	http://codes.wmo.int/306/4678/-TSSN
Orage avec faible précipitation de grêle	-TSGR	http://codes.wmo.int/306/4678/-TSGR
Orage avec faible précipitation de neige roulée / grésil	-TSGS	http://codes.wmo.int/306/4678/-TSGS
Orage avec faible précipitation non identifiée	-TSUP	http://codes.wmo.int/306/4678/-TSUP
Orage avec faible précipitation de pluie et de neige	-TSRASN	http://codes.wmo.int/306/4678/-TSRASN
Orage avec faible précipitation de neige et de pluie	-TSSNRA	http://codes.wmo.int/306/4678/-TSSNRA
Orage avec faible précipitation de grêle et de pluie	-TSGRRA	http://codes.wmo.int/306/4678/-TSGRRA
Orage avec faible précipitation de neige roulée / grésil et de pluie	-TSGSRA	http://codes.wmo.int/306/4678/-TSGSRA
Orage avec faible précipitation de pluie et de grêle	-TSRAGR	http://codes.wmo.int/306/4678/-TSRAGR
Orage avec faible précipitation de neige et de grêle	-TSSNGR	http://codes.wmo.int/306/4678/-TSSNGR
Orage avec faible précipitation de grêle et de neige	-TSGRSN	http://codes.wmo.int/306/4678/-TSGRSN
Orage avec faible précipitation de neige roulée / grésil et de neige	-TSGSSN	http://codes.wmo.int/306/4678/-TSGSSN

Étiquette	Notation	URI
Orage avec faible précipitation de pluie et de neige roulée / grésil	-TSRAGS	http://codes.wmo.int/306/4678/-TSRAGS
Orage avec faible précipitation de neige et de neige roulée / grésil	-TSSNGS	http://codes.wmo.int/306/4678/-TSSNGS
Orage avec faible précipitation de pluie, de neige et de grêle	-TSRASNGR	http://codes.wmo.int/306/4678/-TSRASNGR
Orage avec faible précipitation de pluie, de grêle et de neige	-TSRAGRSN	http://codes.wmo.int/306/4678/-TSRAGRSN
Orage avec faible précipitation de neige, de pluie et de grêle	-TSSNRAGR	http://codes.wmo.int/306/4678/-TSSNRAGR
Orage avec faible précipitation de neige, de grêle et de pluie	-TSSNGRRA	http://codes.wmo.int/306/4678/-TSSNGRRA
Orage avec faible précipitation de grêle, de pluie et de neige	-TSGRRASN	http://codes.wmo.int/306/4678/-TSGRRASN
Orage avec faible précipitation de grêle, de neige et de pluie	-TSGRSNRA	http://codes.wmo.int/306/4678/-TSGRSNRA
Orage avec faible précipitation de pluie, de neige et de neige roulée / grésil	-TSRASNGS	http://codes.wmo.int/306/4678/-TSRASNGS
Orage avec faible précipitation de pluie, de neige roulée / grésil et de neige	-TSRAGSSN	http://codes.wmo.int/306/4678/-TSRAGSSN
Orage avec faible précipitation de neige, de pluie et de neige roulée / grésil	-TSSNRAGS	http://codes.wmo.int/306/4678/-TSSNRAGS
Orage avec faible précipitation de neige, de neige roulée / grésil et de pluie	-TSSNGSRA	http://codes.wmo.int/306/4678/-TSSNGSRA
Orage avec faible précipitation de neige roulée / grésil, de pluie et de neige	-TSGSRASN	http://codes.wmo.int/306/4678/-TSGSRASN
Orage avec faible précipitation de neige roulée / grésil, de neige et de pluie	-TSGSSNRA	http://codes.wmo.int/306/4678/-TSGSSNRA

Étiquette	Notation	URI
Orage avec précipitation de pluie	TSRA	http://codes.wmo.int/306/4678/TSRA
Orage avec précipitation de neige	TSSN	http://codes.wmo.int/306/4678/TSSN
Orage avec précipitation de grêle	TSGR	http://codes.wmo.int/306/4678/TSGR
Orage avec précipitation de neige roulée / grésil	TSGS	http://codes.wmo.int/306/4678/TSGS
Orage avec précipitation non identifiée	TSUP	http://codes.wmo.int/306/4678/TSUP
Orage avec précipitation de pluie et de neige	TSRASN	http://codes.wmo.int/306/4678/TSRASN
Orage avec précipitation de neige et de pluie	TSSNRA	http://codes.wmo.int/306/4678/TSSNRA
Orage avec précipitation de grêle et de pluie	TSGRRA	http://codes.wmo.int/306/4678/TSGRRA
Orage avec précipitation de neige roulée / grésil et de pluie	TSGSRA	http://codes.wmo.int/306/4678/TSGSRA
Orage avec précipitation de pluie et de grêle	TSRAGR	http://codes.wmo.int/306/4678/TSRAGR
Orage avec précipitation de neige et de grêle	TSSNGR	http://codes.wmo.int/306/4678/TSSNGR
Orage avec précipitation de grêle et de neige	TSGRSN	http://codes.wmo.int/306/4678/TSGRSN
Orage avec précipitation de neige roulée / grésil et de neige	TSGSSN	http://codes.wmo.int/306/4678/TSGSSN
Orage avec précipitation de pluie et de neige roulée / grésil	TSRAGS	http://codes.wmo.int/306/4678/TSRAGS
Orage avec précipitation de neige et de neige roulée / grésil	TSSNGS	http://codes.wmo.int/306/4678/TSSNGS
Orage avec précipitation de pluie, de neige et de grêle	TSRASNGR	http://codes.wmo.int/306/4678/TSRASNGR

Étiquette	Notation	URI
Orage avec précipitation de pluie, de grêle et de neige	TSRAGRSN	http://codes.wmo.int/306/4678/TSRAGRSN
Orage avec précipitation de neige, de pluie et de grêle	TSSNRAGR	http://codes.wmo.int/306/4678/TSSNRAGR
Orage avec précipitation de neige, de grêle et de pluie	TSSNGRRA	http://codes.wmo.int/306/4678/TSSNGRRA
Orage avec précipitation de grêle, de pluie et de neige	TSGRRASN	http://codes.wmo.int/306/4678/TSGRRASN
Orage avec précipitation de grêle, de neige et de pluie	TSGRSNRA	http://codes.wmo.int/306/4678/TSGRSNRA
Orage avec précipitation de pluie, de neige et de neige roulée / grésil	TSRASNGS	http://codes.wmo.int/306/4678/TSRASNGS
Orage avec précipitation de pluie, de neige roulée / grésil et de neige	TSRAGSSN	http://codes.wmo.int/306/4678/TSRAGSSN
Orage avec précipitation de neige, de pluie et de neige roulée / grésil	TSSNRAGS	http://codes.wmo.int/306/4678/TSSNRAGS
Orage avec précipitation de neige, de neige roulée / grésil et de pluie	TSSNGSRA	http://codes.wmo.int/306/4678/TSSNGSRA
Orage avec précipitation de neige roulée / grésil, de pluie et de neige	TSGSRASN	http://codes.wmo.int/306/4678/TSGSRASN
Orage avec précipitation de neige roulée / grésil, de neige et de pluie	TSGSSNRA	http://codes.wmo.int/306/4678/TSGSSNRA
Orage avec forte précipitation de pluie	+TSRA	http://codes.wmo.int/306/4678/+TSRA
Orage avec forte précipitation de neige	+TSSN	http://codes.wmo.int/306/4678/+TSSN
Orage avec forte précipitation de grêle	+TSGR	http://codes.wmo.int/306/4678/+TSGR

Étiquette	Notation	URI
Orage avec forte précipitation de neige roulée / grésil	+TSGS	http://codes.wmo.int/306/4678/+TSGS
Orage avec forte précipitation de précipitation non identifiée	+TSUP	http://codes.wmo.int/306/4678/+TSUP
Orage avec forte précipitation de pluie et de neige	+TSRASN	http://codes.wmo.int/306/4678/+TSRASN
Orage avec forte précipitation de neige et de pluie	+TSSNRA	http://codes.wmo.int/306/4678/+TSSNRA
Orage avec forte précipitation de grêle et de pluie	+TSGRRA	http://codes.wmo.int/306/4678/+TSGRRA
Orage avec forte précipitation de neige roulée / grésil et de pluie	+TSGSRA	http://codes.wmo.int/306/4678/+TSGSRA
Orage avec forte précipitation de pluie et de grêle	+TSRAGR	http://codes.wmo.int/306/4678/+TSRAGR
Orage avec forte précipitation de neige et de grêle	+TSSNGR	http://codes.wmo.int/306/4678/+TSSNGR
Orage avec forte précipitation de grêle et de neige	+TSGRSN	http://codes.wmo.int/306/4678/+TSGRSN
Orage avec forte précipitation de neige roulée / grésil et de neige	+TSGSSN	http://codes.wmo.int/306/4678/+TSGSSN
Orage avec forte précipitation de pluie et de neige roulée / grésil	+TSRAGS	http://codes.wmo.int/306/4678/+TSRAGS
Orage avec forte précipitation de neige et de neige roulée / grésil	+TSSNGS	http://codes.wmo.int/306/4678/+TSSNGS
Orage avec forte précipitation de pluie, de neige et de grêle	+TSRASNGR	http://codes.wmo.int/306/4678/+TSRASNGR
Orage avec forte précipitation de pluie, de grêle et de neige	+TSRAGRSN	http://codes.wmo.int/306/4678/+TSRAGRSN
Orage avec forte précipitation de neige, de pluie et de grêle	+TSSNRAGR	http://codes.wmo.int/306/4678/+TSSNRAGR

Étiquette	Notation	URI
Orage avec forte précipitation de neige, de grêle et de pluie	+TSSNGRRA	http://codes.wmo.int/306/4678/+TSSNGRRA
Orage avec forte précipitation de grêle, de pluie et de neige	+TSGRRASN	http://codes.wmo.int/306/4678/+TSGRRASN
Orage avec forte précipitation de grêle, de neige et de pluie	+TSGRSNRA	http://codes.wmo.int/306/4678/+TSGRSNRA
Orage avec forte précipitation de pluie, de neige et de neige roulée / grésil	+TSRASNGS	http://codes.wmo.int/306/4678/+TSRASNGS
Orage avec forte précipitation de pluie, de neige roulée / grésil et de neige	+TSRAGSSN	http://codes.wmo.int/306/4678/+TSRAGSSN
Orage avec forte précipitation de neige, de pluie et de neige roulée / grésil	+TSSNRAGS	http://codes.wmo.int/306/4678/+TSSNRAGS
Orage avec forte précipitation de neige, de neige roulée / grésil et de pluie	+TSSNGSRA	http://codes.wmo.int/306/4678/+TSSNGSRA
Orage avec forte précipitation de neige roulée / grésil, de pluie et de neige	+TSGSRASN	http://codes.wmo.int/306/4678/+TSGSRASN
Orage avec forte précipitation de neige roulée / grésil, de neige et de pluie	+TSGSSNRA	http://codes.wmo.int/306/4678/+TSGSSNRA
Faible précipitation de bruine se congelant	-FZDZ	http://codes.wmo.int/306/4678/-FZDZ
Faible précipitation de pluie se congelant	-FZRA	http://codes.wmo.int/306/4678/-FZRA
Faible précipitation non identifiée se congelant	-FZUP	http://codes.wmo.int/306/4678/-FZUP
Faible précipitation de bruine et de pluie se congelant	-FZDZRA	http://codes.wmo.int/306/4678/-FZDZRA
Faible précipitation de pluie et de bruine se congelant	-FZRADZ	http://codes.wmo.int/306/4678/-FZRADZ

Étiquette	Notation	URI
Précipitation de bruine se congelant	FZDZ	http://codes.wmo.int/306/4678/FZDZ
Précipitation de pluie se congelant	FZRA	http://codes.wmo.int/306/4678/FZRA
Précipitation se congelant non identifiée	FZUP	http://codes.wmo.int/306/4678/FZUP
Précipitation de bruine et de pluie se congelant	FZDZRA	http://codes.wmo.int/306/4678/FZDZRA
Précipitation de pluie et de bruine se congelant	FZRADZ	http://codes.wmo.int/306/4678/FZRADZ
Forte précipitation de bruine se congelant	+FZDZ	http://codes.wmo.int/306/4678/+FZDZ
Forte précipitation de pluie se congelant	+FZRA	http://codes.wmo.int/306/4678/+FZRA
Forte précipitation non identifiée se congelant	+FZUP	http://codes.wmo.int/306/4678/+FZUP
Forte précipitation de bruine et de pluie se congelant	+FZDZRA	http://codes.wmo.int/306/4678/+FZDZRA
Forte précipitation de pluie et de bruine se congelant	+FZRADZ	http://codes.wmo.int/306/4678/+FZRADZ
Tempête de poussière	DS	http://codes.wmo.int/306/4678/DS
Tempête de poussière de forte intensité	+DS	http://codes.wmo.int/306/4678/+DS
Tempête de poussière au voisinage	VCDS	http://codes.wmo.int/306/4678/VCDS
Tempête de sable	SS	http://codes.wmo.int/306/4678/SS
Tempête de sable de forte intensité	+SS	http://codes.wmo.int/306/4678/+SS
Tempête de sable au voisinage	VCSS	http://codes.wmo.int/306/4678/VCSS
Brouillard	FG	http://codes.wmo.int/306/4678/FG

Étiquette	Notation	URI
Nuage(s) en entonnoir (trombe terrestre ou trombe marine)	FC	http://codes.wmo.int/306/4678/FC
Nuage(s) en entonnoir (trombe terrestre ou trombe marine)	+FC	http://codes.wmo.int/306/4678/+FC
Tourbillons de poussière / sable	PO	http://codes.wmo.int/306/4678/PO
Cendres volcaniques	VA	http://codes.wmo.int/306/4678/VA
Brouillard au voisinage	VCFG	http://codes.wmo.int/306/4678/VCFG
Nuage(s) en entonnoir (trombe terrestre ou trombe marine) au voisinage	VCFC	http://codes.wmo.int/306/4678/VCFC
Tourbillons de poussière / sable au voisinage	VCPO	http://codes.wmo.int/306/4678/VCPO
Cendres volcaniques au voisinage	VCVA	http://codes.wmo.int/306/4678/VCVA
Orage	TS	http://codes.wmo.int/306/4678/TS
Orage au voisinage	VCTS	http://codes.wmo.int/306/4678/VCTS
Averse(s) au voisinage	VCSH	http://codes.wmo.int/306/4678/VCSH
Chasse-sable élevé au voisinage	VCBLSA	http://codes.wmo.int/306/4678/VCBLSA
Chasse-poussière élevée au voisinage	VCBLDU	http://codes.wmo.int/306/4678/VCBLDU
Chasse-neige élevée au voisinage	VCBLSN	http://codes.wmo.int/306/4678/VCBLSN
Chasse-sable élevé	BLSA	http://codes.wmo.int/306/4678/BLSA
Chasse-poussière élevée	BLDU	http://codes.wmo.int/306/4678/BLDU
Chasse-neige élevée	BLSN	http://codes.wmo.int/306/4678/BLSN

Étiquette	Notation	URI
Chasse-sable bas	DRSA	http://codes.wmo.int/306/4678/DRSA
Chasse-poussière basse	DRDU	http://codes.wmo.int/306/4678/DRDU
Chasse-neige basse	DRSN	http://codes.wmo.int/306/4678/DRSN
Sable	SA	http://codes.wmo.int/306/4678/SA
Poussière	DU	http://codes.wmo.int/306/4678/DU
Mince couche de brouillard	MIFG	http://codes.wmo.int/306/4678/MIFG
Brouillard partiel (couvrant une partie de l'aérodrome)	PRFG	http://codes.wmo.int/306/4678/PRFG
Bancs de brouillard	BCFG	http://codes.wmo.int/306/4678/BCFG
Brouillard givrant	FZFG	http://codes.wmo.int/306/4678/FZFG
Brume	BR	http://codes.wmo.int/306/4678/BR
Brume sèche	HZ	http://codes.wmo.int/306/4678/HZ
Fumée	FU	http://codes.wmo.int/306/4678/FU
Grains	SQ	http://codes.wmo.int/306/4678/SQ

TABLE DE CODE D-7 : NÉBULOSITÉ SIGNALÉE À L'AÉRODROME

Les éléments énumérés dans la présente table de code sont des catégories de nébulosité significatives du point de vue des opérations aéronautiques, tel qu'énoncé dans le Règlement technique, Volume II (OMM n° 49) – Assistance météorologique à la navigation aérienne internationale. Cette table de code comprend un sous-ensemble des catégories de nébulosité définies dans la table de code FM 94 BUFR 0 20 008 de la Partie B. Chaque qualificatif est assorti d'un identifiant unique par le biais d'un URI. L'URI est également une URL fournissant des informations complémentaires sur la catégorie de nébulosité y afférente. Cette table de code est disponible à l'adresse http://codes.wmo.int/49-2/CloudAmountReportedAtAerodrome.

Étiquette	Notation	URI	Description
Fragmenté	BKN	http://codes.wmo.int/bufr4/codeflag/0-20-008/3	Fragmenté (5 à 7 octas).
Noyé	EMBD	http://codes.wmo.int/bufr4/codeflag/0-20-008/16	Noyé. Applicable uniquement aux cumulonimbus (CB).
Rare	FEW	http://codes.wmo.int/bufr4/codeflag/0-20-008/1	Rare (1 à 2 octas).
Fréquent	FRQ	http://codes.wmo.int/bufr4/codeflag/0-20-008/12	Fréquent. Applicable uniquement aux cumulonimbus (CB).
Isolé	ISOL	http://codes.wmo.int/bufr4/codeflag/0-20-008/8	Isolé. Applicable uniquement aux cumulonimbus (CB).
Couches	LYR	http://codes.wmo.int/bufr4/codeflag/0-20-008/14	En couche. Applicable uniquement aux cumulonimbus (CB).
Occasionnel	OCNL	http://codes.wmo.int/bufr4/codeflag/0-20-008/10	Occasionnel. Applicable uniquement aux cumulonimbus (CB).
Couvert	OVC	http://codes.wmo.int/bufr4/codeflag/0-20-008/4	Couvert (8 octas).

Étiquette	Notation	URI	Description
Épars	SCT	http://codes.wmo.int/bufr4/codeflag/0-20-008/2	Épars (3 à 4 octas).
Ciel clair	SKC	http://codes.wmo.int/bufr4/codeflag/0-20-008/0	Ciel clair (0 octa).

TABLE DE CODE D-8 : TYPE DE NUAGE CONVECTIF SIGNIFICATIF

Les éléments énumérés dans la présente table de code sont des types de nuages significatifs du point de vue des opérations aéronautiques, tel qu'énoncé dans le Règlement technique, Volume II (OMM n° 49) – Assistance météorologique à la navigation aérienne internationale. Cette table de code comprend un sous-ensemble des types de nuages définis dans la table de code FM 94 BUFR 0 20 012 de la Partie B. Chaque type de nuage est assorti d'un identifiant unique par le biais d'un URI. L'URI est également une URL fournissant des informations complémentaires sur le type de nuage y afférent. Cette table de code est disponible à l'adresse http://codes.wmo.int/49-2/SigConvectiveCloudType.

Étiquette	Notation	URI	Description
Cumulonimbus	CB	http://codes.wmo.int/bufr4/codeflag/0-20-012/9	Type de nuage principal, exceptionnellement dense et à extension verticale considérable, se formant comme nuage isolé ou comme une ligne ou un mur de nuages et dont les régions supérieures sont séparées.
Cumulus bourgeonnant	TCU	http://codes.wmo.int/bufr4/codeflag/0-20-012/32	Cumulus mediocris ou cumulus congestus, ou cumulus bourgeonnant, avec ou sans cumulus des espèces humilis ou fractus, avec ou sans stratocumulus, tous ayant leurs bases au même niveau.

TABLE DE CODE D-9 : PHÉNOMÈNES MÉTÉOROLOGIQUES SIGNIFICATIFS

Les éléments repris dans la présente table de code sont les types de phénomènes météorologiques significatifs du point de vue des opérations aéronautiques, tels qu'utilisés dans les messages SIGMET et AIRMET et qu'énon Chaque type de phénomène météorologique est assorti d'un identifiant unique par le biais d'un URI. L'URI est également une URL fournissant des informations complémentaires sur le type de phénomène météorologique y afférent. Cette table de code est disponible à l'adresse http://codes.wmo.int/49-2/SigWxPhenomena.

Étiquette	Notation	URI	Description
Orage noyé	EMBD_TS	http://codes.wmo.int/49-2/SigWxPhenomena/EMBD_TS	
Orage noyé, avec grêle	EMBD_TSGR	http://codes.wmo.int/49-2/SigWxPhenomena/EMBD_TSGR	
Orage fréquent	FRQ_TS	http://codes.wmo.int/49-2/SigWxPhenomena/FRQ_TS	
Orage fréquent, avec grêle	FRQ_TSGR	http://codes.wmo.int/49-2/SigWxPhenomena/FRQ_TSGR	
Tempête de poussière forte	HVY_DS	http://codes.wmo.int/49-2/SigWxPhenomena/HVY_DS	
Tempête de sable forte	HVY_SS	http://codes.wmo.int/49-2/SigWxPhenomena/HVY_SS	
Orage obscurci	OBSC_TS	http://codes.wmo.int/49-2/SigWxPhenomena/OBSC_TS	
Orage obscurci, avec grêle	OBSC_TSGR	http://codes.wmo.int/49-2/SigWxPhenomena/OBSC_TSGR	

Étiquette	Notation	URI	Description
Nuage radioactif	RDOACT_CLD	http://codes.wmo.int/49-2/SigWxPhenomena/RDOACT_CLD	
Givrage fort de la cellule	SEV_ICE	http://codes.wmo.int/49-2/SigWxPhenomena/SEV_ICE	
Givrage fort de la cellule causé par pluie se congelant	SEV_ICE_FZRA	http://codes.wmo.int/49-2/SigWxPhenomena/SEV_ICE_FZRA	
Onde orographique forte	SEV_MTW	http://codes.wmo.int/49-2/SigWxPhenomena/SEV_MTW	
Turbulence forte	SEV_TURB	http://codes.wmo.int/49-2/SigWxPhenomena/SEV_TURB	
Ligne de grains	SQL_TS	http://codes.wmo.int/49-2/SigWxPhenomena/SQL_TS	
Ligne de grains avec grêle	SQL_TSGR	http://codes.wmo.int/49-2/SigWxPhenomena/SQL_TSGR	
Cyclone tropical	TC	http://codes.wmo.int/49-2/SigWxPhenomena/TC	
Cendres volcaniques	VA	http://codes.wmo.int/49-2/SigWxPhenomena/VA	

APPENDICE B. DÉFINITION DES SCHÉMAS

[Note to editors: the contents of the sub-sections are URLs. They must not be translated]

1 COLLECT-XML

1.1 http://schemas.wmo.int/collect/1.1/collect.xsd

2 METCE-XML (MODÈLE POUR L'ÉCHANGE DES INFORMATIONS SUR LE TEMPS, LE CLIMAT ET L'EAU)

2.1 http://schemas.wmo.int/metce/1.1/metce.xsd

2.2 http://schemas.wmo.int/metce/1.1/procedure.xsd

2.3 http://schemas.wmo.int/metce/1.1/phenomena.xsd

3 OPM-XML (MODÈLE POUR L'ÉCHANGE DES INFORMATIONS SUR LE TEMPS, LE CLIMAT ET L'EAU)

3.1 http://schemas.wmo.int/opm/1.1/opm.xsd

3.2 http://schemas.wmo.int/opm/1.1/observable-property.xsd

4 SAF-XML (PROPRIÉTÉS AÉRONAUTIQUES SIMPLES)

4.1 http://schemas.wmo.int/saf/1.1/saf.xsd

4.2 http://schemas.wmo.int/saf/1.1/dataTypes.xsd

4.3 http://schemas.wmo.int/saf/1.1/features.xsd

4.4 http://schemas.wmo.int/saf/1.1/measures.xsd

5 IWXXM-XML (MODÈLE D'ÉCHANGE DE RENSEIGNEMENTS MÉTÉOROLOGIQUES DE L'OACI)

5.1 http://schemas.wmo.int/iwxxm/1.1/iwxxm.xsd

5.2 http://schemas.wmo.int/iwxxm/1.1/common.xsd

5.3 http://schemas.wmo.int/iwxxm/1.1/metarSpeci.xsd

5.4 http://schemas.wmo.int/iwxxm/1.1/taf.xsd

5.5 http://schemas.wmo.int/iwxxm/1.1/sigmet.xsd

Annexe 2 de la recommandation 10 (CSB-Ext.(2014))

REPRÉSENTATION DES INFORMATIONS AÉRONAUTIQUES EN FORMAT XML

Le texte G*uidelines on data modelling for WMO codes*
(Directives sur les modèles de données pour les codes de l'OMM) ne sera publié qu'en anglais.

GUIDELINES ON DATA MODELLING FOR WMO CODES

Contents

1. Introduction .....
1.1 Context .....
1.2 History .....
1.3 Data Modelling and WMO Governance .....
1.4 Overview.....
1.5 Reference standards .....
1.6 Special role of the Observations and Measurements Model in WMO Data Modelling .....
2. Modèle pour l'Échange des Informations sur le Temps, le Climate et l'Éau (METCE).....
2.1 Purpose and use of METCE .....
2.2 Observation/Forecast Types Defined in METCE .....
2.2.1 ComplexSamplingMeasurement .....
2.2.2 SamplingCoverageMeasurement.....
2.2.3 SamplingObservation .....
2.2.4 Notes on observation/forecast types .....
2.3 Data Model for Meteorological Phenomena.....
2.4 Data Model for Procedures .....
2.5 Location of class definitions and context diagrams for METCE .....
3. Observable Property Model .....
3.1 Purpose and use of OPM .....
3.1.1 Parameter aggregation and CompositeObservableProperty .....
3.1.2 Parameter qualification and QualifiedObservableProperty .....
3.2 Location of class definitions and context diagrams for OPM .....
4. Development of new data representations with METCE and OPM .....
4.1 UML notation .....
4.2 Overall considerations.....
4.3 The application of O&M properties to WMO data modelling.....
4.3.1 om:phenomenonTime.....
4.3.2 om:resultTime .....
4.3.3 om:validTime .....
4.3.4 Examples and times .....
4.3.5 om:resultQuality.....
4.3.6 om:procedure .....
4.3.7 om:observedProperty .....

4.3.8 om:featureOfInterest
4.3.9 om:result
4.3.10 om:metadata
4.3.11 om:relatedObservation
4.3.12 om:parameter
4.3.13 om:type
4.4 Strong typing versus weak typing
4.4.1 Advantages and disadvantages
4.4.2 An example of strong typing
4.4.3 An example of weak typing
4.5 Methods for generating data representations from UML

5. The WMO Registry and its use
5.1 Overview of the WMO Registry
5.2 Parameter references and the WMO Registry
5.3 Code lists and the WMO Registry
5.4 Regional Extensions to the WMO Registry

6. References

Annex A: Abridged class definitions and context diagrams for METCE
A.1 Introduction
A.2 Meteorological Phenomena
A.2.1 EruptingVolcano
A.2.2 Volcano
A.2.3 TropicalCyclone
A.3 Observation and Measurement Types
A.3.1 ComplexSamplingMeasurement
A.3.2 SamplingCoverageMeasurement
A.3.3 SamplingObservation
A.4 Procedure
A.4.1 MeasurementContext
A.4.2 Process
A.4.3 RangeBounds

Annex B: Abridged class definitions and context diagrams for observable properties model (OPM)
B.1 Introduction
B.2 Classes
B.2.1 CompositeObservableProperty
B.2.2 AbstractObservableProperty
B.2.3 ObservableProperty
B.2.4 QualifiedObservableProperty
B.2.5 StatisticalQualifier
B.2.6 Constraint
B.2.7 CategoryConstraint
B.2.8 ScalarConstraint
B.2.9 RangeConstraint
B.2.10 ComparisonOperator

B.2.11 RangeBounds .....
B.2.12 StatisticalFunctionCode .....

Annex C: Abridged class definitions and context diagrams for Simple Aeronautical Features (SAF)

C.1 Introduction .....
C.2 Features .....
C.2.1 Aerodrome .....
C.2.2 Airspace .....
C.2.3 AirspaceVolume .....
C.2.4 Runway .....
C.2.5 RunwayDirection .....
C.2.6 Service .....
C.2.7 Unit .....
C.3 Data Types .....
C.3.1 CodeAirportHeliportDesignatorType .....
C.3.2 CodeAirspaceDesignatorType .....
C.3.3 CodeAirspaceType .....
C.3.4 CodeFlightDestinationType .....
C.3.5 CodeIATAType .....
C.3.6 CodeICAOType .....
C.3.7 CodeOrganisationDesignatorType .....
C.3.8 CodeUnitType .....
C.3.9 CodeVerticalReferenceType .....
C.3.10 TextDesignatorType .....
C.3.11 TextNameType .....
C.4 Measures .....
C.4.1 DistanceWithNilReason .....
C.4.2 LengthWithNilReason .....

Annex D: Abridged class definitions and context diagrams for the ICAO meteorological information exchange model (IWXXM), METAR and SPECI .....

D.1 Introduction .....
D.2 The METAR and SPECI leaf of IWXXM .....
D.2.1 MeteorologicalAerodromeObservationReport .....
D.2.2 METAR .....
D.2.3 SPECI .....
D.2.4 MeteorologicalAerodromeObservation .....
D.2.5 MeteorologicalAerodromeObservationRecord .....
D.2.6 MeteorologicalAerodromeTrendForecast .....
D.2.7 MeteorologicalAerodromeTrendForecastRecord .....
D.2.8 AerodromeSurfaceWind .....
D.2.9 AerodromeHorizontalVisibility .....
D.2.10 AerodromeSeaState .....
D.2.11 SeaSurfaceState .....
D.2.12 AerodromeRunwayVisualRange .....
D.2.13 VisualRangeTendency .....
D.2.14 AerodromePresentWeather .....
D.2.15 AerodromeObservedClouds .....
D.2.16 AerodromeRecentWeather .....
D.2.17 AerodromeWindShear .....
D.2.18 AerodromeRunwayState .....

D.2.19 RunwayContamination .....
D.2.20 RunwayDeposits .....
D.2.21 MeteorologicalAerodromeReportStatus .....
D.2.22 ForecastChangeIndicator .....

Annex E: Abridged class definitions and context diagrams for the ICAO meteorological information exchange model (IWXXM), TAF

E.1 Introduction .....

E.2 The TAF leaf of IWXXM .....
E.2.1 TAF .....
E.2.2 MeteorologicalAerodromeForecast .....
E.2.3 MeteorologicalAerodromeForecastRecord .....
E.2.4 TAFReportStatus .....
E.2.5 AerodromeForecastChangeIndicator .....
E.2.6 AerodromeAirTemperatureForecast .....

Annex F: Abridged class definitions and context diagrams for the ICAO Meteorological Information Exchange Model (IWXXM), SIGMET .....

F.1 Introduction .....

F.2 The SIGMET Lleaf of IWXXM .....
F.2.1 SIGMET .....
F.2.2 TropicalCycloneSIGMET .....
F.2.3 VolcanicAshSIGMET .....
F.2.4 SIGMETEvolvingConditionAnalysis .....
F.2.5 EvolvingMeteorologicalCondition .....
F.2.6 SIGMETPositionAnalysis .....
F.2.7 MeteorologicalPositionCollection .....
F.2.8 MeteorologicalPosition .....
F.2.9 ExpectedIntensityChange .....
F.2.10 SIGMETReportStatus .....
F.2.11 AeronauticalSignificantWeatherPhenomenon .....

Annex G: Abridged class definitions and context diagrams for the ICAO Meteorological Information Exchange Model (IWXXM), Common .....

G.1 Introduction .....

G.2 The Common leaf of IWXXM .....
G.2.1 AerodromeCloudForecast .....
G.2.2 CloudLayer .....
G.2.3 CloudAmountReportedAtAerodrome .....
G.2.4 SigConvectiveCloudType .....
G.2.5 AerodromeSurfaceWindTrendForecast .....
G.2.6 AerodromeSurfaceWindForecast .....
G.2.7 AerodromeForecastWeather .....
G.2.8 RelationalOperator .....

Annex H: Methods for generating data representations from Universal Modelling Language (UML) .....

H.1 Introduction .....

Overview of serialization procedure from Application Schema (UML) to GML Schema (XML Schema) .....

Introduction .....

Pre-requisites .....

Procedures .....

Recommended Text .....
Annex H Appendix A: UML Stereotypes and Tagged Values for GML Application Schemas ... .
Summary of GML stereotypes .....
ISO GML stereotypes and associated tagged values .....
METCE GML stereotypes and associated tagged values .....

1 INTRODUCTION

1.1 Context

The word *codes* is used in many different contexts within the work of the WMO. There are lists of values named “code lists,” and multi-page documents that describe “code forms” (binary and alphanumeric) for data interchange. The matter is further complicated by the term “source code” for computer software. The title of this document refers to “WMO codes,” and it is intended to have two meanings. First, this document explains the strategies applied to create data models for a handful of important Traditional Alphanumeric Codes (TAC). Second, this document explains strategies that can be used as data modellers create entirely new data representations.

1.2 History

In July 2011, the WMO’s Commission for Basic Systems’ Management Group (CBS-MG) created the Task Team on Aviation XML (TT-AvXML) at its twelfth meeting. TT-AvXML was “to harmonize with ICAO an XML representation of weather data that could be used within the aviation community.” In accordance with its terms of reference, the team chose a data modelling approach that would “allow consistency with the emerging WMO data model...and allow consistent evolution alongside other WMO data representations…”

It was urgent for TT-AvXML to produce specifications of Geography Markup Language (GML)/eXtensible Markup Language (XML) schemas for the encoding of four key TAC forms. These code forms were METAR, SPECI, TAF, and SIGMET. ICAO needed these schemas to support Amendment 76 to ICAO Annex 3 – *Meteorological Service for International Air Navigation*. Specifically, Amendment 76 enabled "States in a position to do so" to disseminate these products "formatted in accordance with a globally interoperable information exchange model" that would "use extensible markup language (XML)/geography markup language (GML)."

Rather than create XML schemas directly, TT-AvXML chose to follow industry best practices and first create its data model within Unified Modelling Language (UML) and then generate XML schemas automatically using a defined set of rules. The Task Team also chose to establish a codes registry to host authoritative terms from WMO technical regulations as web-accessible resources that could be referenced from within these new data products.

1.3 Data Modelling and WMO Governance

The WMO has played a strong role in codifying weather, water, and climate concepts and procedures as well as developing data representations. This work has enabled the WMO to successfully facilitate the free and unrestricted exchange of products and services in real-time and near-real time with strong governance for decades. The code tables that form the underpinning of the WMO’s Table-Driven Code Forms (TDCF; e.g., GRIB and BUFR) have been called the WMO’s “crown jewels.” Decades of expert effort have established authoritative terminologies that describe phenomena in these domains.

The data models described herein have been built upon many of these same concepts. The generic classes presented here are intended to be useful across the regimes governed by the WMO and other regimes. While the WMO governs the classes contained in these data models, many useful definitions are imported from various reference models governed by the International Organization for Standardization (ISO) Technical Committee 211 (TC211). Developers have drawn inspiration from WMO TDCFs for much of this work.

1.4 Overview

This document is intended to guide people who want to create data representations. Most of the examples used here come from the four TAC that were modelled in AvXML. We offer these models as examples of best practice. Moreover, we hope that many readers will learn and understand more readily because they are familiar with TAC. Sections 2 and 3 introduce the METCE and OPM models, respectively. These are foundational tools for WMO data modelling. Section 4 provides substantial detail about the data modelling process. This includes an important discussion about the various properties of the Observation and Measurements model and how it can be applied to WMO domains. Section 5 introduces the WMO Codes Registry, another useful tool for WMO data modellers. Annexes A through G document METCE, OPM, and IWXXM in considerable detail. The reader should note that the information available in Annexes A through G is also available online. Moreover, the online versions are superior to the print versions. These annexes contain context diagrams and descriptive tables. Annex H documents the techniques used to create XML schemas from the AvXML model.

1.5 Reference standards

The following data models have all been useful in modelling WMO codes:

ISO 8601, Data elements and interchange formats – Information interchange – Representation of dates and times

ISO 19109:2005, Geographic information – Rules for application schema

ISO 19136:2007, Geographic information – Geography Markup Language (GML)

ISO/TS 19139:2007, Geographic information – Metadata – XML schema implementation

ISO 19156:2011, Geographic information – Observations and measurements

ISO/IEC 19757-3:2006 Information technology – Document Schema Definition Language (DSDL) – Part 3: Rule-based validation – Schematron

OGC/IS 10-025r1 Observations and measurements v2.0 – XML implementation

OGC/IS 08-094r1 SWE Common Data Model

W3C XMLName, Namespaces in XML. W3C Recommendation (14 January 1999)

W3C XMLSchema-1, XML Schema Part 1: Structures. W3C Recommendation (2 May 2001)

W3C XMLSchema-2, XML Schema Part 2: Datatypes. W3C Recommendation (2 May 2001)

W3C XML, Extensible Markup Language (XML) 1.0 (Second Edition). W3C Recommendation (6 October 2000)

W3C XLink, XML Linking Language (XLink) Version 1.1. W3C Recommendation (6 May 2010)

1.6 Special role of the Observations and Measurements Model in WMO Data Modelling

WMO data models are built on the foundation provided by ISO 19156:2011 "Geographic information — Observations and measurements" (O&M). O&M models many useful concepts and organises them into classes that complement and support the development of WMO codes. As the originator of this ISO standard, the Open Geospatial Consortium (OGC) has published a "sister document" named Topic 20: Observations and Measurements. OGC Topic 20 contains much of the information of ISO 19156:2011, supplemental material, and an XML implementation.

By far, the portion of O&M that is most relevant to modelling WMO codes is the class named OM_Observation.

OM_Observation is remarkably well suited to the representation of WMO codes. Despite its name, O&M supports both observations and forecasts of weather, water, and climate. The OM_Observation class provides a framework to describe the *event* of an observation or measurement. In O&M, an **observation** is defined as an event that results in an estimation of the value (the **result**) of a property (the **observed property**) of some entity (the **feature of interest**) using a specified **procedure**. OM_Observation also provides a mechanism to capture quality information about the result and arbitrary **parameters** concerning the observation event. OM_Observation includes three different time attributes. The **phenomenon time** is the time that the result applies to the property of the feature of interest. The **result time** is the time when the result became available. The **valid time** is the period during which the result is intended to be used.

OM_Observation allows one to describe arbitrarily complex procedures. It can describe the measurement of air temperature using a particular type of thermometer, and it can describe intensive numerical simulations. Many forms of observations are represented using WMO code forms. O&M provides a framework that can support them all.

Note: Some of the terminology (in particular, result time, phenomenon time, valid time) established in O&M differs from and conflicts with terminology previously established in WMO publications.

2 MODÈLE POUR L'ÉCHANGE DES INFORMATIONS SUR LE TEMPS, LE CLIMATE ET L'ÉAU (METCE)

The Modèle pour l'Échange des Informations sur le Temps, le Climate et l'Éau (METCE) is a Logical Data Model (LDM) that was developed to work within the O&M framework and support WMO domains. In English, METCE may also be known as the "METeorological Community Exchange" model. The classes and concepts found in METCE will be especially useful to those who are developing data models for pre-existing Traditional Alphanumeric Codes (TAC) and Table-Driven Code Forms (TDCF). METCE will serve equally well developing new data representations.

2.1 Purpose and use of METCE

METCE provides an information framework that will be useful when applying O&M to the task of modelling WMO codes. It contains three parts.

The first part of METCE is a series of definitions of observation/forecast types. In this context, the word *type* refers explicitly to the optional type sub-element defined in the OGC project document named "Observations and Measurements – XML Implementation" (OMXML; OGC 10-025r1). These types are defined authoritatively by the WMO Registry (http://codes.wmo.int). An initial set of types has been defined, at this writing, and they are described below.

The second part of METCE is a data model for certain meteorological phenomena. Version 1.1 (namespace http://def.wmo.int/metce/2013) of METCE currently contains a limited number of features (e.g. volcano and tropical cyclone) that were required to model METAR, SPECI, TAF, and SIGMET. There are many other features, however, that can be modelled in this way. They will likely be added as a part of subsequent releases.

The third part of METCE includes a data model for procedures. This is a concrete implementation of the OM_Process class found in O&M.

The METCE application schema will typically be imported to provide a baseline conceptual model framework upon which community-specific application schema can be built.

2.2 Observation/Forecast Types Defined in METCE

The UML data model for METCE (See Annex A, below.) clearly illustrates the structure and intended uses for the observation/forecast types. The types are named metce:Sampling-Observation, metce:ComplexSamplingMeasurement, and metce:SamplingCoverageMeasurement. All three types are specialisations of O&M. All three are formed by limiting options for om:result, om:featureOfInterest, and/or om:process.

2.2.1 ComplexSamplingMeasurement

ComplexSamplingMeasurement (a subclass of OM_ComplexObservation) should be used when a single observation event evaluates multiple parameters. Examples include a set of measurements taken by instruments mounted on a tower and a forecast of rainfall and wind speed at an aerodrome. It imposes the following three constraints: 1) the result (om:result) is a Record, as defined in ISO 19103; 2) the feature of interest (om:featureOfInterest) belongs to the class SF_SpatialSamplingFeature, as defined in O&M, or to a subclass of SF_SpatialSamplingFeature; and 3) the procedure (om:procedure) belongs to the class Process, as defined in METCE, or to a subclass of Process. The OM_ComplexObservation is used because the result of this class is a

group of measures, provided as a Record. Again, this matches many WMO application domains where multiple phenomena are measured or forecast simultaneously as a single observation event.

2.2.2 SamplingCoverageMeasurement

SamplingCoverageMeasurement (a subclass of OM_DiscreteCoverageObservation) should be used when the observation/forecast event evaluates parameters that vary over space and/or time. Examples include sea surface temperatures from a drifting buoy and a forecast grid from a Numerical Weather Prediction (NWP) system. It imposes the following three constraints: 1) the result (om:result) is a discrete coverage (CV_DiscreteCoverage), as defined in ISO 19123; 2) the feature of interest (om:featureOfInterest) belongs to the class SF_SpatialSamplingFeature, as defined in O&M, or to a subclass of SF_SpatialSamplingFeature; and 3) the procedure (om:procedure) belongs to the class Process, as defined in METCE, or to a subclass of Process.

2.2.3 SamplingObservation

SamplingObservation (a subclass of OM_Observation) provides a general purpose observation/forecast type. It imposes only two constraints: 1) the feature of interest (om: featureOfInterest) belongs to the class SF_SpatialSamplingFeature, as defined in O&M, or to a subclass of SF_SpatialSamplingFeature; and 2) the procedure (om:procedure) belongs to the class Process, as defined in METCE, or to a subclass of Process. SamplingObservation is especially well suited to applications where the result of the observation/forecast (om:result) is not a number. E.g., IWXXM uses this observation/forecast type to model the aviation product named SIGMET. A SIGMET warns pilots of dangerous weather conditions over specific regions of airspace and spans of time. Of course, SamplingObservation can also support numerical observations/forecasts, i.e., a river gage reading.

2.2.4 Notes on observation/forecast types

Developers who want to use these various METCE types will need to choose among them. For those observations and forecasts where the result is expected to vary over space and time, SamplingCoverageMeasurement is the only suitable option. If the result is confined to a single point in space and a single moment in time, then SamplingObservation and ComplexSampling-Measurement are possibilities. One should choose between these two types by considering the number of parameters that will be evaluated. ComplexSamplingMeasurement records multiple parameters in a Record. SamplingObservation imposes no constraints on the results, making it the most flexible (least constrained).

It is notable that all three METCE observation/forecast types require the feature of interest to be a member of the class SF_SpatialSamplingFeature or a subclass of SF_SpatialSamplingFeature. SF_SpatialSamplingFeature is especially well-suited to the domains of interest to the WMO. Measurements from a set of instruments mounted at a fixed point on the earth's surface can be modelled with a combination of SF_SpatialSamplingFeature and GM_Point. Observations from a moving platform, i.e. an aircraft or ship or weather balloon, can be modelled with a combination of SF_SpatialSamplingFeature and GM_Curve. In these cases, we generally seek information about large expanses of atmosphere or ocean, but our observations sample a small fraction of the domain.

There are use cases, however, in the WMO domains of interest where the notion of sampling is not appropriate. A weather service may issue a warning for some form of severe weather that applies to an entire geopolitical region. The basin-average precipitation accumulation could be observed, analysed, or forecast over a river basin. In these cases, it may not be appropriate to model the feature of interest (om:featureOfInterest) with the class SF_SpatialSamplingFeature. In these instances, the METCE types will not be useful. Rather, the data modeller should use the appropriate GFI_Feature from O&M. These are modelled in XML with the class gml: AbstractFeature.

2.3 Data Model for Meteorological Phenomena

The Data Model for Meteorological Phenomena includes features that play a significant role on meteorology (e.g., volcanoes and tropical cyclones). The phenomena listed in version 1.1 of METCE (namespace http://def.wmo.int/metce/2013) are taken from WMO No. 306 Vol I.2 FM 94 BUFR code-table 0 08 011 “Meteorological Feature.” Code table 0 08 011 includes items such as cold front at the surface, jet stream, mountain wave, and sandstorm. Some or all of these features may be added to the Data Model for Meteorological Phenomena in future releases.

2.4 Data Model for Procedures

The Data Model for Procedures provides a concrete implementation of the abstract OM_Process class (from O&M). The model provides a reference to supporting documentation about the observation/forecast. Typically, this will be a URL that points to a web page that contains documentation. The Data Model for Procedures also contains a number of parameters that describe the measuring process. These include the resolution and the measuring interval of the measurement. Other parameters can be defined and recorded through a soft typing method.

The concept of measuring interval is useful in cases where the smallest and/or largest reported values are determined by some prior agreement or regulation. E.g., aviation regulations (Annex 3 to the Convention on International Aviation) impose a measurement interval of 0 – 10 km on visibilities in the METAR, SPECI, and TAF codes. It is likely that the instruments used to make the measurements can accurately measure visibilities greater than 10 km. Regulation, however, restricts the reported values.

2.5 Location of class definitions and context diagrams for METCE

The authoritative version of the METCE is maintained within IWXXM as an online resource at the following URL: http://wis.wmo.int/AvXML/AvXML-1.1/index.htm. An abridged version of the METCE class diagrams and context diagrams are provided in Annex A.

3 OBSERVABLE PROPERTY MODEL

The Observable Property Model (OPM) was developed within the OGC Sensor Web Enablement Standards Working Group & INSPIRE Thematic Working Groups. By agreement between OGC and WMO, OPM is governed by WMO.

Data modellers can use OPM to aggregate observed physical properties into composite properties (CompositeObservableProperty). OPM also provides the tools needed to explicitly describe any qualifications or constraints imposed upon these physical properties. Finally, OPM allows each physical property to be qualified according to its specific observation context. E.g. within a METAR, the property wind speed is formally defined as the mean wind speed within the 10-minute period preceding the observation.

OPM is not used within the ICAO Meteorological Information Exchange Model (IWXXM). The schema validation needs and strict regulation practices led to a hard-typing approach for IWXXM. OPM is included in this distribution to support the development of other application schemas.

3.1 Purpose and use of OPM

OPM supports two functions--aggregation and constraint.

3.1.1 Parameter aggregation and CompositeObservableProperty

OPM defines a CompositeObservableProperty class that supports the aggregation of observed physical properties into composites. A data publisher may need to use the OPM, if the observation results in the evaluation of multiple parameters, to define each of those individual parameters.

Note that in the case of class Process, there is no constraint on the number of occurrences of a given parameter name. However, recommended practice indicates the use of an instance of Class CompositeObservableProperty where a set of observable properties are to be specified.

3.1.2 Parameter qualification and QualifiedObservableProperty

OPM also defines a QualifiedObservableProperty that supports spatial aggregations, temporal aggregations, statistical functions, and constraints. (Those who are familiar with GRIB2 encoding may note a similarity between OPM's QualifiedObservableProperty and the concept of "average, accumulation, extreme values or other statistically processed values" found in some Product Definition Templates.)

A data publisher may need to use the OPM to explicitly define any qualification or constraint applied to the observed property. Examples include explicitly declaring the averaging period of a wind observation, representing precipitation accumulation over a period of time, and representing maximum/minimum temperatures.

3.2 Location of class definitions and context diagrams for OPM

The authoritative version of the OPM is maintained within AvXML as an online resource at the following URL: http://wis.wmo.int/AvXML/AvXML-1.1/index.htm. An abridged version of the OPM class diagrams and context diagrams are provided in Annex B.

4 DEVELOPMENT OF NEW DATA REPRESENTATIONS WITH METCE AND OPM

As stated above, O&M provides a data modelling framework that can support most, if not all, WMO code forms. Moreover, the tools provided by METCE and OPM further support these efforts. WMO data generally fall into three broad categories, i.e., observations, analyses, and forecasts. In this section, we will provide concrete suggestions on applying O&M, METCE, and OPM to these three categories.

Data modellers who are developing new representations of WMO codes are encouraged to build their model first in UML, and then use automated techniques to create one or more data representations. The use of an abstract data model combined with a software implementation of the data representation provides a great deal of flexibility to organisations. These tools enable a quicker response when technologies evolve. E.g., TT_AvXML chose to use the commercial data modelling tool named Enterprise Architect to build its UML models. (Reference to names of firms and commercial products and process does not imply their endorsement by WMO, and any failure to mention a firm, commercial product or process is not a sign of disapproval.) Then, TT_AvXML used a software package named Fullmoon to convert the UML into XML schemas. If there were a need for other representations (say, JSON), additional software techniques would be able to generate those new representations from that same UML model.

Data modellers who are developing new representations of WMO codes are also encouraged to maximise use of the WMO Registry, described below, when formulating their data representations. The WMO Registry provides a web-enabled link to the large number of well-defined physical quantities. The combination of OPM and the registry should serve the needs of most WMO data modellers.

4.1 UML notation

UML notation is used freely throughout the annexes of this document, and it may be somewhat unfamiliar to the reader. Figures 1, 2, and 3 are offered here as a much abbreviated introduction to UML class diagrams with a focus on the constructs used elsewhere in this document. See Chapter 3 of *UML Distilled* (Fowler 2004) for a more thorough introduction to the topic.

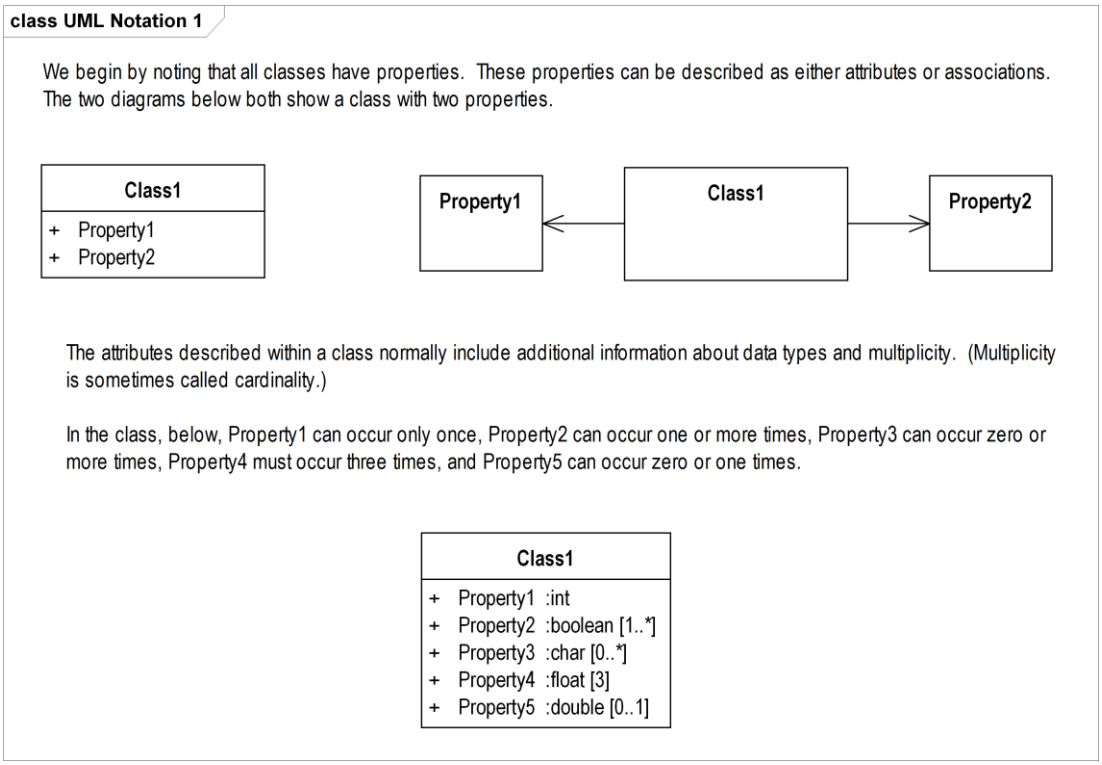


Figure 1: UML classes and properties

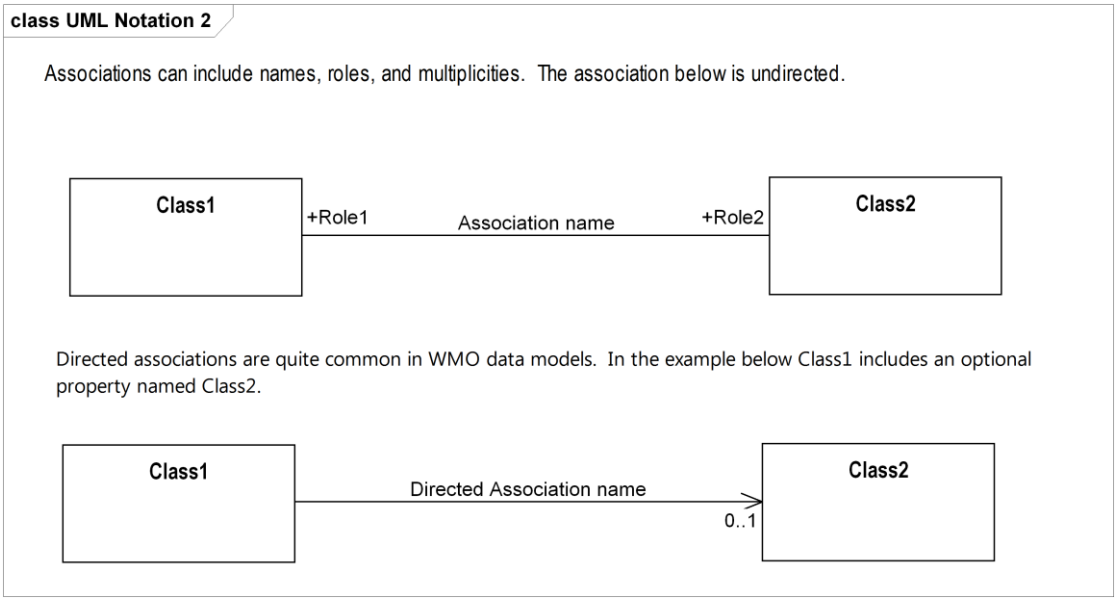


Figure 2: UML associations

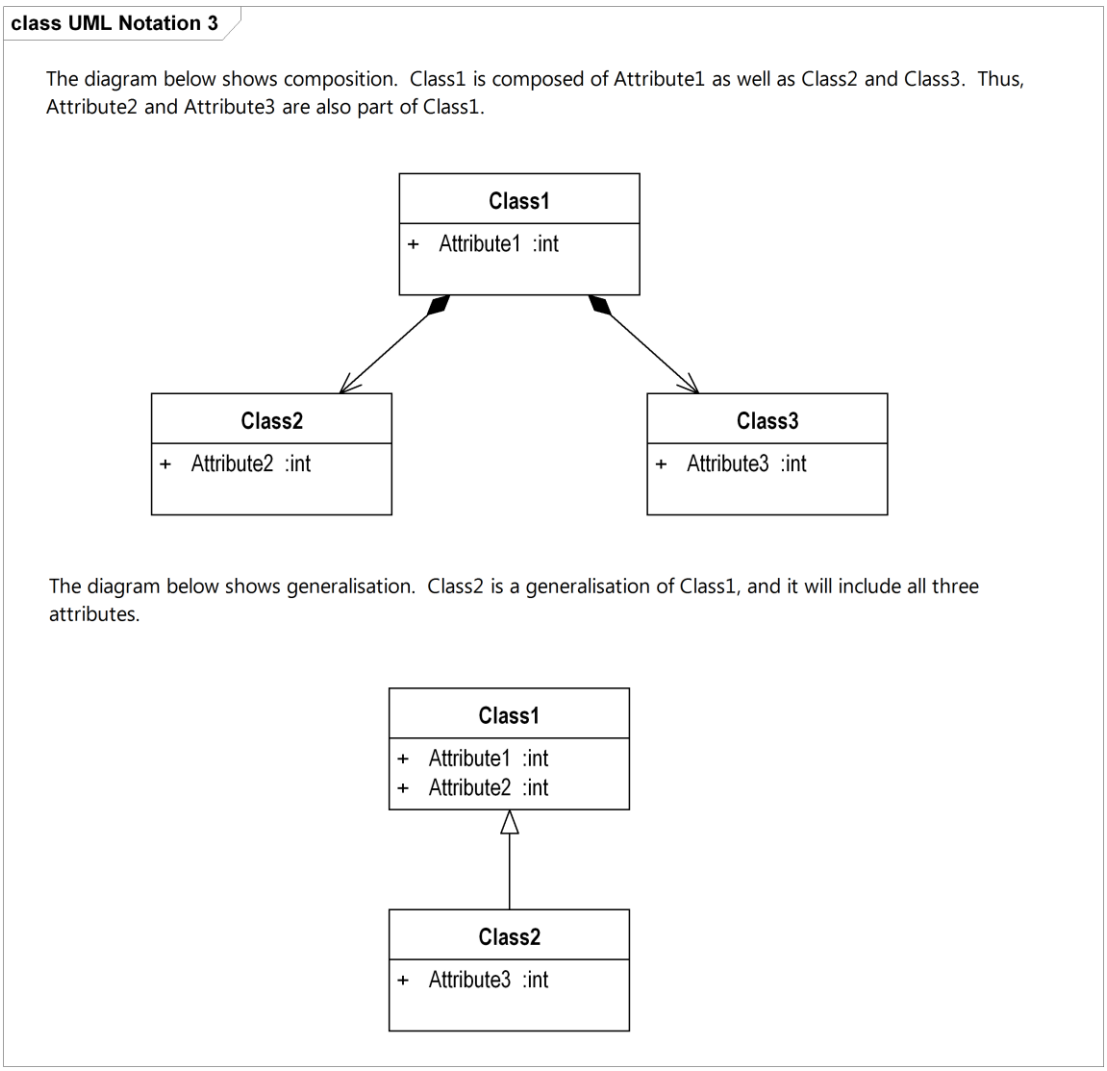


Figure 3: UML composites and generalisations

4.2 Overall considerations

As stated previously, O&M is well-suited to most data modelling tasks for WMO codes. One of the three O&M types defined in METCE will also be useful in most of these applications. The data modeller should consider the following points when planning his/her strategy:

The three METCE types named metce:SamplingObservation, metce:ComplexSampling-Measurement, and metce:SamplingCoverageMeasurement all require the O&M property named om:procedure to be of type metce:Process. If metce:Process is not suitable for the project at hand, then these types should not be used.

The same three METCE types require the O&M property named om:featureOfInterest to be of type SF_SpatialSamplingFeature. If SF_SpatialSamplingFeature is not suitable, then these types should not be used.

The METCE type named metce:ComplexSamplingMeasurement requires the om:result to be of type Record. This enables a single observation/analysis/forecast to contain multiple physical quantities.

The METCE type named metce:SamplingObservation imposes no constraints on the om:result.

The METCE type named metce:SamplingCoverageMeasurement requires the O&M property named om:result to of type CV_DiscreteCoverage.

If one of these three METCE observation types is selected, the O&M element named type should be set, as follows:

<om:type xlink:href="http://codes.wmo.int/common/observation-type/METCE/2013/ComplexSamplingMeasurement">
<om:type xlink:href=http://codes.wmo.int/common/observation-type/METCE/2013/SamplingCoverageMeasurement>
<om:type xlink:href=http://codes.wmo.int/common/observation-type/METCE/2013/SamplingObservation>

4.3 The application of O&M properties to WMO data modelling

Much of this section will refer to the various O&M properties depicted in Figure 2 of the O&M documentation (The basic Observation type). The reader will benefit if a copy of the figure is available for reference.

4.3.1 om:phenomenonTime

O&M defines phenomenonTime as "the time that the result…applies to the property of the feature-of-interest…" If we are modelling an observation, then this is the time when the physical parameter was observed. If we are modelling an analysis, then this is the time when the analysis applies to the "real world." If we are modelling a forecast, then this is the time when we expect events will happen. For most earth science applications, we can expect phenomenonTime to be in the past for observations and analyses, and in the future for forecasts.

Because O&M defines phenomenonTime to be of type TM_Object, it can be either an instant in time or a span of time. One and only one phenomenonTime must appear in an OM_Observation.

4.3.2 om:resultTime

O&M defines resultTime as "the time when the result became available." If we are modelling an observation, then this time may well match the phenomenonTime. If we are modelling an analysis, then is the time when the analysis process completed. If we are modelling a forecast, then this is the time when the forecast became available. We can generally expect resultTime to be in the past.

ResultTime is defined to be of type TM_Instant. Thus, it must be a point in time. One and only one resultTime must appear in an OM_Observation.

4.3.3 om:validTime

Note: The definition of validTime found in O&M differs considerably from the definitions of concepts with similar names found in other WMO documents. Those who produce data within this framework should take special care to help their customers interpret all time concepts correctly.

O&M defines validTime as "the time period during which the result is intended to be used." It goes on to say that validTime "is commonly required in forecasting applications."

ValidTime is defined to be of type TM_Period. Thus, it must be a span of time. ValidTime is an optional attribute. It may be omitted. If present, only one instance may appear.

For most earth science applications, validTime will be omitted from observations and analyses. This assumes that observations and analyses are useful for indefinite periods of time.

There are two strategies for validTime that seem appropriate when modelling forecasts. First, we can set validTime to begin with the resultTime and end with the phenomenonTime. I.e., our customers should use our forecast while it is still a forecast. In operational environments, a second strategy may be more useful to customers. We can limit the validTime to a shorter time period that ends when we expect a newer (and, presumably, better) forecast will be available.

4.3.4 Examples and times

WMO code forms are used to represent a number of different observations. When these observations are modelled with OM_Observation, their phenomenon time and result time will be generally be close to each other or identical. When output from a Numerical Weather Prediction (NWP) is modelled with OM_Observation, the result time will represent the time when the NWP simulation ended and the output became available, and the phenomenon time will be a time in the future when the NWP forecast will be valid. When a human generated forecast is modelled with OM_Observation, the result time will represent the time when the forecast was available for use, and the phenomenon time will be a time in the future when conditions are forecast to occur.

4.3.5 om:resultQuality

O&M defines resultQuality simply as describing “the quality of the result.” O&M goes on to note that resultQuality is “instance-specific” and “complements the description.” Information about “the quality of all observations using this procedure” should be modelled in om:procedure. ResultQuality should focus on the quality of the specific observation at hand.

ISO 19157:2011 *Geographic Information—Data quality* provides a substantial toolset for modelling data quality. ResultQuality is of type DQ_Element. It may be omitted, and more than one DQ_Element may appear.

4.3.6 om:procedure

O&M requires that each observation has one and only one property named procedure. Data modellers have a great deal of flexibility when encoding procedure in an observation. The class specified for procedure is OM_Process. OM_Process, in turn is abstract, lacking attributes, operations, associations.

Simple strategies for encoding procedure include the following: 1) encode a text description of the observing process, 2) encode a text description of a document that describes the observing process, and 3) encode a URL that points to the description.

As noted above, the three WMO observation types (metce:SamplingObservation, metce:Complex-SamplingMeasurement, and metce:SamplingCoverageMeasurement) all require that om:procedure be encoded as metce:Process.

There are other, more complex, strategies available for encoding procedure. ISO 19115-2:2009 *“Geographic information—Metadata—Part 2: Extensions for imagery and gridded data”* provides the following classes that can be useful for modelling the procedure: MI_Instrument, LE_Processing, and LE_Algorithm. The OGC standard named SensorML includes additional tools.

4.3.7 om:observedProperty

Like procedure, O&M requires that each observation include one and only one instance of observedProperty. Also like procedure, data modellers have substantial flexibility when implementing observedProperty. The class specified for observedProperty is GFI_PropertyType.

Data modellers who are implementing new or existing WMO codes are encouraged to maximize their use of the WMO Registry (See below.) when encoding observedProperty. Many, many

observable properties have been catalogued in WMO tables and manuals. Authoritative, web-accessible versions of these tables and manuals are hosted within the registry.

4.3.8 om:featureOfInterest

O&M requires one and only one featureOfInterest, and its type is the general GFI_Feature. For many earth science applications where the feature being observed is a spatial proxy for a real-world feature, the class SF_SpatialSamplingFeature will serve nicely to encode featureOfInterest. As noted above, SF_SpatialSamplingFeature is required for any of the three WMO observation types defined in METCE (metce:SamplingObservation, metce:ComplexSamplingMeasurement, and metce:SamplingCoverageMeasurement).

4.3.9 om:result

O&M requires one and only one result, and it may be of any type. In cases where many physical quantities are observed simultaneously as part of a single observation, the type Record seems appropriate. The METCE type named metce:ComplexSamplingMeasurement requires that result be of type Record or a subclass of Record.

4.3.10 om:metadata

The O&M property named metadata is optional. If it is encoded, only one instance may appear, encoded with the MD_Metadata class found in ISO 19115 *"Geographic information—Metadata."*

4.3.11 om:relatedObservation

The O&M property named relatedObservation is optional. It is used to relate one observation to another observation with an attribute that describes the role one plays in understanding the other.

O&M says that "Some observations depend on other observations to provide context…These dependencies are stronger than mere spatiotemporal coincidences…"

4.3.12 om:parameter

O&M provides a mechanism for modelling additional properties with a data type called NamedValue. A NamedValue has two attributes, a generic name called "name" and a "value" of type Any. This gives a great deal of flexibility to the data modeller. Om:parameter should capture event-specific and/or contextual parameters.

It is easy to see how named parameters might be useful in representing WMO codes. The following table was created by considering Product Definition Template (PDT) 4.1 in GRIB2, Individual ensemble forecast, control and perturbed, at a horizontal level or in a horizontal layer at a point in time. For this illustration, assume we are encoding data for a single point that was generated by an Ensemble Forecast System (EFS).

parameter.name	Data Type	GRIB2 Contents	Comments
analysis time	TM_Instant	reference time	Not modelled by existing O&M times.
data cutoff time	TM_Instant	Hours/minutes after reference time of data cutoff	Not modelled by existing O&M times.
ensemble forecast type	Code table	Type of ensemble forecast	Could also be modelled as part of om:procedure.

parameter.name	Data Type	GRIB2 Contents	Comments
perturbation number	int	Perturbation number	
ensemble size	int	Number of forecasts in ensemble	

4.3.13 om:type

The element om:type does not appear in the ISO 19156 document. It does appear, however, in OGC's Topic 20. Thus, it is implemented in the XML schemas. The 2013 version of METCE defined three observation types. They are described above, and they are documented authoritatively at http://codes.wmo.int/common/observation-type/METCE/2013. Additional types, defined by OGC, can be found at http://www.opengis.net/def/observationType/OGC-OM/2.0/.

4.4 Strong typing versus weak typing

Most data modellers can intuitively appreciate the concepts of "strong" and "weak" typing as they apply to data representation. For purposes of this discussion, we propose the following two delineations:

A strongly typed data representation strictly defines the elements that may appear and their data types.

A weakly typed data representation permits considerable flexibility in both elements and data types.

These statements are intended to be informative, not definitive. Practitioners can differ in their evaluation of any given data model. The purpose of this discussion is to inform data modellers of their options, and to provide examples of appropriate applications of each.

Below, we present a small portion of the ICAO Meteorological Information Exchange Model (IWXXM) as an example of a strongly typed data representation. IWXXM was intended to represent a set of four TAC, METAR, SPECI, TAF, and SIGMET. Historically, TACs have been defined strictly. Typical definitions include element order, units of measure, and numerical precision. As IWXXM was developed, ICAO representatives made it clear to the data modellers that the resulting XML schemas should enforce strong data typing. By way of contrast, we will also present an example that encodes the same information using methods of weak typing.

4.4.1 Advantages and disadvantages

Strongly typed data models generally sacrifice flexibility to gain efficiency. If the elements, their order, and their encoding are well known and understood at the time the data representations are modelled, strong typing can produce small, predictable messages. Strongly typed data models are also easier to process since the software only needs to accommodate a limited number of options. Strong typing was a clear choice for IWXXM since it was based on TACs that had seen little change in decades.

Data modellers should also consider how data consumers will use the information. E.g., there are few applications that need a latitude value without an accompanying longitude and coordinate reference system. Likewise, most consumers who request a wind direction will also need the associated wind speed. Strong typing strategies help the data modeller "keep things together."

Conversely, weakly typed data models emphasize flexibility over efficiency. Weak typing strategies are generally favoured in applications where data consumers choose a set of elements from a list

at the time the data are requested. Data producers and data consumers must expend additional compute resources to support weakly typed data representations.

The decision on whether to use strong or weak typing in a model is not a single decision. A decision to use strong typing may apply to a complete model, but often the decision to use strong or weak typing is made for each element of the model on its merits.

A complete discussion of trade-offs for strong and weak typing is beyond the scope of this document. There are many other aspects to consider when deciding on whether to use strong or weak typing. Additional discussion points include (among others): where requirements for the model are fixed or highly mutable, whether the model will be extended and managed by others, management of concepts inside vs outside the model (i.e., registries), the importance of verifying correctness of messages, and others.

4.4.2 An example of strong typing

The following fragment of XML schema code is taken from IWXXM:

```
<complexType name="CloudLayerType">
  <sequence>
    <element name="amount" type="iwxxm:CloudAmountReportedAtAerodromeType">
    </element>
    <element name="base" nillable="true" type="saf:DistanceWithNilReasonType">
      <annotation>
        <appinfo>
          <quantity>
            http://codes.wmo.int/common/quantity-kind/heightOfBaseOfCloud
          </quantity>
        </appinfo>
      </annotation>
    </element>
    <element maxOccurs="1" minOccurs="0" name="cloudType"
      type="iwxxm:SigConvectiveCloudTypeType">
    </element>
  </sequence>
</complexType>
<complexType name="SigConvectiveCloudTypeType">
  <annotation>
    <appinfo>
      <vocabulary>http://codes.wmo.int/49-2/SigConvectiveCloudType</vocabulary>
      <extensibility>none</extensibility>
  </appinfo>
  </annotation>
  <complexContent>
    <extension base="gml:ReferenceType"/>
  </complexContent>
</complexType>
<complexType name="CloudAmountReportedAtAerodromeType">
  <annotation>
    <appinfo>
      <vocabulary> http://codes.wmo.int/49-2/CloudAmountReportedAtAerodrome
      </vocabulary>
      <extensibility>none</extensibility>
    </appinfo>
  </annotation>
  <complexContent>
    <extension base="gml:ReferenceType"/>
  </complexContent>
```

```
</complexType>
```

Note that the complex type named CloudLayerType is defined as containing the following three elements: amount, base, and cloudType. Amount and cloud type are further defined as code lists with vocabularies. Base is a quantity, and that is defined too. (Note that the WMO Codes Registry, http://codes.wmo.int, is the source used to define both the quantity named base and the code lists for cloudType and amount. Later sections of the document will elaborate on the registry and its use.)

Here is a code fragment that shows an encoded example of cloudLayerType:

```
<om:result>
  <iwxxm:MeteorologicalAerodromeForecastRecord
    gml:id="base-fcst-record" cloudAndVisibilityOK="false">
    <iwxxm:cloud>
      <iwxxm:AerodromeCloudForecast gml:id="acf1">
         <iwxxm:layer>
          <iwxxm:CloudLayer>
            <iwxxm:amount
              xlink:href=http://codes.wmo.int/bufr4/codeflag/0-20-008/3
              xlink:title="Broken"/>
            <iwxxm:base uom="m">600</iwxxm:base>
          </iwxxm:CloudLayer>
        </iwxxm:layer>
      </iwxxm:AerodromeCloudForecast>
    </iwxxm:cloud>
  </iwxxm:MeteorologicalAerodromeForecastRecord>
</om:result>
```

Note that CloudLayer is encapsulated within layer, AerodromeCloudForecast, cloud, and MeteorologicalAerodromeForecastRecord.

4.4.3 An example of weak typing

The same cloud layer information could also be modelled using weak typing. We will illustrate this case by encoding the same broken cloud layer with a base of 600 meters using SWE Data Record.

```
<om:result xsi:type="swe:DataRecordPropertyType">
  <swe:DataRecord definition="record_weather.xml">
    <swe:field name="amount"
      <swe:Category definition=http://codes.wmo.int/bufr4/codeflag/0-20-008/>
        <swe:value>Broken</swe:value>
      </swe:Category>
    </swe:field>
    <swe:field name="base"
      <swe:Quantity
        definition=http://codes.wmo.int/common/quantity-kind/heightOfBaseOfCloud>
        <swe:uom xlink:href="m"/>
        <swe:value>600</swe:value>
      </swe:Quantity>
    </swe:field>
  </swe:DataRecord>
</om:result>
```

This example only shows the encoding, not a schema. That is because no schemas are explicitly required beyond the schemas defined for O&M and SWE Common. Om:result is of data type Any, so the XML shown will validate against the O&M schemas. Note that in this example the cloud amount and height of cloud base are both defined by making reference to the WMO Codes Registry.

4.5 Methods for generating data representations from UML

TT_AvXML spent a substantial level of effort developing a repeatable set of “mostly automated” procedures that successfully generated XML schemas from UML. These procedures were presented at the first meeting of the WMO’s Inter-Programme Expert Team on Metadata and Data Representation Development (IPET-MDRD) as Discussion Paper D24. A subsequent paper, D25, presented information on alternatives to these procedures which were still in development. Both papers can be downloaded from the IPET-MDRD web page at http://wis.wmo.int/page=IPET-MDRD-1. Discussion Paper D24 is included in its entirety here as Annex H. Both papers refer to the process as a “serialization procedure.”

5 THE WMO REGISTRY AND ITS USE

5.1 Overview of the WMO Registry

The WMO Codes Registry is the mechanism that publishes the authoritative terms required for WMO AvXML as web-accessible resources. This includes definitions of physical quantities as well as enumerating the values in code and flag tables.

The registry can be accessed at http://codes.wmo.int. This guide will focus on accessing the registry with a web browser using HyperText Transfer Protocol (HTTP). HTTP is the default response. The registry also supports Resource Description Framework (RDF) and Terse RDF Triple Language ("turtle"; TTL).

The WMO Codes Registry was originally implemented to support the exchange of aviation data in eXtensible Markup Language (XML; AvXML). AvXML was designed to use authoritative terms from WMO technical regulation – most notably Manual on Codes (WMO306) – as web-accessible resources.

The registry was originally populated with a small fraction of the entries in WMO306. The WMO plans to increase the number of entries, but this will take considerable time. Fortunately, strong naming conventions allow users to anticipate the Universal Resource Identified (URI) for an item before the registry actually supports it.

The registry has a search feature that allows users to search for entries throughout.

5.2 Parameter references and the WMO Registry

The WMO has defined a wealth of physical quantity kinds in its Table-Driven Code Forms (TDCF). Experts in the weather, water, and climate disciplines have maintained these code lists under strict governance for decades, and they continue to maintain them.

Those who wish to refer to the registry when encoding data will generally make appropriate notations in an XML schema. In the example below, a reference to the registry is encoded with a <quantity> element within the XML Schema <xs:appinfo>. This fragment is extracted from http://schemas.wmo.int/iwxxm/1.1/metarSpeci.xsd. Note the strong typing. The XML attribute airTemperature is explicitly defined.

```
<element name="airTemperature" type="gml:MeasureType">
  <annotation>
    <appinfo>
      <quantity>http://codes.wmo.int/common/quantity-kind/airTemperature</quantity>
    </appinfo>
  </annotation>
</element>
```

The WMO's Code Table D-2 "Physical quantity kinds" is supported within the registry at http://codes.wmo.int/common/quantity-kind. This table will support data encoding for a wide variety of weather elements. Other useful tables include BUFR4 Table B at http://codes.wmo.int/bufr4/b and GRIB2 Code and Flag tables at http://codes.wmo.int/grib2/codeflag.

5.3 Code lists and the WMO Registry

The WMO's TDCFs use a number of code and flag tables. These are also supported within the registry.

As with physical quantities above, those who wish to refer to these portions of the registry when encoding data will generally make appropriate notations in their XML schema. In the example below, a reference to a code table within the registry is encoded with a <vocabulary> element within the XML Schema <xs:appinfo>. (This fragment is also extracted from http://schemas.wmo.int/iwxxm/1.1/metarSpeci.xsd.)

```
<complexType name="RunwayDepositsType">
  <annotation>
    <appinfo>
      <vocabulary>http://codes.wmo.int/bufr4/codeflag/0-20-086</vocabulary>
      <extensibility>none</extensibility>
    </appinfo>
  </annotation>
  <complexContent>
    <extension base="gml:ReferenceType"/>
  </complexContent>
</complexType>
```

BUFR4 Code Table 0-20-086 is typically used to describe "What's on the runway?" at an aerodrome. Entries include "wet with water patches," "dry snow," "slush," "ice," and others.

Note that the URI encoded within the <vocabulary> element refers to BUFR4 Code Table 0-20-086 as a whole and not to a particular entry within that table. Note also the use of an <extensibility> element which can take on the values "narrower", "any", or "none". Extensibility of "none" implies only terms from the specified code list are permitted. Extensibility of "narrower" implies one may use terms with narrower semantics (some, but not all, of the items on the code list), and extensibility of "any" implies that the specified code list is simply a recommendation.

The WMO registry is typically also used to support encoding data in documents. The following XML code fragment indicates slush on the runway. (This fragment is extracted from http://schemas.wmo.int/examples/1.0/iwxxm/Example%20METAR%20(GML)%20LKKV%2020070725T12Z.xml.)

```
<iwxxm:runwayState>
  <iwxxm:AerodromeRunwayState>
    <iwxxm:depositType xlink:href="http://codes.wmo.int/bufr4/codeflag/0-20-086/1"
xlink:title="Damp"/>
  </iwxxm:AerodromeRunwayState>
</iwxxm:runwayState>
```

A user who follows the URL to the registry will find the description "damp" in multiple languages.

5.4 Regional Extensions to the WMO Registry

The WMO Registry can form the foundation of extended tables hosted by other entities. If an organization needed to use a portion of a table in the registry and add additional values, they would:

- Host the new table within their own resources~~.~~;
- Add the subset of desired entries as references to the WMO Registry;~~.~~
- Add additional entries hosted within their own resources.

6 REFERENCES

Fowler, M., 2004: *UML Distilled*. Third edition. Pearson Education, Incorporated, 175 pages.

ANNEX A: ABRIDGED CLASS DEFINITIONS AND CONTEXT DIAGRAMS FOR METCE

A.1 Introduction

The authoritative version of the METCE is maintained within AvXML as an online resource at the following URL: http://wis.wmo.int/AvXML/AvXML-1.1/index.htm. What follows is abridged to suit the needs of the print medium.

The Modèle pour l'Échange des Informations sur le Temps, le Climate et l'Éau (METCE) is a Logical Data Model (LDM) that supports the entire scope of WMO concerns: weather, climate and water. In English, it may also be known as the 'METeorological Community Exchange' model. The scope of METCE matches the WMO UN mandate, weather, climate, and water, and it complements existing WMO Table-Driven Code Forms (TDCF).

METCE is intended to provide conceptual definitions of meteorological phenomena, entities and concepts in order to underpin semantic interoperability in the weather, climate and water domains. The model includes the following three parts:

A data model for meteorological phenomena that contains a number of meteorological features (i.e., volcano and tropical cyclone)

A data model for observation and measurement types that contains specializations of OM_Observation, OM_ComplexObservation and OM_DiscreteCoverageObservation classes from ISO 19156

A data model for procedures that contains a concrete implementation of OM_Process from ISO 19156

A.2 Meteorological Phenomena

Notes: The package 'Meteorological Phenomena' contains «FeatureType» entities that have a significant role in meteorology; e.g. volcanoes and tropical cyclones.

A list of meteorological phenomena are provided in WMO No. 306 Vol I.2 FM 94 BUFR code-table 0 08 011 'Meteorological Feature' (see below). It is anticipated that in future releases the additional meteorological features listed therein will be incorporated.

A.2.1 EruptingVolcano

Type: Class.

Notes: A volcano that is currently erupting, or has recently erupted, that is the source of volcanic ash or other significant meteorological phenomena described in operational weather reports.

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
eruptionDate	[1]	DateTime	The date of eruption for the volcano.

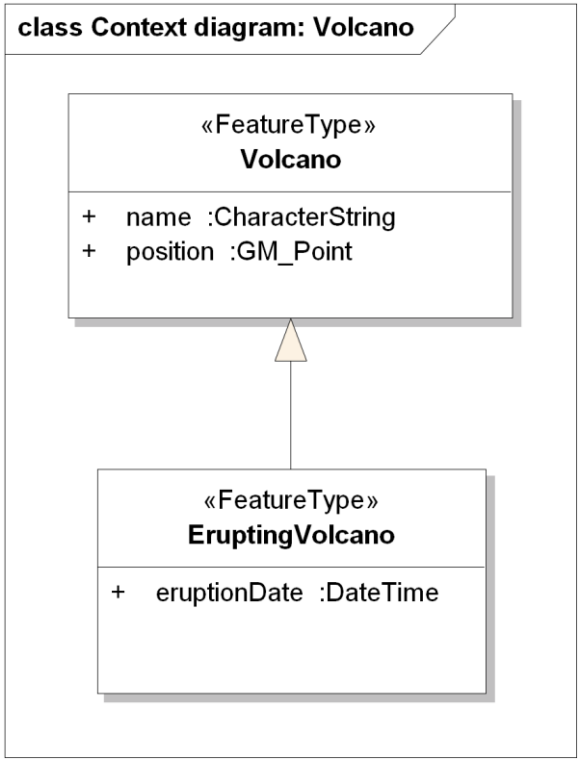
A.2.2 Volcano

Type: Class.

Notes: A volcano irrespective of the volcano's current state (e.g. passive or erupting).

Note that the "Global Volcanism Program" provides an online, searchable catalogue of volcanoes which may assist in identifying the authoritative name for a given volcano feature [http://www.volcano.si.edu/world/]. (informative)

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
name	[1]	CharacterString	The name of the volcano.
position	[1]	GM_Point	The position of the volcano.



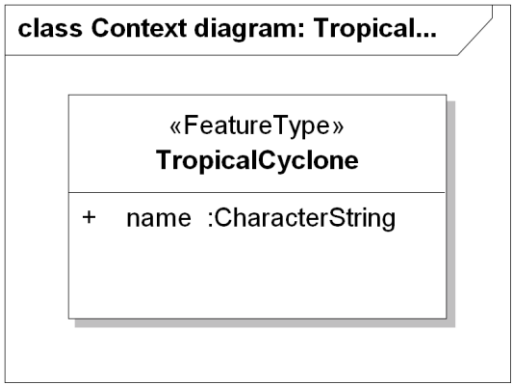
A.2.3 TropicalCyclone

Type: Class.

Notes: Cyclone of tropical origin of small diameter (some hundreds of kilometres) with minimum surface pressure in some cases less than 900 hPa, very violent winds and torrential rain; sometimes accompanied by thunderstorms. It usually contains a central region, known as the “eye” of the storm, with a diameter of the order of some tens of kilometres, and with light winds and more or less lightly clouded sky.

WMO No. 306 Vol I.1 code-table 3704 "Shape and definition of the eye of the tropical cyclone" and WMO No. 306 Vol I.1 code-table 3790 "Intensity of the tropical cyclone" provide additional candidate attributes that may be incorporated within this «FeatureType» in subsequent versions of METCE.

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
name	[1]	CharacterString	Name of tropical cyclone.



A.3 Observation and Measurement Types

Notes: ISO 19156 'Observations and measurements' provides a conceptual schema for observations and the features involved in sampling when making observations, and specifically designed to support the exchange of information describing both the observing event and the results of the observation between different scientific and technical communities.

Whilst the name of the model invokes a particular concept to meteorologists (e.g. 'observation', the measurement of physical phenomena with an instrument or sensor – disjoint from the concept of 'forecast') it is important to consider the semantics of the model. The class OM_Observation is defined as 'an estimate of the value of some property of some Thing using some specified Process'. The process may be an instrument/sensor (directly) measuring some physical parameter or a numerical simulation predicting future values. Thus the 'Observations and measurements' conceptual model may be used to represent both observations and forecasts.

Meteorological observations or forecasts clearly relate to the real world. For example, we may observe the weather for Exeter or provide a weather forecast for the 'North Atlantic European' area. However, there is a level of abstraction to resolve:

An observation of the weather for the city of Exeter happens at some representative location within the city or some representative locale nearby; or

The forecast domain for 'North Atlantic European' is specified so that it covers the areas for which a forecast is required

In each case, the ‘observation’ event relates to some sampling regime that is a proxy for the real entity of interest (e.g. the site of the weather station, or the extent of the forecast domain). The observation or forecast is not directly related to real-world entities.

ISO 19156 ‘Observations and measurements’ provides a conceptual model for describing this layer of indirection: Sampling Features. Further specialisations of Sampling Feature are provided based on spatial topology (SF_SpatialSamplingFeature and sub-types thereof).

In all cases identified thus far in meteorology, it appears useful to describe an observation, measurement or forecast with respect to the sampling regime (e.g. the Sampling Feature) and indirectly refer to the real-world entity for which the Sampling Feature is a proxy.

Spatial Sampling Features are considered an essential part of METCE: all observations, measurements and forecasts of meteorological phenomena shall define the ‘featureOfInterest’ as a concrete sub-type of SF_SpatialSamplingFeature.

Class 'OM_Process' (related to OM_Observation via the 'Procedure' Association) is used to define the process(es) involved in generating an observation. In order to ensure a consistent implementation of the abstract OM_Process class, *ALL* Application Schema based on METCE shall use the Process class defined therein (or sub-class thereof) to describe the observation procedure.

METCE provides three specialised types of OM_Observation; each of which enforce the constraints that 'featureOfInterest' shall refer to an entity of type SF_SpatialSamplingFeature (from ISO 19156), or subclass thereof, and 'procedure' shall refer to an entity of type Process (from METCE), or subclass thereof.

SamplingObservation: subclass of OM_Observation providing a general purpose observation type;

ComplexSamplingMeasurement: subclass of OM_ComplexObservation for use where the observation event is concerned with the evaluation of multiple measurands at a specified location and time instant or duration – the result of this observation type shall refer to an entity of type Record (from ISO 19103), or subclass thereof; and

SamplingCoverageMeasurement: subclass of OM_DiscreteCoverageObservation for use where the observation is concerned with the evaluation of measurands that vary with respect to space and/or time – the result of this observation type shall refer to an entity of type CV_DiscreteCoverage (from ISO 19123).

A.3.1 ComplexSamplingMeasurement

Type: Class.

Notes: Class ComplexSamplingMeasurement (a subclass of OM_ComplexObservation) is intended for use where the observation event is concerned with the evaluation of multiple measurands at a specified location and time instant or duration. The result of this observation type shall refer to an entity of metatype Record (from ISO 19103).

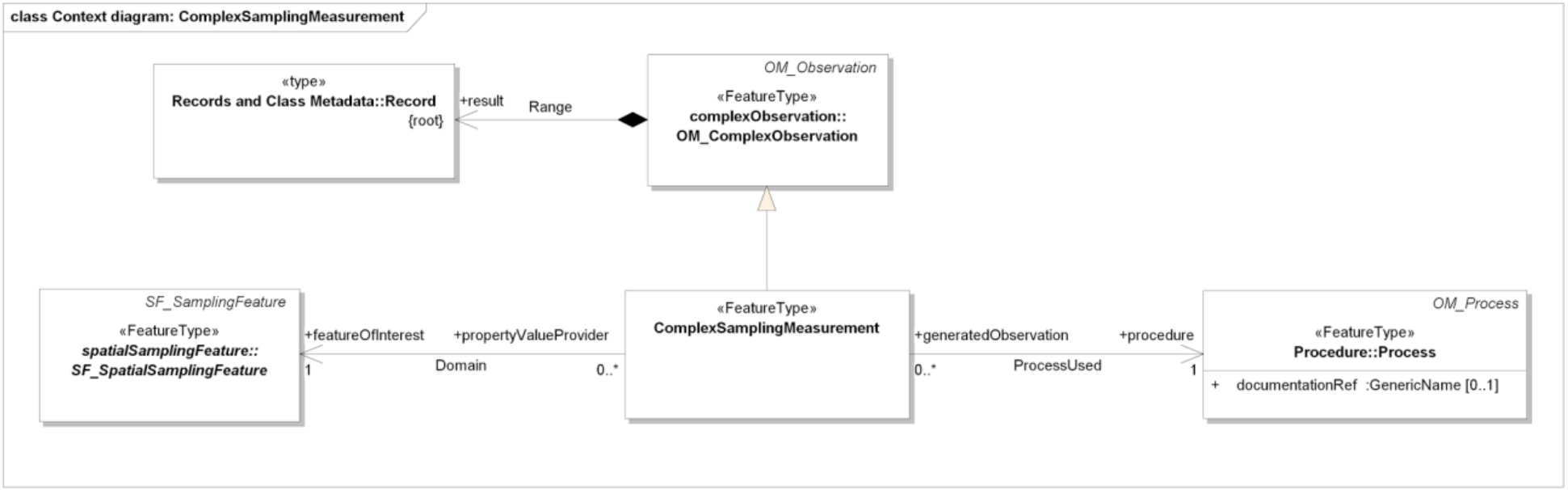
ComplexSamplingMeasurement enforces the following additional constraints:

'featureOfInterest' shall refer to an entity of type SF_SpatialSamplingFeature (from ISO 19156), or subclass thereof; and

'procedure' shall refer to an entity of type Process (from METCE), or subclass thereof

The OM_ComplexObservation is used because the 'result' of this class of observations is a group of measures, provided as a Record. Again, this matches the WMO application domain wherein multiple phenomena are measured within a single 'observation event'.

The term ‘measurement’ is used in the name in an attempt to reduce confusion arising from the overloading of the term ‘observation’.



A.3.2 SamplingCoverageMeasurement

Type: Class.

Notes: Class SamplingCoverageMeasurement (a subclass of OM_DiscreteCoverageObservation) is intended for use where the observation is concerned with the evaluation of measurands that vary with respect to space and/or time – the result of this observation type shall refer to an entity of type CV_DiscreteCoverage (from ISO 19123).

ComplexSamplingMeasurement enforces the following additional constraints:

'featureOfInterest' shall refer to an entity of type SF_SpatialSamplingFeature (from ISO 19156), or subclass thereof; and

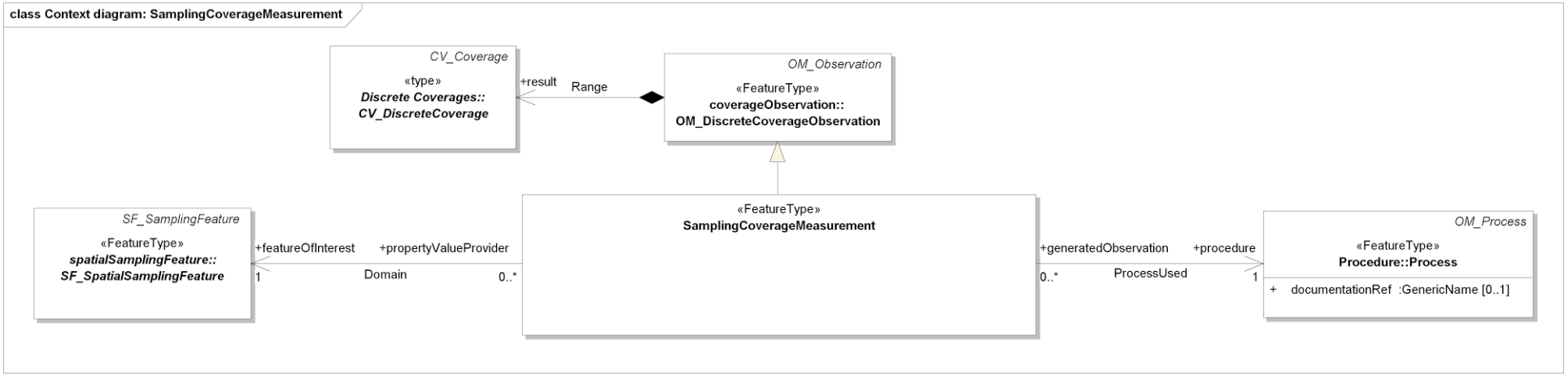
'procedure' shall refer to an entity of type Process (from METCE), or subclass thereof

A critical concern of meteorology is the understanding of the variation of physical phenomena with either space and/or time. This is exactly what the Coverage model is designed to convey.

Coverages are defined in 2 distinct categories: Discrete and Continuous. The main difference is that Continuous coverages provide an interpolation function to evaluate the phenomena at any point within the coverage domain, which Discrete coverages do not. A Discrete coverage is comprised of a number of domain elements (e.g. discrete locations where the phenomenon is sampled) and the associated range elements (e.g. the data). Where the phenomena are considered to be continuously varying within the Coverage domain, a user may apply their own interpolation algorithm as meets their specific requirement.

When describing properties that vary in space and/or time, METCE shall make exclusive use only of Discrete coverages.

The Class ‘SamplingCoverageMeasurement’ is based on the SamplingCoverageObservation which is defined in an informative annex of ISO 19156. However, the term ‘measurement’ is used in the name in an attempt to reduce confusion arising from the overloading of the term ‘observation’.



A.3.3 SamplingObservation

Type: Class.

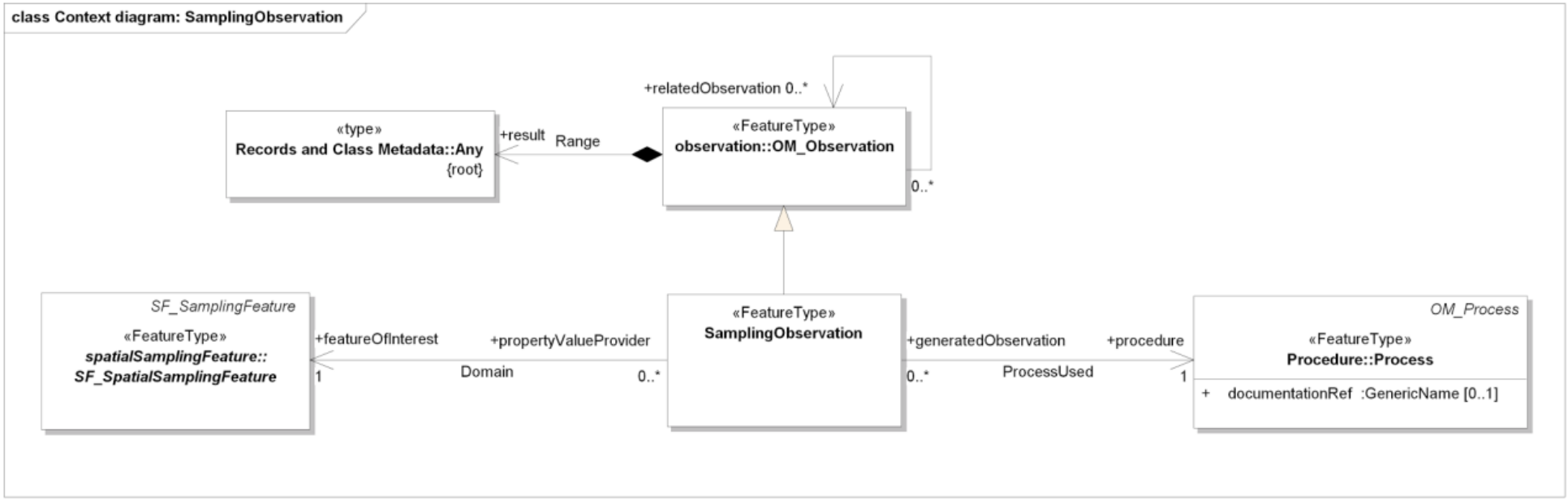
Notes: Class SamplingObservation (a subclass of OM_Observation) provides a general purpose observation type.

It enforces the following additional constraints:

'featureOfInterest' shall refer to an entity of type SF_SpatialSamplingFeature (from ISO 19156), or subclass thereof; and

'procedure' shall refer to an entity of type Process (from METCE), or subclass thereof

SamplingObservation is intended for use where measurement of physical phenomena is not the goal of the procedure. For example, the procedure executed to define SIGMET reports results in the identification of areas of turbulence, icing or other meteorological phenomena.



A.4 Procedure

Notes: The 'Procedure' package provides a concrete implementation of the abstract OM_Process class (from ISO 19156).

A.4.1 MeasurementContext

Type: Class.

Notes: Instances of the class 'MeasurementContext' specify the resolution [1] and measuring interval [2] for a given physical property in the context of this measurement procedure.

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
measurand	[1]	ObservableProperty	The attribute 'measurand' [1] specifies the physical property that the associated 'resolution' and 'measuring interval' apply to. The measurand may be sourced from an external controlled vocabulary, thesaurus or ontology or defined locally. The measurand may reference a qualified observable property if required. If the measurand references an observable physical property that serves as the base property for a qualified observable property, the measurement context is assumed to apply to ALL the qualified observable properties that reference this base property unless otherwise stated. For example, observable physical property 'radiance' may be qualified to measure wavelength bands 50-100nm, 100-200nm, 200-500nm etc. A measurement context associated with 'radiance' would be inferred to apply to all of these qualified radiance properties. [1] Measurand: quantity intended to be measured (from the 'International vocabulary of metrology' [http://www.bipm.org/utils/common/documents/jcgm/JCGM_200_2008.pdf]
measuringInterval	[0..1]	RangeBounds	The attribute 'measuringInterval' [1] specifies the extreme lower and upper limits of property values of the 'measurand' that can measured within this procedure, using the unit of measure 'uom'. [1] Measuring interval: set of values of quantities of the same kind that can be measured by a given measuring instrument or measuring system with specified instrumental uncertainty, under defined conditions (from the 'International vocabulary of metrology' [http://www.bipm.org/utils/common/documents/jcgm/JCGM_200_2008.pdf])

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
resolutionScale	[0..1]	Integer	The attribute 'resolutionScale' specifies the smallest change (e.g. the 'resolution' [1]) in property value of the 'measurand' that is intended to be measured within this procedure, using the unit of measure 'uom'. This shall be provided as a scaling factor. For example: scale = -2 implies a precision of 100 units scale = -1 implies a precision of 10 units scale = 0 implies a precision of 1 unit scale = 1 implies a precision of 0.1 units scale = 2 implies a precision of 0.01 units etc. [1] Resolution: smallest change in a quantity being measured that causes a perceptible change in the corresponding indication (from the 'International vocabulary of metrology' [http://www.bipm.org/utils/common/documents/jcgm/JCGM_200_2008.pdf])
unitOfMeasure	[0..1]	UnitOfMeasure	The attribute 'uom' specifies the unit of measure that the values of 'resolution' and 'measuring interval' are specified in. Typically, this will also be the unit of measure used to specify the measured quantity values. Unless otherwise specified, this unit of measure can be assumed to be the default unit of measure for this measurand.

A.4.2 Process

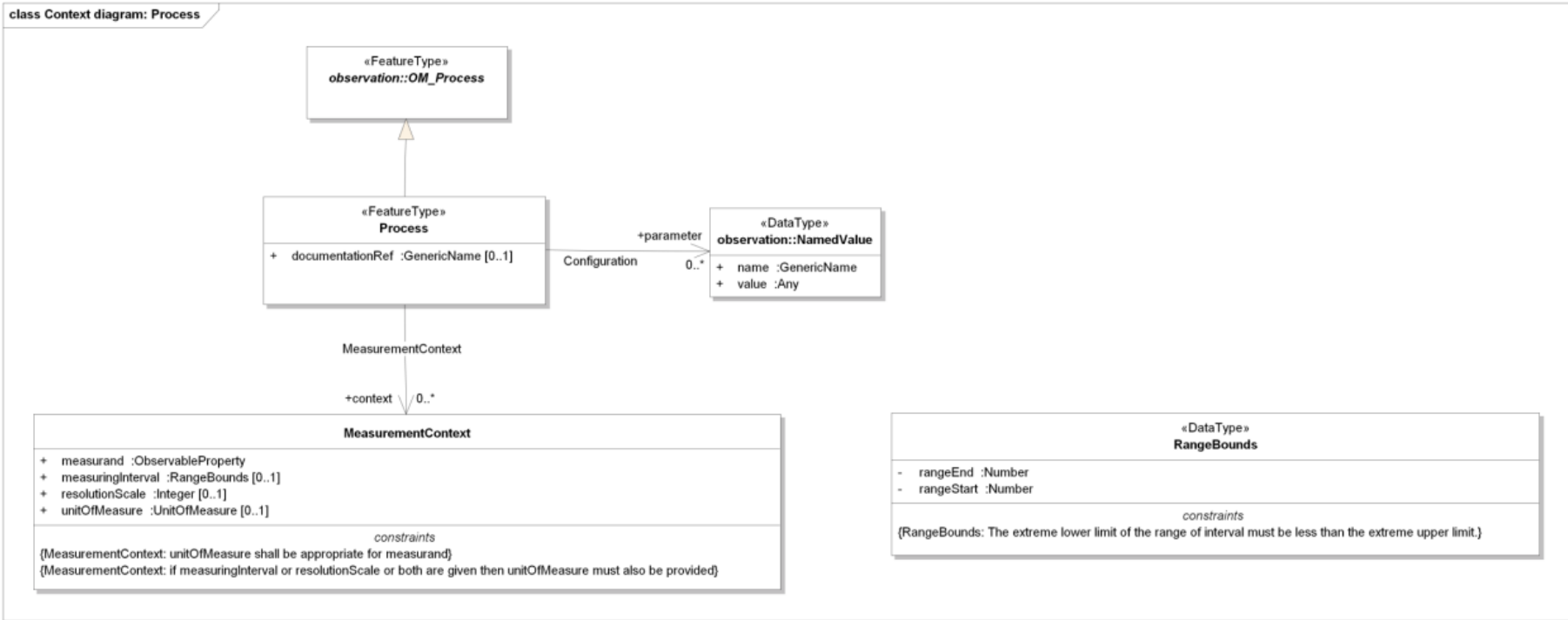
Type: Class.

Notes: Class 'OM_Process' (related to OM_Observation via the 'Procedure' Association) is used to define the process(es) involved in generating an observation. An instance of OM_Process is often an instrument or sensor (perhaps even a sensor in a given calibrated state), but it may be a human observer executing a set of instructions, a simulator or process algorithm. The 'Procedure' should provide sufficient information to interpret the result of an observation; thus if a sensor is recalibrated or its height above local ground is changed, a new instance of OM_Process should be created and associated with subsequent observations from that sensor (at least until the sensor is changed again).

Predominantly we expect the Process instance to be externally published / defined and 'static' (e.g. perhaps changing less often than once per month due to amendments to operational protocols etc.).

The class 'Process' provides a concrete implementation of OM_Process (from ISO 19156).

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
documentationRef	[0..1]	GenericName	Reference to an external process definition providing information about relevant documentation that describes the associated Process.



A.4.3 RangeBounds

Type: Class.

Notes: The class 'RangeBounds' describes the extreme limits of a property value range (also known as a property value interval).

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
rangeEnd	[1]	Number	The attribute 'rangeEnd' provides the extreme upper limit of the range or interval.
rangeStart	[1]	Number	The attribute 'rangeStart' provides the extreme lower limit of the range or interval.

ANNEX B: ABRIDGED CLASS DEFINITIONS AND CONTEXT DIAGRAMS FOR OBSERVABLE PROPERTIES MODEL (OPM)

B.1 Introduction

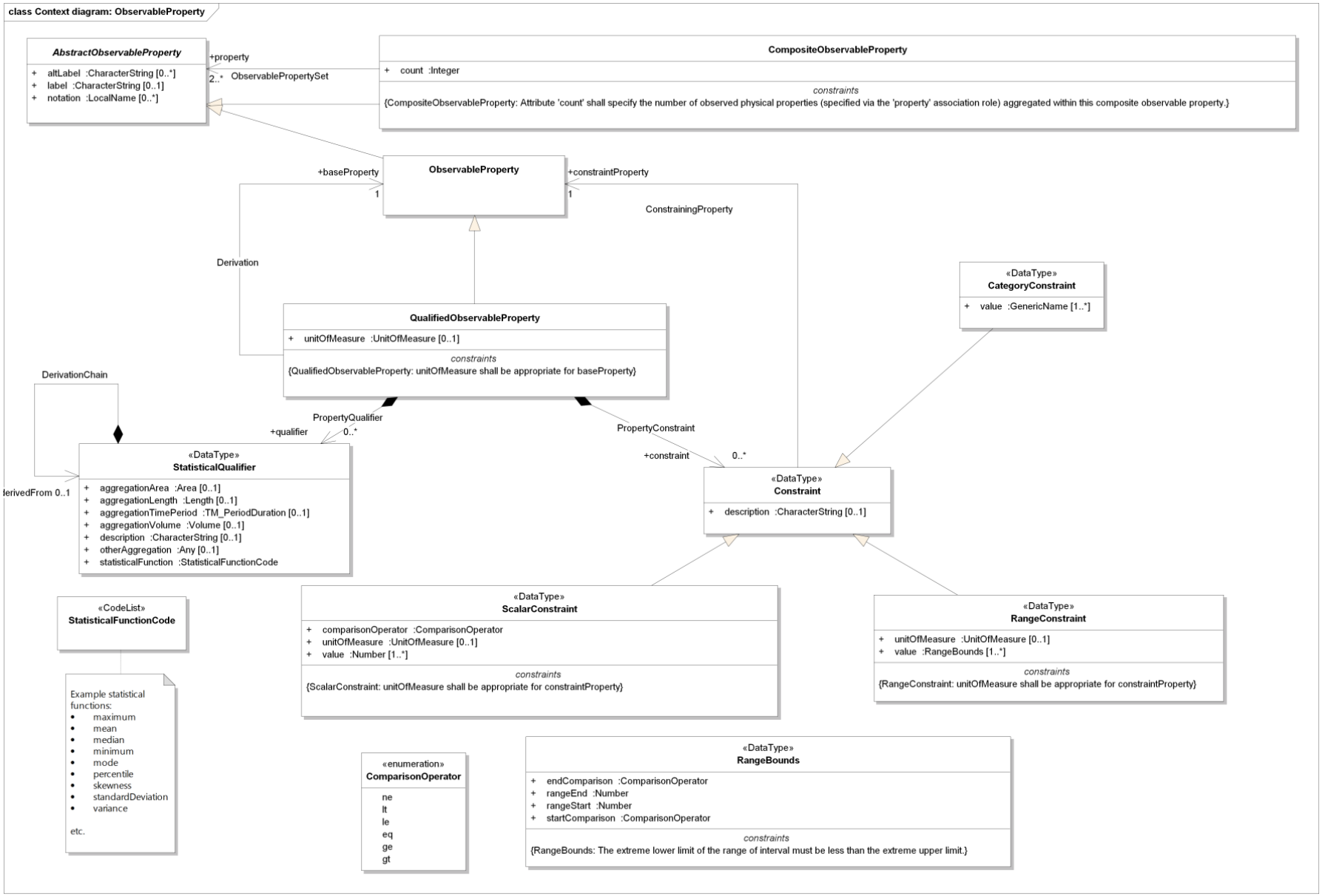
The authoritative version of the OPM is maintained within AvXML as an online resource at the following URL: http://wis.wmo.int/AvXML/AvXML-1.1/index.htm. What follows is abridged to suit the needs of the print medium.

The 'Observable Property' model enables observed physical properties to be aggregated into composite properties and for any qualification or constraint relating to those observed physical properties to be explicitly described.

A data publisher may need to use the Observed Property Model to explicitly define any qualification or constraint applied to the observed property, or, where the observation results in the evaluation of multiple properties, to explicitly define each of those individual physical properties.

B.2 Classes

The following context diagram shows the relationships among the various classes of OPM:


class Context diagram: ObservableProperty
AbstractObservableProperty
+ altLabel :CharacterString [0..*]
+ label :CharacterString [0..1]
+ notation :LocalName [0..*]
+property
2..* ObservablePropertySet
CompositeObservableProperty
+ count :Integer
constraints
{CompositeObservableProperty: Attribute 'count' shall specify the number of observed physical properties (specified via the 'property' association role) aggregated within this composite observable property.}
+baseProperty
1
ObservableProperty
+constraintProperty
1
ConstrainingProperty
Derivation
«DataType»
CategoryConstraint
+ value :GenericName [1..*]
QualifiedObservableProperty
+ unitOfMeasure :UnitOfMeasure [0..1]
constraints
{QualifiedObservableProperty: unitOfMeasure shall be appropriate for baseProperty}
DerivationChain
PropertyQualifier
+qualifier
0..*
PropertyConstraint
+constraint
0..*
«DataType»
StatisticalQualifier
+ aggregationArea :Area [0..1]
+ aggregationLength :Length [0..1]
+ aggregationTimePeriod :TM_PeriodDuration [0..1]
+ aggregationVolume :Volume [0..1]
+ description :CharacterString [0..1]
+ otherAggregation :Any [0..1]
+ statisticalFunction :StatisticalFunctionCode
«DataType»
Constraint
+ description :CharacterString [0..1]
«CodeList»
StatisticalFunctionCode
Example statistical functions:
• maximum
• mean
• median
• minimum
• mode
• percentile
• skewness
• standardDeviation
• variance
etc.
«DataType»
ScalarConstraint
+ comparisonOperator :ComparisonOperator
+ unitOfMeasure :UnitOfMeasure [0..1]
+ value :Number [1..*]
constraints
{ScalarConstraint: unitOfMeasure shall be appropriate for constraintProperty}
«DataType»
RangeConstraint
+ unitOfMeasure :UnitOfMeasure [0..1]
+ value :RangeBounds [1..*]
constraints
{RangeConstraint: unitOfMeasure shall be appropriate for constraintProperty}
«enumeration»
ComparisonOperator
ne
lt
le
eq
ge
gt
«DataType»
RangeBounds
+ endComparison :ComparisonOperator
+ rangeEnd :Number
+ rangeStart :Number
+ startComparison :ComparisonOperator
constraints
{RangeBounds: The extreme lower limit of the range of interval must be less than the extreme upper limit.}

B.2.1 CompositeObservableProperty

Type: Class.

Notes: CompositeObservableProperty provides a single object within which a number of AbstractObservableProperty instances can be aggregated.

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
count	[1]	Integer	The number of observed physical properties aggregated within this composite.

B.2.2 AbstractObservableProperty

Type: Class.

Notes: An 'observable property' is a physical property that can be observed. Typically, this will be a quantitative property (Quantity [1]) such as 'dew-point temperature'.

This abstract class enables either a single physical property to be specified or a composite observable property that aggregates a set of physical properties for a given observation context.

In many cases, the observed physical property will be sourced from a controlled vocabulary, thesaurus or ontology.

[1] Quantity: property of a phenomenon, body, or substance, where the property has a magnitude that can be expressed as a number and a reference (from the 'International vocabulary of metrology' [http://www.bipm.org/utils/common/documents/jcgm/JCGM_200_2008.pdf])

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
altLabel	[0..*]	CharacterString	The attribute 'altLabel' provides an alternative human-readable label used to describe the physical property.
label	[0..1]	CharacterString	The attribute 'label' provides the primary human-readable label describing the observable physical property.
notation	[0..*]	LocalName	The attribute 'notation' provides a notation or code-value that is used to identify the physical property within a given context.

B.2.3 ObservableProperty

Type: Class.

Notes: An 'observable property' is a physical property that can be observed. Typically, this will be a quantitative property (Quantity [1]) such as 'dew-point temperature'.

In many cases, the observed physical property will be sourced from a controlled vocabulary, thesaurus or ontology. The definition may be a simple a SKOS Concept or a node in a well-defined ontology. As such, the attributes of ObservableProperty have been elided; we simply need to assert that the entity has compatible semantics with the ObservableProperty class defined herein.

[1] Quantity: property of a phenomenon, body, or substance, where the property has a magnitude that can be expressed as a number and a reference (from the 'International vocabulary of metrology' [http://www.bipm.org/utils/common/documents/jcgm/JCGM_200_2008.pdf])

B.2.4 QualifiedObservableProperty

Type: Class.

Notes: The class 'QualifiedObservableProperty' describes an observable physical property that is qualified or constrained within a given measurement context. Qualification of the observed physical property may take several forms:

- a specific unit of measure;

- a statistical operator (e.g. maximum) plus the aggregation context that the statistical operator applies to; or

- a constraint (e.g. radiance in wavelength band 50nm to 100nm).

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
unitOfMeasure	[0..1]	UnitOfMeasure	The attribute 'uom' specifies the unit of measure used in the measurement of this physical property.

B.2.5 StatisticalQualifier

Type: Class.

Notes: An observed physical property may be represent a statistical summary with respect to a base property; e.g. maximum UV index over a 3-hour period.

The class 'StatisticalQualifier' defines the type of statistical function plus the mechanism that is used to aggregate the base property values to create the statistical summary: length, area, volume, duration or other.

Statistical summary properties may be defined by chaining a set of statistical operations together. For example: mean daily maximum temperature over a month period comprises two statistical operations with respect to the base property 'air temperature' – (i) maximum over a 24-hour duration, (ii) mean over a 1-month duration.

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
aggregationArea	[0..1]	Area	The attribute 'aggregationArea' defines the spatial area over which the statistical function is applied in order to determine the statistical summary.
aggregationLength	[0..1]	Length	The attribute 'aggregationLength' defines the spatial length over which the statistical function is applied in order to determine the statistical summary.
aggregationTimePeriod	[0..1]	TM_PeriodDuration	The attribute 'aggregationTimePeriod' defines the temporal duration over which the statistical function is applied in order to determine the statistical summary.
aggregationVolume	[0..1]	Volume	The attribute 'aggregationVolume' defines the spatial volume over which the statistical function is applied in order to determine the statistical summary.
description	[0..1]	CharacterString	The attribute 'description' provides a textual description of the statistical qualification applied to the base observable physical property.
otherAggregation	[0..1]	Any	The attribute 'otherAggregation' defines the any type of aggregation (other than duration, length, area or volume) over which the statistical function is applied in order to determine the statistical summary; e.g. prevailing visibility is [approximately] defined as a mean visibility in each horizontal direction.
statisticalFunction	[1]	StatisticalFunctionCode	The attribute 'statisticalFunction' defines the type of statistical function that is applied to the base observed property values in order to generate the statistical summary.

B.2.6 Constraint

Type: Class.

Notes: The class 'Constraint' enables the constraints relating to an observable physical property in a given measurement context to be specified.

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
description	[0..1]	CharacterString	The attribute 'description' provides a textual description of the constraint applied to the base observable physical property.

B.2.7 CategoryConstraint

Type: Class.

Notes: The class 'CategoryConstraint' enables a category-based constraint to be specified. For example, in aviation the only clouds of significance for terminal aerodrome operations are convective clouds (cumulonimbus, towering cumulus etc.). The observed physical property 'cloud base [height]' may be constrained such that it is applicable only to clouds of a given type. In this example, a single instance of CategoryConstraint would be defined referencing both cloud types (cumulonimbus and towering cumulus); 'cloud type' is the constraint property.

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
value	[1..*]	GenericName	The attribute 'value' defines the category member that applies to this constraint.

B.2.8 ScalarConstraint

Type: Class.

Notes: The class 'ScalarConstraint' allows an observed physical property to be constrained according to specific values of the constraining property. For example, the base property 'air temperature' may be constrained such that we are concerned only with the air temperature at 2.0 metres above local ground level (e.g. a screen temperature). In this example, 'height above local ground level' is the constraint property.

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
comparisonOperator	[1]	ComparisonOperator	Attribute 'comparisonOperator' defines the mathematical operator relating the scalar constraint to the supplied numeric value; e.g. comparisonOperator = "eq" and value = "10.0" implies that the constraint is equal to the value 10.0.

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
unitOfMeasure	[0..1]	UnitOfMeasure	The attribute 'uom' specifies the unit of measure used in the specification of the constraint property value.
value	[1..*]	Number	The attribute 'value' provides the value of the constraint property.

B.2.9 RangeConstraint

Type: Class.

Notes: The class 'RangeConstraint' allows an observed physical property to be constrained according to a range of values of the constraining property. For example, the base property 'radiance' may be constrained such that we are concerned only with the radiance between wavelengths of 50nm to 100nm. In this example, 'wavelength' is the constraint property.

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
unitOfMeasure	[0..1]	UnitOfMeasure	The attribute 'uom' specifies the unit of measure used in the specification of the constraint property value.
value	[1..*]	RangeBounds	The association role 'value' references an instance of the RangeBounds class that specifies the extreme limits of the range that apply to the constraint property.

B.2.10 ComparisonOperator

Type: Enumeration.

Notes: «Enumeration» 'ComparisonOperator' defines the set mathematical operators that may be used to compare numerical values; not equal, less than, less than or equal, equal, greater than or equal and greater than.

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
ne	[1]		Comparison operator: "not equal to"
lt	[1]		Comparison operator: "less than"
le	[1]		Comparison operator: "less than or equal to"
eq	[1]		Comparison operator: "equal to"
ge	[1]		Comparison operator: "greater than or equal to"
gt	[1]		Comparison operator: "greater than"

B.2.11 RangeBounds

Type: Class.

Notes: The class 'RangeBounds' describes the extreme limits of a property value range (also known as a property value interval).

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
endComparison	[1]	ComparisonOperator	Attribute 'startComparison' defines the mathematical operator relating the lower boundary of the range constraint to the supplied numeric value; e.g. when specifying a wavelength band, startComparison = "eq", uom = "nm" and value = "100.0" implies that the lower range of the wavelength band is 100 nanometres.
rangeEnd	[1]	Number	The attribute 'rangeEnd' provides the extreme upper limit of the range or interval.
rangeStart	[1]	Number	The attribute 'rangeStart' provides the extreme lower limit of the range or interval.
startComparison	[1]	ComparisonOperator	Attribute 'startComparison' defines the mathematical operator relating the lower boundary of the range constraint to the supplied numeric value; e.g. when specifying a wavelength band, startComparison = "eq", uom = "nm" and value = "50.0" implies that the lower range of the wavelength band is 50 nanometres.

B.2.12 StatisticalFunctionCode

Type: Class.

Notes: The «CodeList» class 'StatisticalFunctionCode' specifies the type of statistical function that is applied to the base observable property to define the statistical summary; e.g. maximum air temperature.

Note that WMO provides two code-tables listing statistical operators:

- WMO No. 306 Vol I.2 Part B FM 92 GRIB code-table 4.10 'Type of statistical processing'; and

- WMO No. 306 Vol I.2 Part B FM 94 BUFR code-table 0 08 023 'First-order statistics'

The GRIB2 code-table is defined as the 'recommended' vocabulary for this «CodeList» class but lacks some of the necessary terms. For example, the GRIB code-table includes 'Average' but does not include 'Mean', 'Mode' or 'Median' (which can be found in the BUFR code-table). However, the BUFR code-table is _NOT_ chosen because 'Accumulation' is entirely missing. Given that 'extensibility' is set to 'any', authors are free to refer to their preferred 'statistical operator' vocabulary. The GRIB code-table is only a recommendation.

ANNEX C: ABRIDGED CLASS DEFINITIONS AND CONTEXT DIAGRAMS FOR SIMPLE AERONAUTICAL FEATURES (SAF)

C.1 Introduction

The authoritative version of the OPM is maintained within AvXML as an online resource at the following URL: http://wis.wmo.int/AvXML/AvXML-1.1/index.htm. What follows is abridged to suit the needs of the print medium.

The Simple Aeronautical Features model includes simplified features from the aeronautical domain, such as aerodrome, runway, unit, and airspace. These features are simplified representations of the more complex aeronautical features found in the Aeronautical Information Conceptual Model (AICM) and the Aeronautical Information eXchange Model (AIXM). They are simplified in SAF to facilitate both storage and transmission.

There are two independent issues involved in referencing aeronautical features: 1. Using AICM/AIXM classes directly for these concepts would introduce a dependency on AICM/AIXM, which is a package of significant size and complexity 2. Machine-readable, managed definitions for these concepts (such as the location, capabilities, and other information for the 'HTKJ' aerodrome) do not exist in a unified and authoritative form. This information is managed independently, and sometimes inconsistently, by many organizations worldwide.

The current version of this package is intended to address the needs for producers of meteorological information to be able to distribute the basic characteristics (identification, location, time, etc.) of their aeronautical information to consumers. In many cases data producers are the best authority for up-to-date aeronautical information. Downstream consumers may then use this information or ignore it. These concepts are represented in a way that is intended to be largely consistent with AICM/AIXM.

C.2 Features

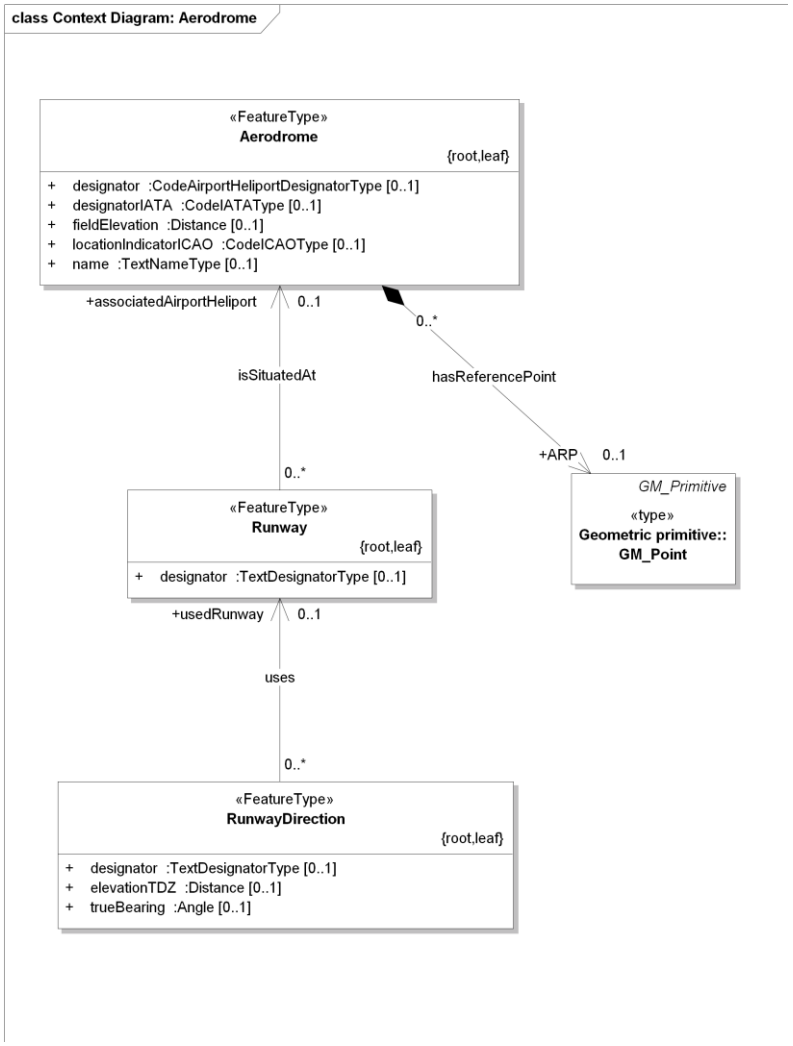
Notes: Package containing the definition of the core SAF Features. Features in this package roughly correspond to AIXM equivalents.

C.2.1 Aerodrome

Type: Class.

Notes: A defined area on land or water (including any buildings, installations and equipment) intended to be used either wholly or in part for the arrival, departure and surface movement of aircraft/helicopters.

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
designator	[0..1]	CodeAirportHeliportDesignatorType	A coded designator for an Aerodrome/Heliport. The rules according to which this identifier should be formed are as follows: 1. If the AD/HP has an ICAO four letter location indicator, then this one will become the CODE_ID for the Aerodrome/Heliport; 2. If the AD/HP does not have an ICAO four letter location indicator, but it has an IATA three letter code, then this one will become the CODE_ID for the Aerodrome/Heliport; 3. If the AD/HP has neither an ICAO four letter location indicator nor an IATA three letter code, then an artificial generated code will be used. This will contain a group of letters and a number. The group of letters could be the 2 letter code of the State being responsible for the Aerodrome/Heliport and the number could be an integer between 0001 and 9999.
designatorIATA	[0..1]	CodeIATAType	The identifier that is assigned to a location in accordance with rules (resolution 767) governed by the International Air Transport Association (IATA).
fieldElevation	[0..1]	Distance	The vertical distance above Mean Sea Level (MSL) of the highest point of the landing area.
locationIndicatorICAO	[0..1]	CodeICAOType	The four letter ICAO location indicator of the aerodrome/heliport, as listed in ICAO DOC 7910.
name	[0..1]	TextNameType	The primary official name of an aerodrome as designated by an appropriate authority.

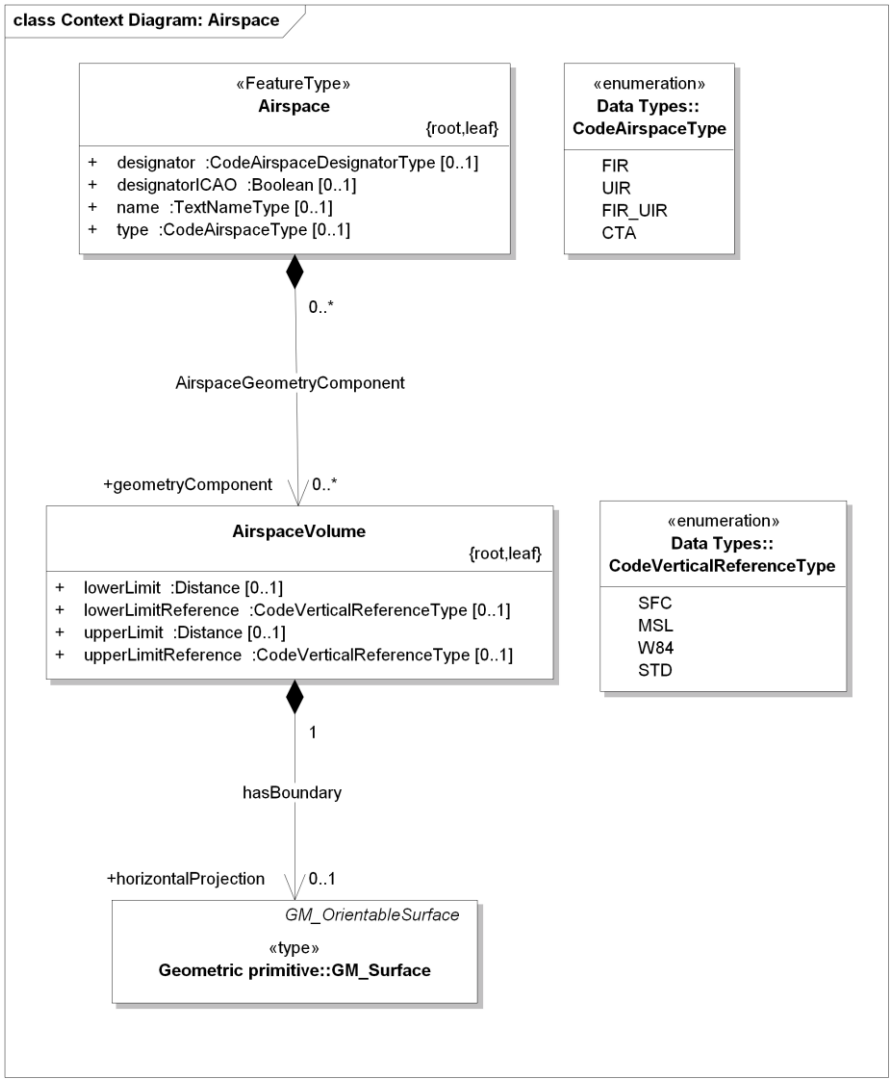

class Context Diagram: Aerodrome
«FeatureType»
Aerodrome
{root,leaf}
+ designator :CodeAirportHeliportDesignatorType [0..1]
+ designatorIATA :CodeIATAType [0..1]
+ fieldElevation :Distance [0..1]
+ locationIndicatorICAO :CodeICAOType [0..1]
+ name :TextNameType [0..1]
+associatedAirportHeliport
0..1
isSituatedAt
0..*
0..*
hasReferencePoint
+ARP
0..1
GM_Primitive
«type»
Geometric primitive::
GM_Point
«FeatureType»
Runway
{root,leaf}
+ designator :TextDesignatorType [0..1]
+usedRunway
0..1
uses
0..*
«FeatureType»
RunwayDirection
{root,leaf}
+ designator :TextDesignatorType [0..1]
+ elevationTDZ :Distance [0..1]
+ trueBearing :Angle [0..1]

C.2.2 Airspace

Type: Class.

Notes: A defined three dimensional region of space relevant to air traffic.

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
designator	[0..1]	CodeAirspaceDesignatorType	A published sequence of characters allowing the identification of the airspace. Description: Typical examples are the ID of the Danger, Prohibited, Temporary segregated Areas, etc.
designatorICAO	[0..1]	Boolean	A code indicating the Airspace designator is recorded in ICAO Doc. 7910.
name	[0..1]	TextNameType	The name given to an airspace by a responsible authority. Description: It should be written as published, with no significance to upper or lower case letters.
type	[0..1]	CodeAirspaceType	A code indicating the general structure or characteristics of a particular airspace.


class Context Diagram: Airspace
«FeatureType»
Airspace
{root,leaf}
+ designator :CodeAirspaceDesignatorType [0..1]
+ designatorICAO :Boolean [0..1]
+ name :TextNameType [0..1]
+ type :CodeAirspaceType [0..1]
«enumeration»
Data Types::
CodeAirspaceType
FIR
UIR
FIR_UIR
CTA
0..*
AirspaceGeometryComponent
+geometryComponent
0..*
AirspaceVolume
{root,leaf}
+ lowerLimit :Distance [0..1]
+ lowerLimitReference :CodeVerticalReferenceType [0..1]
+ upperLimit :Distance [0..1]
+ upperLimitReference :CodeVerticalReferenceType [0..1]
«enumeration»
Data Types::
CodeVerticalReferenceType
SFC
MSL
W84
STD
1
hasBoundary
+horizontalProjection
0..1
GM_OrientableSurface
«type»
Geometric primitive::GM_Surface

C.2.3 AirspaceVolume

Type: Class.

Notes: A defined volume in the air, described as horizontal projection with vertical limits.

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
lowerLimit	[0..1]	Distance	The vertical position of the airspace floor.
lowerLimitReference	[0..1]	CodeVerticalReferenceType	The reference surface used for the value of the lower limit. For example, Mean Sea Level, Ground, standard pressure, etc..
upperLimit	[0..1]	Distance	The vertical position of the airspace ceiling.
upperLimitReference	[0..1]	CodeVerticalReferenceType	The reference surface used for the value of the upper limit. For example, Mean Sea Level, Ground, standard pressure, etc..

C.2.4 Runway

Type: Class.

Notes: A defined rectangular area on a land aerodrome/heliport prepared for the landing and take-off of aircraft.

Note: this includes the concept of Final Approach and Take-Off Area (FATO) for helicopters.

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
designator	[0..1]	TextDesignatorType	The full textual designator of the runway, used to uniquely identify it at an aerodrome/heliport which has more than one. E.g. 09/27, 02R/20L, RWY 1.

C.2.5 RunwayDirection

Type: Class.

Notes: One of the two landing and take-off directions of a runway for which attributes like TORA, TODA, LDA, etc. may be defined.

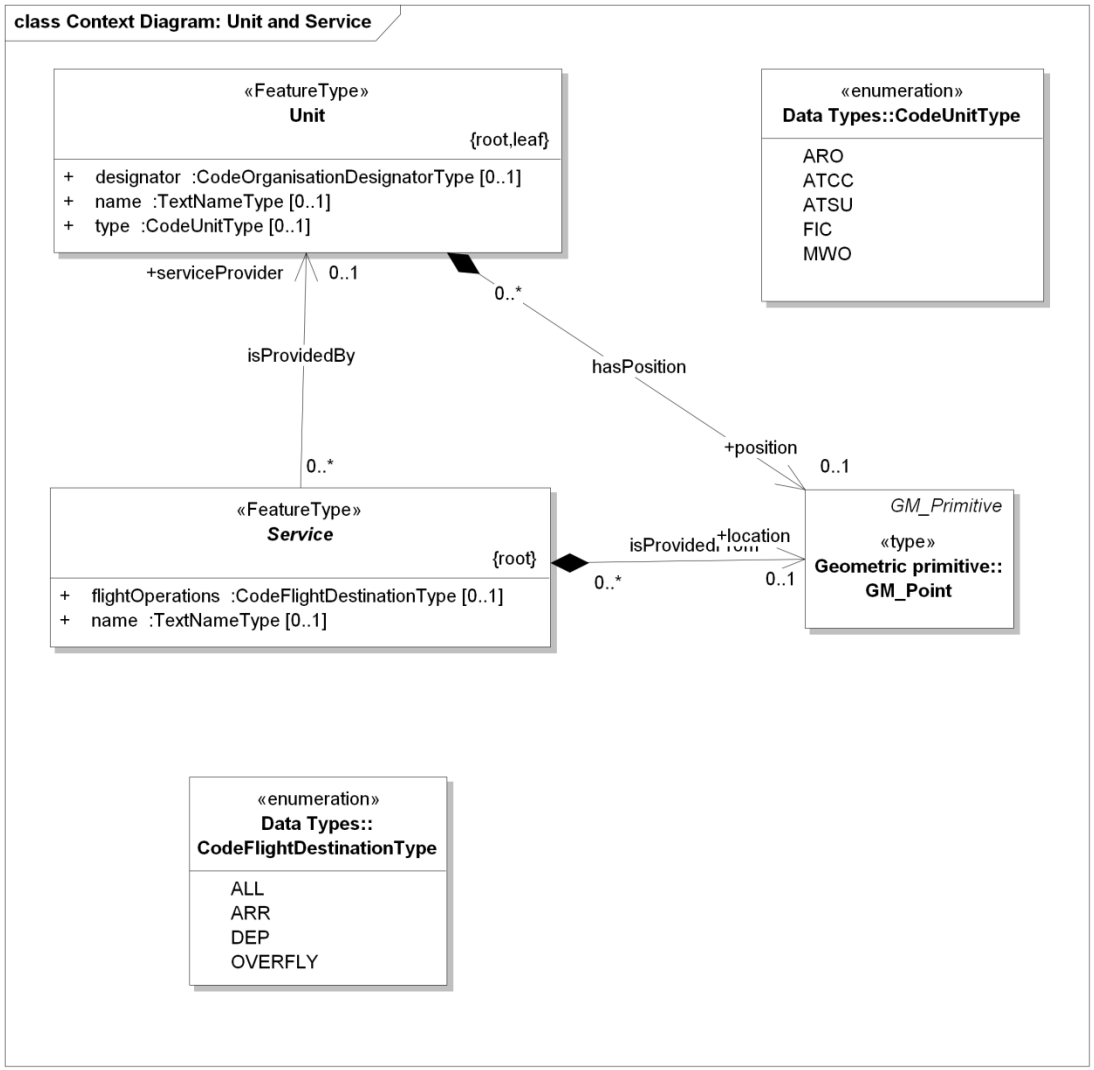
Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
designator	[0..1]	TextDesignatorType	The full textual designator of the landing and take-off direction. Examples: 27, 35L, 01R.
elevationTDZ	[0..1]	Distance	Elevation of touch down zone: The value of the highest elevation of the runway Touch Down Zone (TDZ).
trueBearing	[0..1]	Angle	The measured angle between the runway direction and True North at a given position. Note : The True North is the north point at which the meridian lines meet.

C.2.6 Service

Type: Class.

Notes: The provision of tangible goods, information, instructions, guidance, etc. to pilots, flights, aircraft operators and other personnel and institutions concerned with flight operations.

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
flightOperations	[0..1]	CodeFlightDestinationType	The destination (arriving, departing, etc.) of the flights for which the information is provided.
name	[0..1]	TextNameType	A free text name by which the service is identified.



C.2.7 Unit

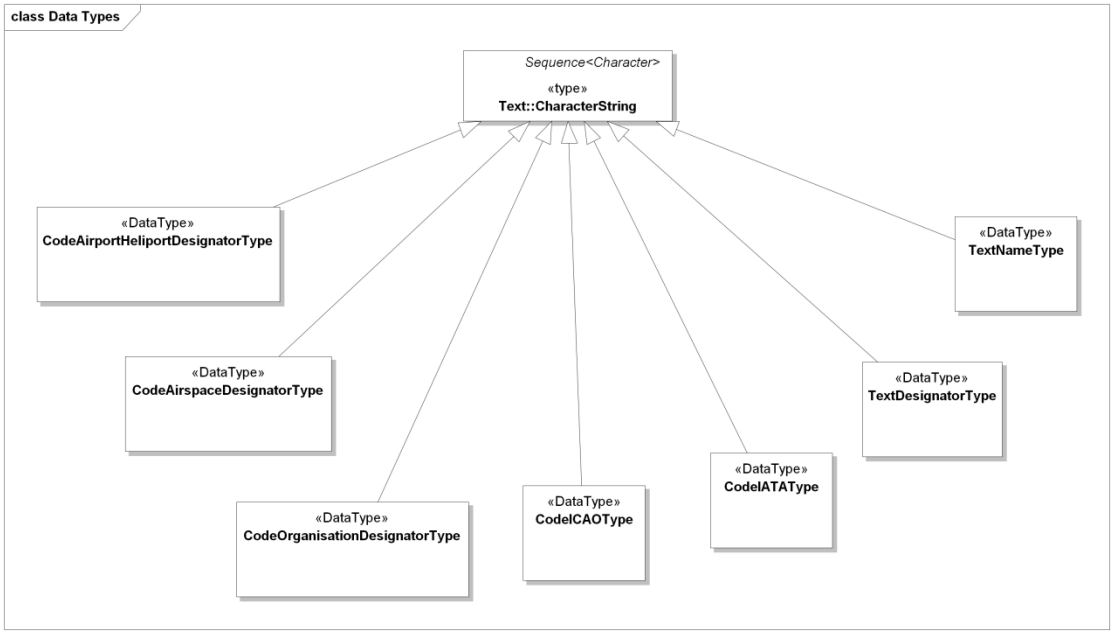
Type: Class.

Notes: A generic term meaning variously all types of 'units' providing all types of services. This includes particularly Air Traffic Management (ATM) Units but also units which are not express verbs included in ATM such as SAR, MET, COM etc.

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
designator	[0..1]	CodeOrganisationDesignatorType	A coded designator associated with the Unit. For example, the ICAO Location Indicator of an ACC, as listed in DOC 7910.
name	[0..1]	TextNameType	The full textual name of a unit. This name must be established according to the rules specified by ICAO, viz.: in the official language of the country, transposed into the Latin Alphabet where necessary.
type	[0..1]	CodeUnitType	A type by which the Unit is recognised, usually related to the standard type of services provided by it (e.g. area control centre, advisory centre, aeronautical information services office).

C.3 Data Types

Notes: Package containing the datatypes that are used throughout SAF. This is restricted set that are roughly analogous to equivalent AIXM data types.



C.3.1 CodeAirportHeliportDesignatorType

Type: Class.

Notes: A coded identifier for an Aerodrome/Heliport/Aerodrome.

The rules according to which this identifier should be formed are as follows:

1) If the AD/HP has an ICAO four letter location indicator, this will become the CODE_ID for the Aerodrome/Heliport;

2) If the AD/HP does not have an ICAO four letter location indicator but has an IATA three letter code, then this will become the CODE_ID for the Aerodrome/Heliport;

3) If the AD/HP does not have either an ICAO four letter location indicator or an IATA three letter code, an artificially generated code will be used. This will contain a group of letters and a number. The group of letters could be the 2 letter code of the State responsible for the Aerodrome/Heliport (or one of these, if there are more than one, like ED and ET for Germany) and the number could be an integer between 0001 and 9999.

C.3.2 CodeAirspaceDesignatorType

Type: Class.

Notes: A code indicating the general structure or characteristics of a particular airspace. This will generally include a published sequence of characters allowing the identification of the airspace. Typical examples are the ID of the Danger, Prohibited, Temporary segregated Areas, etc.

C.3.3 CodeAirspaceType

Type: Enumeration.

Notes: The valid codes that may be used for airspace type (e.g., flight information region, upper information region, controlled airspace).

Equivalent to AIXM CodeAirspaceType, except that only the codes of interest outside AIXM were used.

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
FIR	[1]		Flight information region. Airspace of defined dimensions within which flight information service and alerting service are provided. Description: ICAO Recognized. Might, for example, be used if service provided by more than one unit.
UIR	[1]		Upper flight information region. An upper airspace of defined dimensions within which flight information service and alerting service are provided. Description: Non-ICAO Recognized. Each state determines its definition for upper airspace.
FIR_UIR	[1]		Flight information region or upper flight information region.
CTA	[1]		Control area. A controlled airspace extending upwards from a specified limit above the earth. Description: ICAO Recognized.

C.3.4 CodeFlightDestinationType

Type: Enumeration.

Notes: A coded list of values that designate the intentions of a flight in relation with a location, such as arrival, departure or over-flight.

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
ALL	[1]		All types (arrival, departure and overflying).
ARR	[1]		Arrival flights.
DEP	[1]		Departing flights.
OVERFLY	[1]		Overflying flights.

C.3.5 CodeIATAType

Type: Class.

Notes: The three letter coded location identifier of an airport/heliport according to the IATA Resolution 763.

C.3.6 CodeICAOType

Type: Class.

Notes: The four letter coded location identifier as published in the ICAO DOC 7910 – Location Indicators.

C.3.7 CodeOrganisationDesignatorType

Type: Class.

Notes: The coded identifier of an organisation, authority, agency or unit.

C.3.8 CodeUnitType

Type: Enumeration.

Notes: A unit providing particular ATS services.

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
ARO	[1]		Aerodrome reporting office/ATS reporting office.
ATCC	[1]		Air traffic control centre.
ATSU	[1]		Air traffic services unit.
FIC	[1]		Flight information centre.
MWO	[1]		Meteorological watch office.

C.3.9 CodeVerticalReferenceType

Type: Enumeration.

Notes: The type of vertical reference (e.g., surface, mean sea level)

This class is copied from the AIXM class with the same name.

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
SFC	[1]		The distance measured from the surface of the Earth (equivalent to AGL – Above Ground Level).
MSL	[1]		The distance measured from mean sea level (equivalent to altitude).
W84	[1]		The distance measured from the WGS84 ellipsoid.
STD	[1]		The vertical distance is measured with an altimeter set to the standard atmosphere.

C.3.10 TextDesignatorType

Type: Class.

Notes: A textual designator.

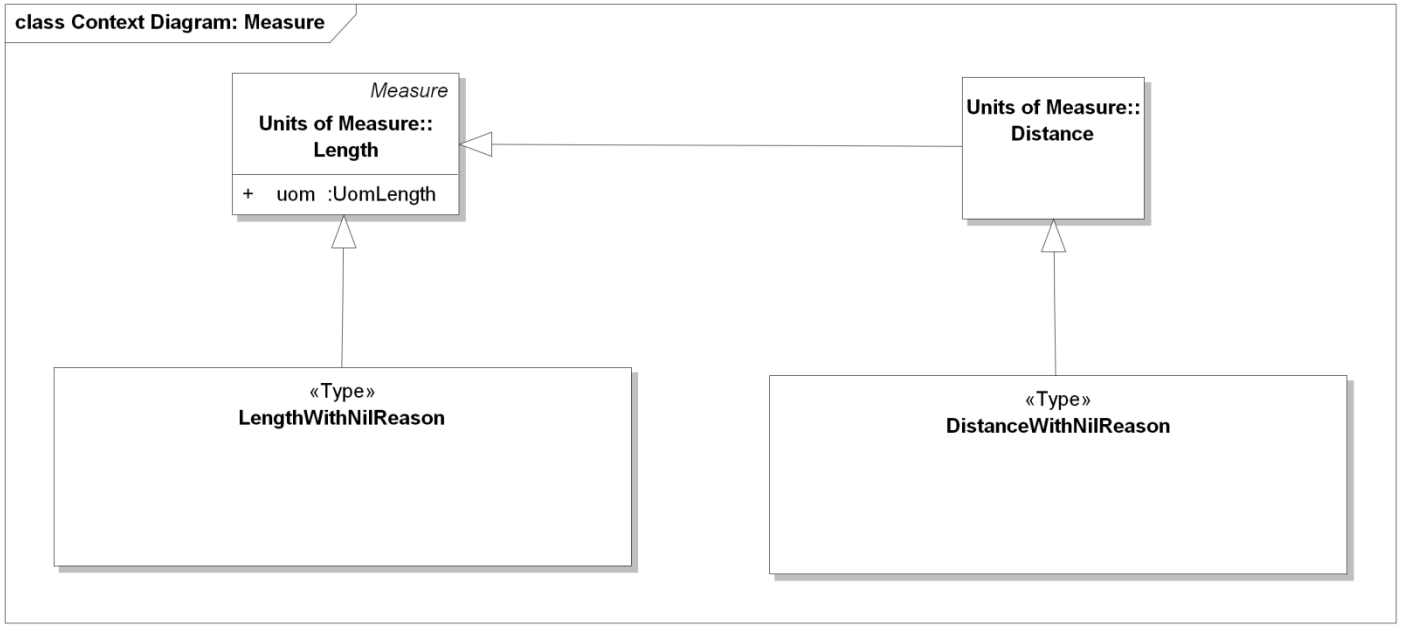
C.3.11 TextNameType

Type: Class.

Notes: The official name of a State, an aerodrome, a unit, etc..

C.4 Measures

Notes: Package with Nillable Measure and NilReason



C.4.1 DistanceWithNilReason

Type: Class.

Notes: A nillable Distance quantity. Unlike the base Distance measure, references to this type may be nil and may include a nilReason

C.4.2 LengthWithNilReason

Type: Class.

Notes: A nillable Length quantity. Unlike the base Length measure, references to this type may be nil and include a nilReason

ANNEX D: ABRIDGED CLASS DEFINITIONS AND CONTEXT DIAGRAMS FOR THE ICAO METEOROLOGICAL INFORMATION EXCHANGE MODEL (IWXXM), METAR AND SPECI

D.1 Introduction

The authoritative version of the OPM is maintained within AvXML as an online resource at the following URL:–http://wis.wmo.int/AvXML/AvXML-1.1/index.htm. What follows is abridged to suit the needs of the print medium.

D.2 The METAR and SPECI leaf of IWXXM

The METAR/SPECI leaf of the ICAO Meteorological Information Exchange Model (IWXXM) models the reporting constructs defined in ICAO Annex 3 / WMO No. 49-2.

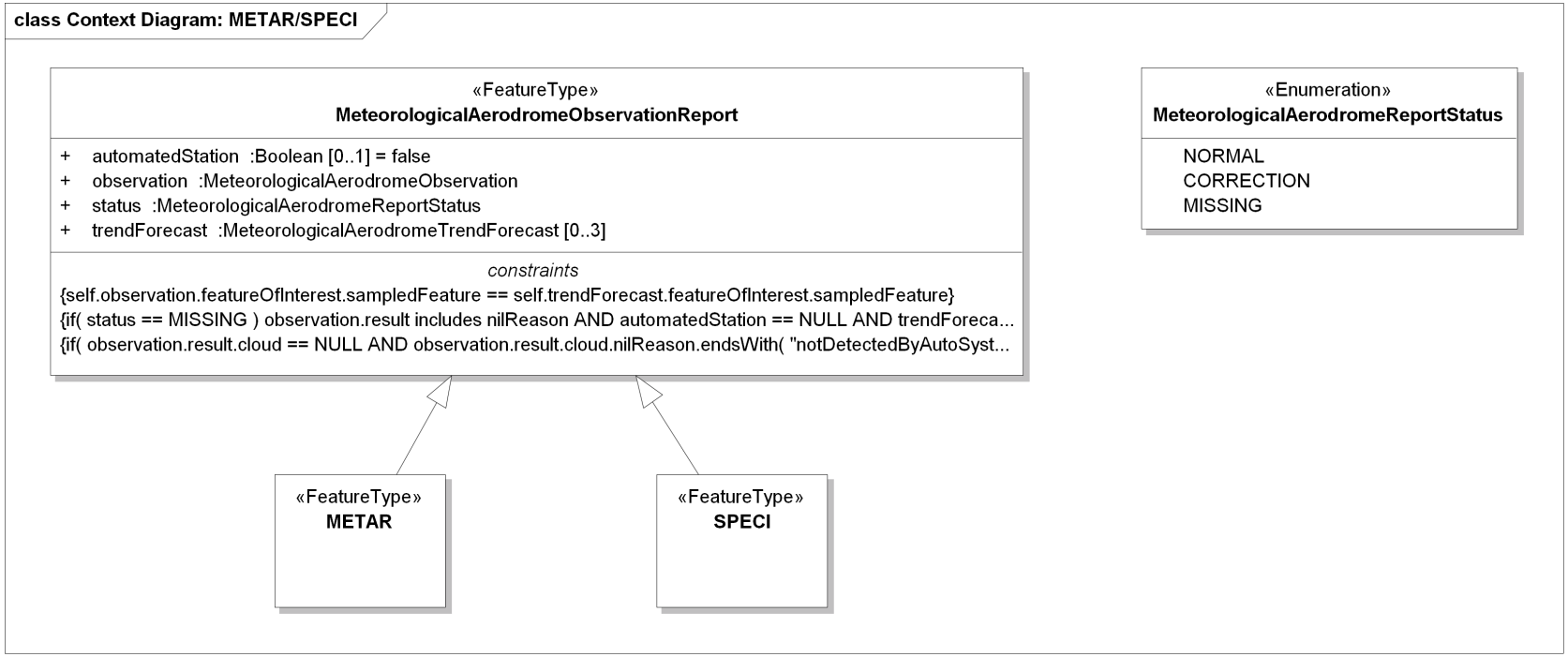
METAR and SPECI reports include identical information but are issued for different purposes. METAR reports are routine observations made at an aerodrome throughout the day. METAR observations are made (and distributed) at intervals of one hour or, if so determined by regional air navigation agreement, at intervals of one half-hour. SPECI reports are special (i.e., non-routine) observation made at an aerodrome as needed. SPECI observations are made (and distributed) in accordance with criteria established by the meteorological authority, in consultation with the appropriate ATS authority, operators and others concerned.

D.2.1 MeteorologicalAerodromeObservationReport

Type: Class.

Notes: A report of observed and trend forecast weather phenomenon from the surface near an aerodrome. This is a shared superclass for METAR and SPECI reports, which have identical reported information.

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
automatedStation	[0..1]	Boolean	When true, this report was reported by an automated station.
observation	[1]	MeteorologicalAerodromeObservation	The observation which resulted in the current meteorological conditions at an aerodrome
status	[1]	MeteorologicalAerodromeReportStatus	The report status (e.g., normal, corrected)
trendForecast	[0..3]	MeteorologicalAerodromeTrendForecast	The process that results in a trend forecast. When no change is expected to occur during a forecast period ("NOSIG") this is indicated by a single missing trend forecast with a nil reason of noSignificantChange



D.2.2 METAR

Type: Class.

Notes: A routine observation made at an aerodrome throughout the day. METAR observations are made (and distributed) at intervals of one hour or, if so determined by regional air navigation agreement, at intervals of one half-hour.

The information contained in METAR and SPECI is identical. SPECI is issued when conditions merit a non-routine report on conditions at an aerodrome.

METARs are a routine report produced for dissemination beyond the aerodrome of origin, and are mainly intended for flight planning, VOLMET broadcasts and D-VOLMET.

See ICAO Annex 3 / WMO No. 49-2 Table A3-2

D.2.3 SPECI

Type: Class.

Notes: A special (i.e., non-routine) observation made at an aerodrome as needed. SPECI observations are made (and distributed) in accordance with criteria established by the meteorological authority, in consultation with the appropriate ATS authority, operators and others concerned.

The information contained in METAR and SPECI is identical. SPECI is issued when conditions merit a non-routine report on conditions at an aerodrome.

SPECI reports are used for dissemination beyond the aerodrome of origin (mainly intended for flight planning, VOLMET broadcasts and D-VOLMET) unless METAR are issued at half-hourly intervals.

SPECI is issued following the resumption of the issuance of METAR, as necessary, at aerodromes that are not operational throughout 24 hours in accordance with ICAO Annex 3 Section 4.3.1.

See ICAO Annex 3 / WMO No. 49-2 Table A3-2

D.2.4 MeteorologicalAerodromeObservation

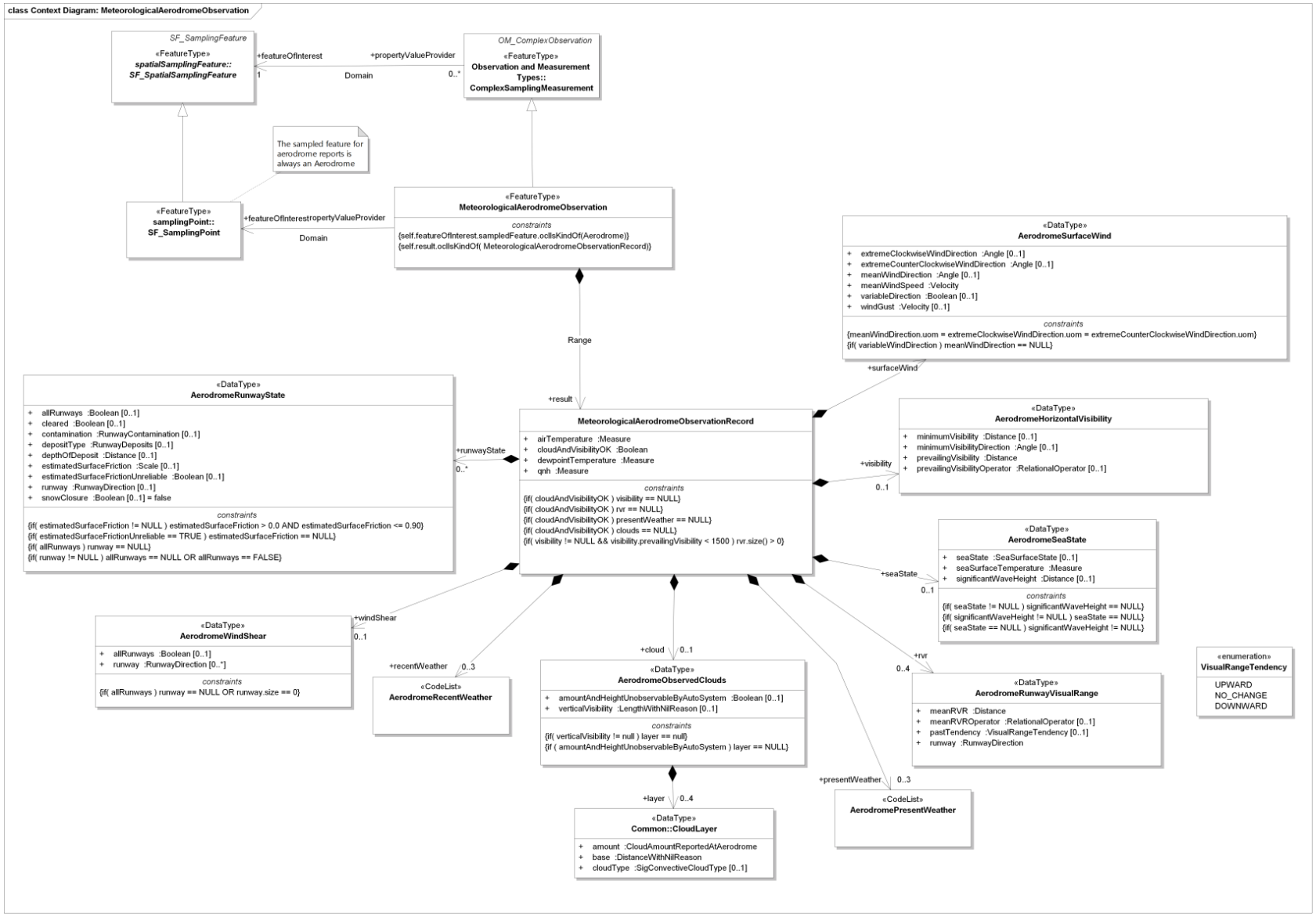
Type: Class.

Notes: A specialized OM_Observation type used for reporting an aggregate set of observed meteorological conditions at an Aerodrome. The result of this observation type refers to an entity of type MeteorologicalAerodromeObservationRecord.

ComplexSamplingMeasurement enforces the sampled feature be an Aerodrome.

MeteorologicalAerodromeObservation has a sister Class for forecast information at an Aerodrome: MeteorologicalAerodromeTrendForecast.

D.2.5


class Context Diagram: MeteorologicalAerodromeObservation
SF_SamplingFeature
«FeatureType»
spatialSamplingFeature::
SF_SpatialSamplingFeature
+featureOfInterest
+propertyValueProvider
1
Domain
0..*
OM_ComplexObservation
«FeatureType»
Observation and Measurement Types::
ComplexSamplingMeasurement
The sampled feature for aerodrome reports is always an Aerodrome
«FeatureType»
samplingPoint::
SF_SamplingPoint
+featureOfInterestropertyValueProvider
Domain
«FeatureType»
MeteorologicalAerodromeObservation
constraints
{self.featureOfInterest.sampledFeature.oclIsKindOf(Aerodrome)}
{self.result.oclIsKindOf(MeteorologicalAerodromeObservationRecord)}
Range
+result
«DataType»
AerodromeSurfaceWind
+ extremeClockwiseWindDirection :Angle [0..1]
+ extremeCounterClockwiseWindDirection :Angle [0..1]
+ meanWindDirection :Angle [0..1]
+ meanWindSpeed :Velocity
+ variableDirection :Boolean [0..1]
+ windGust :Velocity [0..1]
constraints
{meanWindDirection.uom = extremeClockwiseWindDirection.uom = extremeCounterClockwiseWindDirection.uom}
{if(variableWindDirection) meanWindDirection == NULL}
+surfaceWind
«DataType»
AerodromeRunwayState
+ allRunways :Boolean [0..1]
+ cleared :Boolean [0..1]
+ contamination :RunwayContamination [0..1]
+ depositType :RunwayDeposits [0..1]
+ depthOfDeposit :Distance [0..1]
+ estimatedSurfaceFriction :Scale [0..1]
+ estimatedSurfaceFrictionUnreliable :Boolean [0..1]
+ runway :RunwayDirection [0..1]
+ snowClosure :Boolean [0..1] = false
constraints
{if(estimatedSurfaceFriction != NULL) estimatedSurfaceFriction > 0.0 AND estimatedSurfaceFriction <= 0.90}
{if(estimatedSurfaceFrictionUnreliable == TRUE) estimatedSurfaceFriction == NULL}
{if(allRunways) runway == NULL}
{if(runway != NULL) allRunways == NULL OR allRunways == FALSE}
+runwayState
0..*
MeteorologicalAerodromeObservationRecord
+ airTemperature :Measure
+ cloudAndVisibilityOK :Boolean
+ dewpointTemperature :Measure
+ qnh :Measure
constraints
{if(cloudAndVisibilityOK) visibility == NULL}
{if(cloudAndVisibilityOK) rvr == NULL}
{if(cloudAndVisibilityOK) presentWeather == NULL}
{if(cloudAndVisibilityOK) clouds == NULL}
{if(visibility != NULL && visibility.prevailingVisibility < 1500) rvr.size() > 0}
+visibility
0..1
«DataType»
AerodromeHorizontalVisibility
+ minimumVisibility :Distance [0..1]
+ minimumVisibilityDirection :Angle [0..1]
+ prevailingVisibility :Distance
+ prevailingVisibilityOperator :RelationalOperator [0..1]
+seaState
0..1
«DataType»
AerodromeSeaState
+ seaState :SeaSurfaceState [0..1]
+ seaSurfaceTemperature :Measure
+ significantWaveHeight :Distance [0..1]
constraints
{if(seaState != NULL) significantWaveHeight == NULL}
{if(significantWaveHeight != NULL) seaState == NULL}
{if(seaState == NULL) significantWaveHeight != NULL}
+windShear
0..1
«DataType»
AerodromeWindShear
+ allRunways :Boolean [0..1]
+ runway :RunwayDirection [0..*]
constraints
{if(allRunways) runway == NULL OR runway.size == 0}
+recentWeather
0..3
«CodeList»
AerodromeRecentWeather
+cloud
0..1
«DataType»
AerodromeObservedClouds
+ amountAndHeightUnobservableByAutoSystem :Boolean [0..1]
+ verticalVisibility :LengthWithNilReason [0..1]
constraints
{if(verticalVisibility != null) layer == null}
{if (amountAndHeightUnobservableByAutoSystem) layer == NULL}
+rvr
0..4
«DataType»
AerodromeRunwayVisualRange
+ meanRVR :Distance
+ meanRVROperator :RelationalOperator [0..1]
+ pastTendency :VisualRangeTendency [0..1]
+ runway :RunwayDirection
«enumeration»
VisualRangeTendency
UPWARD
NO_CHANGE
DOWNWARD
+layer
0..4
«DataType»
Common::CloudLayer
+ amount :CloudAmountReportedAtAerodrome
+ base :DistanceWithNilReason
+ cloudType :SigConvectiveCloudType [0..1]
+presentWeather
0..3
«CodeList»
AerodromePresentWeather

MeteorologicalAerodromeObservationRecord

Type: Class.

Notes: A specialized Record type containing meteorological conditions observed at an aerodrome.

When no clouds of operational significance or no weather of operational significance is observed, the NothingOfOperationalSignificance nilReason is used for the cloud or presentWeather association. When no clouds were detected by the automatic observing system, the NotDetectedByAutoSystem nilReason is used for the cloud association.

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
airTemperature	[1]	Measure	The observed air temperature. This is the temperature indicated by a thermometer exposed to the air in a place sheltered from direct solar radiation.
cloudAndVisibilityOK	[1]	Boolean	When true, indicates that the observed cloud ceiling, horizontal visibility, and weather conditions are of no operational significance. See ICAO Annex 3 / WMO No. 49-2 Section 2.2. Also known as "CAVOK" When CAVOK conditions are observed, no other information on visibility, runway visual range, present weather, cloud amount, or cloud type is reported
dewpointTemperature	[1]	Measure	The observed dew point temperature. This is the temperature to which a given air parcel must be cooled at constant pressure and constant water vapour content in order for saturation to occur.
qnh	[1]	Measure	The observed QNH altimeter setting. Altitude setting (also known as QNH) is defined as barometric pressure adjusted to sea level. It is a pressure setting used by pilots, air traffic control (ATC), and low frequency weather beacons to refer to the barometric setting which, when set on an aircraft's altimeter, will cause the altimeter to read altitude above mean sea level within a certain defined region.

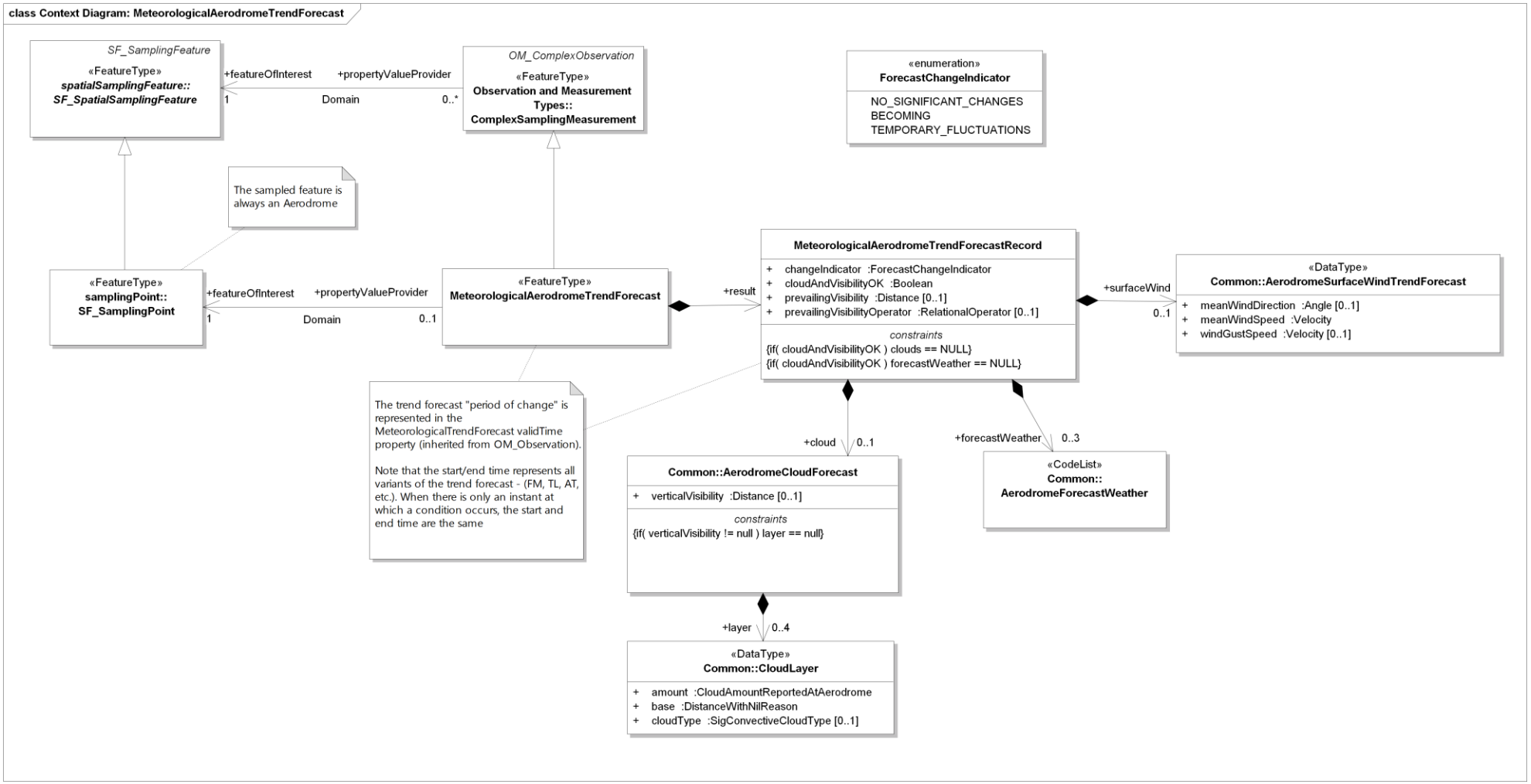
D.2.6 MeteorologicalAerodromeTrendForecast

Type: Class.

Notes: A specialized OM_Observation type used for reporting an aggregate set of forecast meteorological conditions at an Aerodrome. The result of this observation type refers to an entity of type MeteorologicalAerodromeTrendForecastRecord.

MeteorologicalAerodromeTrendForecast additionally enforces that the sampled feature must be an Aerodrome

MeteorologicalAerodromeTrendForecasts are reported in surface observation reports such as SPECI and METAR. MeteorologicalAerodromeTrendForecast has a sister class for trend forecast information at an Aerodrome (MeteorologicalAerodromeObservation) which is also reported on a METAR and SPECI for observed phenomena. This class is also related but not identical to MeteorologicalAerodromeForecast which is reported on a TAF – conditions reported in trend forecasts in METAR/SPECI differ from forecast groups in a TAF.


class Context Diagram: MeteorologicalAerodromeTrendForecast
SF_SamplingFeature
«FeatureType»
spatialSamplingFeature::
SF_SpatialSamplingFeature
+featureOfInterest
+propertyValueProvider
1
Domain
0..*
OM_ComplexObservation
«FeatureType»
Observation and Measurement Types::
ComplexSamplingMeasurement
«enumeration»
ForecastChangeIndicator
NO_SIGNIFICANT_CHANGES
BECOMING
TEMPORARY_FLUCTUATIONS
The sampled feature is always an Aerodrome
«FeatureType»
samplingPoint::
SF_SamplingPoint
+featureOfInterest
+propertyValueProvider
1
Domain
0..1
«FeatureType»
MeteorologicalAerodromeTrendForecast
+result
MeteorologicalAerodromeTrendForecastRecord
+ changeIndicator :ForecastChangeIndicator
+ cloudAndVisibilityOK :Boolean
+ prevailingVisibility :Distance [0..1]
+ prevailingVisibilityOperator :RelationalOperator [0..1]
constraints
{if(cloudAndVisibilityOK) clouds == NULL}
{if(cloudAndVisibilityOK) forecastWeather == NULL}
+surfaceWind
0..1
«DataType»
Common::AerodromeSurfaceWindTrendForecast
+ meanWindDirection :Angle [0..1]
+ meanWindSpeed :Velocity
+ windGustSpeed :Velocity [0..1]
The trend forecast "period of change" is represented in the MeteorologicalTrendForecast validTime property (inherited from OM_Observation).
Note that the start/end time represents all variants of the trend forecast - (FM, TL, AT, etc.). When there is only an instant at which a condition occurs, the start and end time are the same
+cloud
0..1
Common::AerodromeCloudForecast
+ verticalVisibility :Distance [0..1]
constraints
{if(verticalVisibility != null) layer == null}
+forecastWeather
0..3
«CodeList»
Common::
AerodromeForecastWeather
+layer
0..4
«DataType»
Common::CloudLayer
+ amount :CloudAmountReportedAtAerodrome
+ base :DistanceWithNilReason
+ cloudType :SigConvectiveCloudType [0..1]

D.2.7 MeteorologicalAerodromeTrendForecastRecord

Type: Class.

Notes: A specialized Record type containing meteorological conditions for trend forecasting at an aerodrome. This class is also related but not identical to MeteorologicalAerodromeForecastRecord which is reported on a TAF – conditions reported in trend forecasts in METAR/SPECI differ from forecast groups in a TAF.

When no clouds of operational significance or no weather of operational significance is predicted, the NothingOfOperationalSignificance nilReason should be used for the cloud or presentWeather association. When no clouds were detected by the automatic observing system, the NotDetectedByAutoSystem nilReason should be used for the cloud association.

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
changeIndicator	[1]	ForecastChangeIndicator	The change indicator for this trend forecast – becoming, temporary conditions, or no significant change
cloudAndVisibilityOK	[1]	Boolean	When true, indicates that the observed cloud ceiling, horizontal visibility, and weather conditions are of no operational significance. See ICAO Annex 3 / WMO No. 49-2 Section 2.2. Also known as "CAVOK" When CAVOK conditions are observed, no other information on visibility, runway visual range, present weather, cloud amount, or cloud type is reported
prevailingVisibility	[0..1]	Distance	The prevailing horizontal visibility reported in a trend forecast
prevailingVisibilityOperator	[0..1]	RelationalOperator	The reported relational operator for the prevailing horizontal visibility. When reported, this operator is reported in conjunction with prevailing visibility. To report a prevailing visibility of at least 10000 meters, prevailing visibility is reported as 10000 meters and the operator is reported as "above". When no operator is reported, prevailing visibility represents an exact value with identical semantics to other measured quantities

D.2.8 AerodromeSurfaceWind

Type: Class.

Notes: An aggregation of surface wind conditions typically reported together at an aerodrome, including wind direction information, wind speed, and wind gusts.

Wind direction is reported according to ICAO Annex 3 / WMO No. 49-2 Section 4.1.5.2b.

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
extremeClockwiseWindDirection	[0..1]	Angle	The extreme clockwise direction from which the wind is blowing, inclusive. ICAO Annex 3 / WMO No. 49-2: Section 4.1.5.2b
extremeCounterClockwiseWindDirection	[0..1]	Angle	The extreme counter-clockwise direction from which the wind is blowing, inclusive. ICAO Annex 3 / WMO No. 49-2: Section 4.1.5.2b
meanWindDirection	[0..1]	Angle	The observed average wind direction from which the wind is blowing over the past ten minutes. Not reported when winds are variable
meanWindSpeed	[1]	Velocity	The average observed wind speed over the past ten minutes ICAO Annex 3 / WMO No. 49-2: Section 4.1.5.2a
variableDirection	[0..1]	Boolean	When true, indicates that the wind direction is variable. A wind direction value may still be reported
windGust	[0..1]	Velocity	The maximum wind speed observed over the past ten minutes ICAO Annex 3 / WMO No. 49-2: Section 4.1.5.2c

D.2.9 AerodromeHorizontalVisibility

Type: Class.

Notes: An aggregation of horizontal visibility conditions typically reported together at an aerodrome, including the prevailing visibility and minimum visibility.

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
minimumVisibility	[0..1]	Distance	The minimum observed visibility. ICAO Annex 3 / WMO No. 49-2 Section 4.2.4.4a: "When the visibility is not the same in different directions and a) when the lowest visibility is different from the prevailing visibility, and 1) less than 1500 m or 2) less than 50 percent of the prevailing visibility and less than 5000 m; the lowest visibility observed should also be reported and, when possible, its general direction in relation to the aerodrome reference point indicated by reference to one of the eight points of the compass. If the lowest visibility is observed in more than one direction, then the most operationally significant direction should be reported; and b) when the visibility is fluctuating rapidly, and the prevailing visibility cannot be determined, only the lowest visibility should be reported, with no indication of direction."
minimumVisibilityDirection	[0..1]	Angle	The direction of the minimum visibility relative to the reporting station. This is optional in cases where minimum visibility is reported but the visibility is fluctuating rapidly. Minimum visibility is reported in cardinal and inter-cardinal directions (N, NE, E, SE, S, SW, W, and NW)

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
prevailingVisibility	[1]	Distance	The reported prevailing horizontal visibility at the surface that is representative of the aerodrome. The greatest visibility value, observed in accordance with the definition of "visibility", which is reached within at least half the horizon circle or within at least half of the surface of the aerodrome. These areas could comprise contiguous or non-contiguous sectors. ICAO Annex 3 / WMO No. 49-2: Section 4.2.4.4b
prevailingVisibilityOperator	[0..1]	RelationalOperator	The reported relational operator for the prevailing horizontal visibility. When reported, this operator is reported in conjunction with prevailing visibility. To report a prevailing visibility of at least 10000 meters, prevailing visibility is reported as 10000 meters and the operator is reported as "above". When no operator is reported, prevailing visibility represents an exact value with identical semantics to other measured quantities

D.2.10 AerodromeSeaState

Type: Class.

Notes: An aggregation of sea state conditions typically reported together at an aerodrome. This includes information on sea-surface temperature and either the state of the sea or significant wave height from aeronautical meteorological stations established on offshore structures in support of helicopter operations

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
seaState	[0..1]	SeaSurfaceState	The state of the sea observed by aeronautical meteorological stations established on offshore structures in support of helicopter operations ICAO Annex 3 / WMO No. 49-2: Section 4.8.1.5a WMO 306: Table 3700
seaSurfaceTemperature	[1]	Measure	The sea-surface temperature observed by aeronautical meteorological stations established on offshore structures in support of helicopter operations. The term sea surface temperature is generally meant to be representative of the upper few meters of the ocean as opposed to the skin temperature, which is the temperature of the upper few centimeters. ICAO Annex 3 / WMO No. 49-2: Section 4.8.1.5a
significantWaveHeight	[0..1]	Distance	The significant wave height observed

D.2.11 SeaSurfaceState

Type: Class.

Notes: Categorical assessment of sea surface state (or other large open body of water) based on height of waves.

See WMO No. 306 Vol I.1 code table 3700 "State of the sea" and WMO No. 306 Vol I.2 FM 94 BUFR code table 0 22 061 "State of the sea".

D.2.12 AerodromeRunwayVisualRange

Type: Class.

Notes: An aggregation of runway visual range conditions for a single runway, typically reported together at an aerodrome

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
meanRVR	[1]	Distance	The mean recent runway visual range value observed. This mean represents the 10 minute average for observed RVR except when the 10-minute period immediately preceding the observation includes a marked discontinuity in runway visual range values, only those values occurring after the discontinuity is used for obtaining mean values. To report a mean RVR of at least 2000 meters, mean RVR is reported as 2000 meters and the operator is reported as "above" Annex 3: Table A3-2 "RVR/RVR" Section 4.3.6.6
meanRVROperator	[0..1]	RelationalOperator	The reported relational operator for the mean RVR. When reported, this operator is reported in conjunction with mean RVR. To report a mean RVR of at least 2000 meters, mean RVR is reported as 2000 meters and the operator is reported as "above". When no operator is reported, mean RVR represents an exact value with identical semantics to other measured quantities

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
pastTendency	[0..1]	VisualRangeTendency	The runway visual range tendency (up, down, none). If the runway visual range values during the 10-minute period have shown a distinct tendency, such that the mean during the first 5 minutes varies by 100 m or more from the mean during the second 5 minutes of the period, this should be indicated. When the variation of the runway visual range values shows an upward or downward tendency, this should be indicated by "Up" or "Down", respectively. In circumstances when actual fluctuations during the 10-minute period show no distinct tendency, this should be indicated using "No Change?. When indications of tendency are not available, no information should be reported ICAO Annex 3 / WMO No. 49: Table A3-2 Note 9 Section 4.3.6.6a
runway	[1]	RunwayDirection	The runway to which reported runway visual range information applies

D.2.13 VisualRangeTendency

Type: Enumeration.

Notes: The tendency of visual range (e.g., upward, downward). Defined for the purposes of aviation meteorology reporting of the visual range on runways (WMO No. 49-2).

If the [runway] visual range (RVR) values during the 10-minute period preceding the nominal observation time show a distinct upward or downward tendency such that the mean during the first five minutes varies by 100 metres or more from the mean in the second five minutes of the period, an UPWARD [U] or DOWNWARD [D] tendency is recorded. When no distinct change in RVR is observed, NO CHANGE [N] is recorded.

See WMO No. 306 Vol I.2 FM 94 BUFR code-table 0 20 018 "Tendency of runway visual range".

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
UPWARD	[1]		Upward (increasing) tendency
NO_CHANGE	[1]		No change

Attribute	*Multi-plicity*	*Type*	*Notes*
DOWNWARD	[1]		Downward (decreasing) tendency

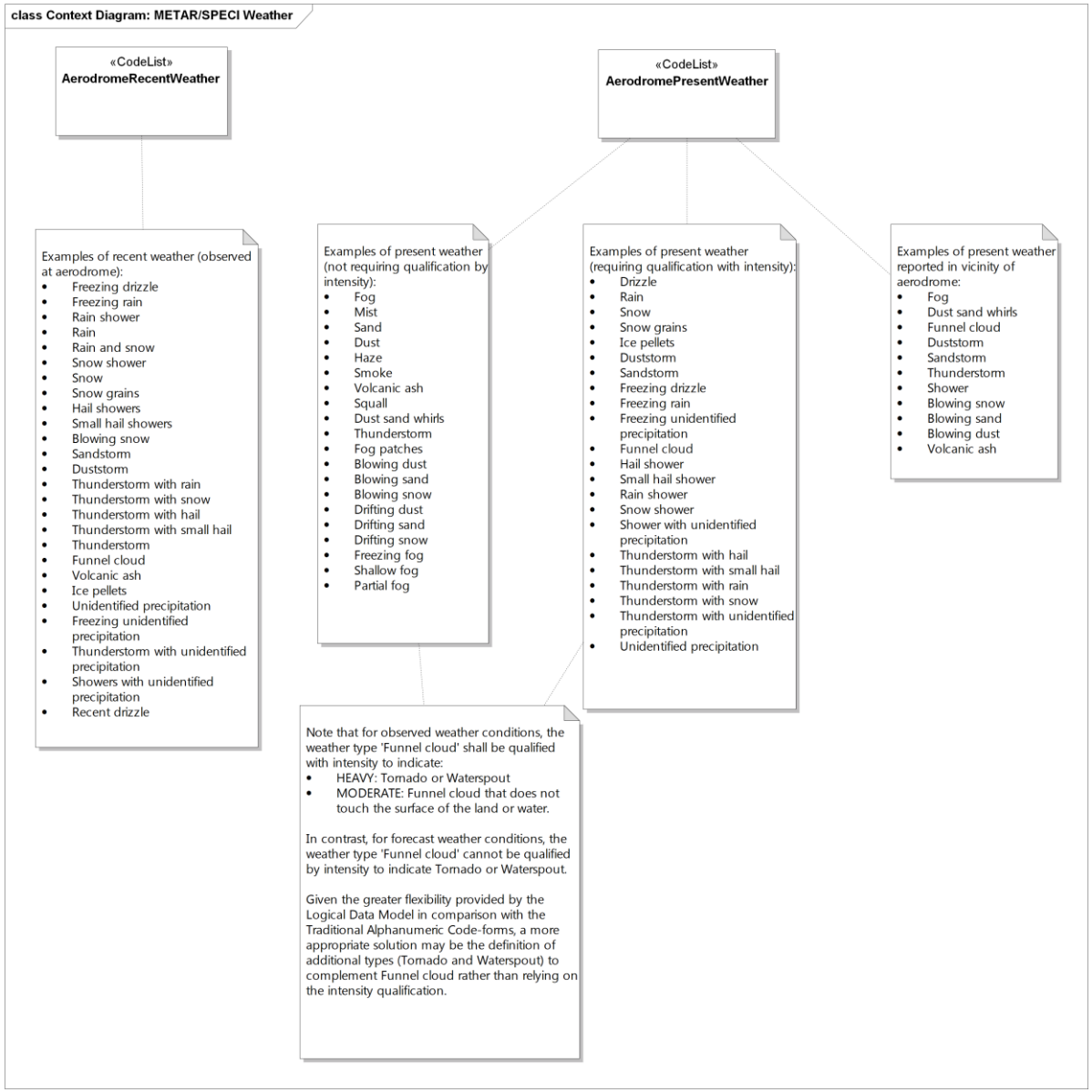
D.2.14 AerodromePresentWeather

Type: Class.

Notes: The present weather observed at, or in near vicinity of, an aerodrome.

Only a specific set of weather phenomenon are reported within aviation meteorology as defined in Regulation ICAO Annex 3 / WMO No. 49-2.

This CodeList is specifically defined for aviation purposes as defined in WMO No. 49-2. A superset of definitions are defined in WMO No. 306 Vol I.1 code-table 4678 "Significant weather phenomena".


class Context Diagram: METAR/SPECI Weather
«CodeList»
AerodromeRecentWeather
«CodeList»
AerodromePresentWeather
Examples of recent weather (observed at aerodrome):
• Freezing drizzle
• Freezing rain
• Rain shower
• Rain
• Rain and snow
• Snow shower
• Snow
• Snow grains
• Hail showers
• Small hail showers
• Blowing snow
• Sandstorm
• Duststorm
• Thunderstorm with rain
• Thunderstorm with snow
• Thunderstorm with hail
• Thunderstorm with small hail
• Thunderstorm
• Funnel cloud
• Volcanic ash
• Ice pellets
• Unidentified precipitation
• Freezing unidentified precipitation
• Thunderstorm with unidentified precipitation
• Showers with unidentified precipitation
• Recent drizzle
Examples of present weather (not requiring qualification by intensity):
• Fog
• Mist
• Sand
• Dust
• Haze
• Smoke
• Volcanic ash
• Squall
• Dust sand whirls
• Thunderstorm
• Fog patches
• Blowing dust
• Blowing sand
• Blowing snow
• Drifting dust
• Drifting sand
• Drifting snow
• Freezing fog
• Shallow fog
• Partial fog
Examples of present weather (requiring qualification with intensity):
• Drizzle
• Rain
• Snow
• Snow grains
• Ice pellets
• Duststorm
• Sandstorm
• Freezing drizzle
• Freezing rain
• Freezing unidentified precipitation
• Funnel cloud
• Hail shower
• Small hail shower
• Rain shower
• Snow shower
• Shower with unidentified precipitation
• Thunderstorm with hail
• Thunderstorm with small hail
• Thunderstorm with rain
• Thunderstorm with snow
• Thunderstorm with unidentified precipitation
• Unidentified precipitation
Examples of present weather reported in vicinity of aerodrome:
• Fog
• Dust sand whirls
• Funnel cloud
• Duststorm
• Sandstorm
• Thunderstorm
• Shower
• Blowing snow
• Blowing sand
• Blowing dust
• Volcanic ash
Note that for observed weather conditions, the weather type 'Funnel cloud' shall be qualified with intensity to indicate:
• HEAVY: Tornado or Waterspout
• MODERATE: Funnel cloud that does not touch the surface of the land or water.
In contrast, for forecast weather conditions, the weather type 'Funnel cloud' cannot be qualified by intensity to indicate Tornado or Waterspout.
Given the greater flexibility provided by the Logical Data Model in comparison with the Traditional Alphanumeric Code-forms, a more appropriate solution may be the definition of additional types (Tornado and Waterspout) to complement Funnel cloud rather than relying on the intensity qualification.

D.2.15 AerodromeObservedClouds

Type: Class.

Notes: An aggregation of observed cloud conditions typically reported together at an aerodrome, including cloud types, cloud layers, and vertical visibility.

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
amountAndHeightUnobservableByAutoSystem	[0..1]	Boolean	An automatic observing system observed cumulonimbus clouds or towering cumulus clouds but the cloud amount and height could not be observed ICAO Annex 3 / WMO No. 49-2: Section 4.5.4.5c – When cumulonimbus clouds or towering cumulus clouds are detected by the automatic observing system and the cloud amount and the height of cloud base cannot be observed, the cloud amount and the height of cloud base should be replaced by "//////"
verticalVisibility	[0..1]	LengthWithNilReason	The reported vertical visibility. Vertical visibility is defined as the vertical visual range into an obscuring medium. Note: vertical visibility is only reported in aviation-specific WMO Code-forms (FM-15 METAR, FM-16 SPECI and FM-51 TAF) thus prevailing visibility is considered to be an aviation-specific quantity. When the sky is obscured and the value of the vertical visibility cannot be determined by the automatic observing system due to a temporary failure of the system/sensor ("VV///") the vertical visibility is missing with a nil reason of notObservable

D.2.16 AerodromeRecentWeather

Type: Class.

Notes: Weather phenomenon of operational significance to aviation observed during the period since the last routine report, or last hour, whichever is shorter, but not at the time of observation.

Only a specific set of weather phenomenon are reported within aviation meteorology as defined in Regulation ICAO Annex 3 / WMO No. 49-2.

This CodeList is specifically defined for aviation purposes as defined in WMO No. 49-2. A superset of definitions are defined in WMO No. 306 Vol I.1 code-table 4678 "Significant weather phenomena".

D.2.17 AerodromeWindShear

Type: Class.

Notes: An aggregation of wind shear conditions typically reported together at an aerodrome, including the set of affected runways.

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
allRunways	[0..1]	Boolean	When true, all runways are observed to have wind shear
runway	[0..*]	RunwayDirection	The specific runway(s) affected by wind shear at this aerodrome. No specific runways are reported when all runways are affected by wind shear

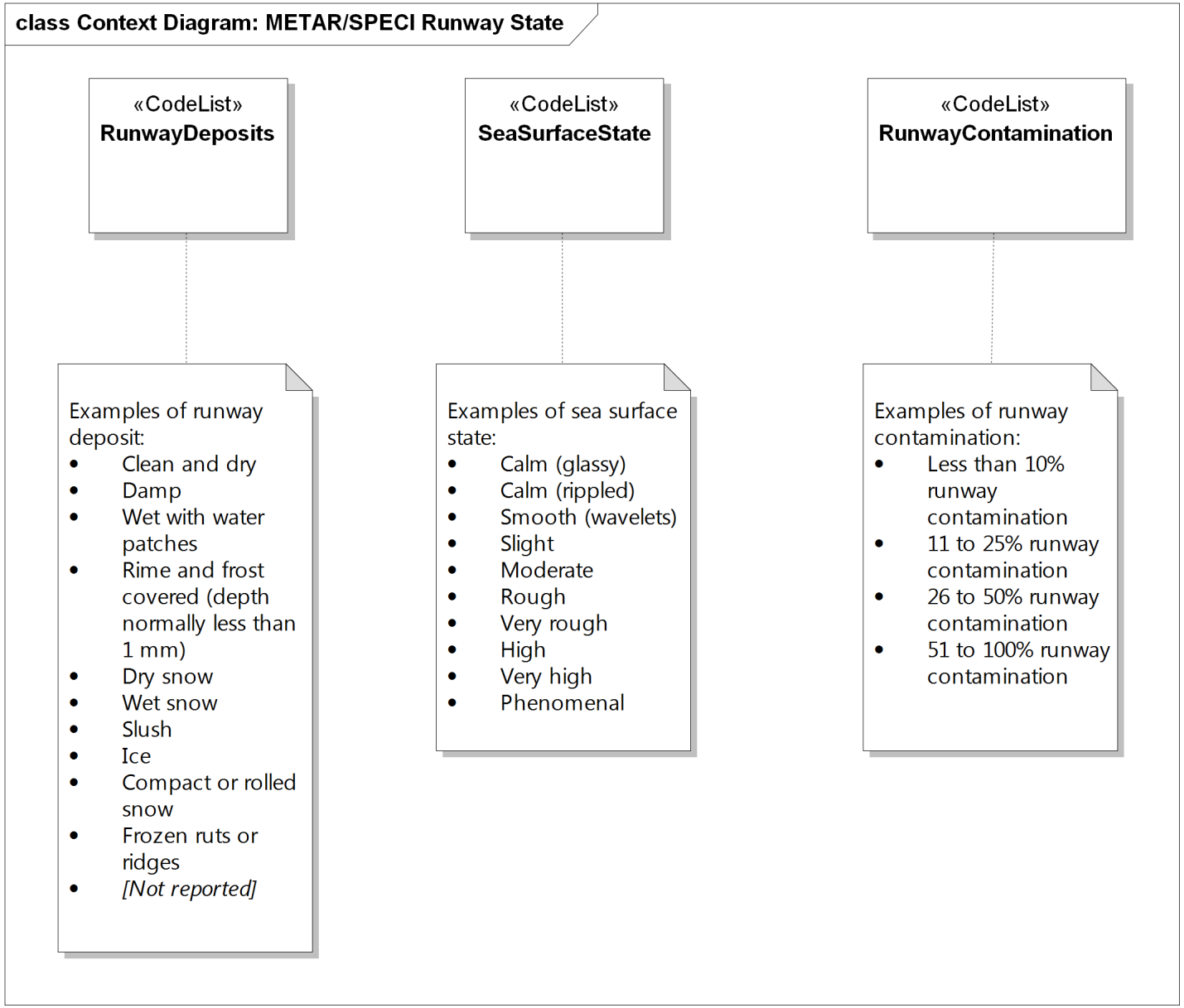
D.2.18 AerodromeRunwayState

Type: Class.

Notes: An aggregation of runway conditions typically reported together at an aerodrome, including the runway contamination, friction, and deposits.

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
allRunways	[0..1]	Boolean	When true, indicates the reported conditions apply to all runways
cleared	[0..1]	Boolean	Indicates that reported runway has been cleared of meteorological deposits, such as snow. ICAO Annex 3 / WMO No. 49-2: "CLRD" Section 4.8.1.5, Table A3-2 "State of the runway"
contamination	[0..1]	RunwayContamination	Proportion of runway surface that is contaminated – usually expressed as a percentage of the total runway area. See WMO No. 306: WMO Code table 0519 and BUFR Code table 0 20 087
depositType	[0..1]	RunwayDeposits	The type of runway deposit, such as damp conditions, wet snow, or ice. WMO 306: Table 0919
depthOfDeposit	[0..1]	Distance	Depth of deposit on the surface of the runway. See WMO No. 306 WMO Code table 1079.
estimatedSurface Friction	[0..1]	Scale	The estimated surface friction for the affected runway. Between 0.0 and 0.9. When braking conditions are not reported and/or the runway is not operational estimatedSurfaceFriction will not be reported. WMO 306: Table 0366
estimatedSurface FrictionUnreliable	[0..1]	Boolean	When true, the estimated surface friction is unreliable and is not reported. WMO 306: Table 0366
runway	[0..1]	RunwayDirection	The runway to which the conditions apply. The runway may be missing in cases where all runways are closed due to snow

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
snowClosure	[0..1]	Boolean	Indicates whether the aerodrome is closed due to an extreme deposit of snow. This affects all runways WMO 306: Section 15.13.6.1


class Context Diagram: METAR/SPECI Runway State
«CodeList»
RunwayDeposits
«CodeList»
SeaSurfaceState
«CodeList»
RunwayContamination
Examples of runway deposit:
• Clean and dry
• Damp
• Wet with water patches
• Rime and frost covered (depth normally less than 1 mm)
• Dry snow
• Wet snow
• Slush
• Ice
• Compact or rolled snow
• Frozen ruts or ridges
• [Not reported]
Examples of sea surface state:
• Calm (glassy)
• Calm (rippled)
• Smooth (wavelets)
• Slight
• Moderate
• Rough
• Very rough
• High
• Very high
• Phenomenal
Examples of runway contamination:
• Less than 10% runway contamination
• 11 to 25% runway contamination
• 26 to 50% runway contamination
• 51 to 100% runway contamination

D.2.19 RunwayContamination

Type: Class.

Notes: Extent of runway surface that is contaminated (covered)

D.2.20 RunwayDeposits

Type: Class.

Notes: Type of deposit on a runway.

See WMO No. 306 Vol I.1 code table 0919 and WMO No. 306 Vol I.2 FM 94 BUFR code table 0 20 086 "Runway deposits".

D.2.21 MeteorologicalAerodromeReportStatus

Type: Enumeration.

Notes: The status of a MeteorologicalAerodromeObservationReport (e.g., a normal issuance, correction of an earlier report, etc.)

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
NORMAL	[1]		Normal report status: not a correction of an earlier report
CORRECTION	[1]		A correction of an earlier report
MISSING	[1]		The report is missing ("NIL" from ICAO Annex 3 / WMO No. 49)

D.2.22 ForecastChangeIndicator

Type: Enumeration.

Notes: Change qualifier of a trend-type forecast or an aerodrome forecast.

Defined in WMO No. 306 Vol I.1; FM-15 METAR, FM-16 SPECI and FM-51 TAF.

Also see WMO No. 306 Vol I.2 Part B FM 94 BUFR code-table 0 08 016 'Change qualifier of a trend forecast or an aerodrome forecast'.

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
NO_SIGNIFICANT_CHANGES	[1]		No significant changes are forecast (NOSIG)
BECOMING	[1]		When the change is forecast to commence at the beginning of the forecast period and be completed by the end of that period, or when the change is forecast to occur within the forecast period but the time of the change is uncertain (possibly shortly after the beginning of the forecast period, or midway or near the end of that period), the change is indicated by only the change indicator BECMG.
TEMPORARY_FLUCTUATIONS	[1]		The change indicator TEMPO is used to describe expected temporary fluctuations to meteorological conditions which reach or pass specified threshold criteria and last for a period of less than one hour in each instance and in the aggregate cover less than half of the forecast period during which the fluctuations are expected to occur.

ANNEX E: ABRIDGED CLASS DEFINITIONS AND CONTEXT DIAGRAMS FOR THE ICAO METEOROLOGICAL INFORMATION EXCHANGE MODEL (IWXXM), TAF

E.1 Introduction

The authoritative version of the METCE is maintained within AvXML as an online resource at the following URL: http://wis.wmo.int/AvXML/AvXML-1.1/index.htm. What follows is abridged to suit the needs of the print medium.

E.2 The TAF leaf of IWXXM

The TAF leaf of the ICAO Meteorological Information Exchange Model (IWXXM) models the TAF reporting constructs as defined in ICAO Annex 3 / WMO No. 49-2.

An Aerodrome Forecast (TAF) report is a routine forecast of meteorological conditions at an aerodrome intended for distribution. TAF reports include base forecast conditions, and modifications to those conditions throughout the valid period.

E.2.1 TAF

Type: Class.

Notes: An Aerodrome Forecast (TAF) report is a routine aerodrome forecast intended for distribution beyond an aerodrome. TAF reports report base forecast conditions, and modifications to those conditions throughout the valid period.

TAF reports include similar information to a METAR/SPECI trend forecast. However, TAF forecast information includes additional detail.

Aerodromes can issue both METAR/SPECI and TAF reports on a routine basis, but TAFs are not issued by every METAR-reporting aerodrome.

The issuance of a new forecast by a meteorological office, such as a TAF, cancels any forecast of the same type previously issued for the same place and for the same period of validity or part thereof.

Prevailing conditions and forecast changes differ in that the prevailing conditions can include temperatures, base conditions do not include a change indicator, and that forecast changes may report no significant weather (NSW). Rather than have two class hierarchies, constraints are present ensuring that each (base and forecast conditions) only include relevant information

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
baseForecast	[0..1]	MeteorologicalAerodromeForecast	The prevailing conditions. Mandatory in all cases except missing or cancelled reports
changeForecast	[0..*]	MeteorologicalAerodromeForecast	Forecast that modifies the base forecast. While there is no maximum number of forecasts, this should normally not exceed five in number. ICAO Annex 3 / WMO No. 49-2: Section 1.5: "The number of change and probability groups should be kept to a minimum and should not normally exceed five groups".
issueTime	[1]	TM_Instant	The time at which this report was issued. Note that this should be identical to the resultTime of each MeteorologicalAerodromeForecast, whose results are made available at the same time as this report. TAF reports have an issueTime to assist in discovery and to provide unambiguous semantics at the report level.
previousReportAerodrome	[0..1]	Aerodrome	The aerodrome of the previously-issued report being amended or cancelled
previousReportValidPeriod	[0..1]	TM_Period	The valid time period for the previously amended and/or cancelled report
status	[1]	TAFReportStatus	The status of this report, including amended, cancelled, normal, or corrected. Missing reports indicate that a report was not issued from the responsible reporting party as expected. Missing reports are typically issued by third parties that were expecting a report.

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
validTime	[0..1]	TM_Period	The time frame at which this report is valid. All forecast elements should be valid within this period

class Context Diagram: TAF

«FeatureType»
TAF

+ baseForecast :MeteorologicalAerodromeForecast [0..1]
+ changeForecast :MeteorologicalAerodromeForecast [0..*]
+ issueTime :TM_Instant
+ previousReportAerodrome :Aerodrome [0..1]
+ previousReportValidPeriod :TM_Period [0..1]
+ status :TAFReportStatus
+ validTime :TM_Period [0..1]

constraints

{forAll(self.forecastConditions.temperature == null)}
{if(status == NORMAL) previousReportValidPeriod == null}
{if(status == AMENDED) previousReportValidPeriod != null}
{if(status == CANCELLED) previousReportValidPeriod != null}
{if(status == CORRECTION) previousReportValidPeriod != null}
{self.changeForecasts.forAll(self.baseForecast.resultTime == self.resultTime)}
{self.issueTime == baseForecast.resultTIme}
{self.baseForecast.changeIndicator == null}
{if(status == MISSING) baseForecast.result includes nilReason AND validTime == NULL AND pr...
{let exclTerm : Set(String) = Set{'FROM', 'BECOMING'} in self.changeForecast->asSequence(...
{if(status != MISSING) validTime != NULL}

«Enumeration»
TAFReportStatus

NORMAL
AMENDMENT
CANCELLATION
CORRECTION
MISSING

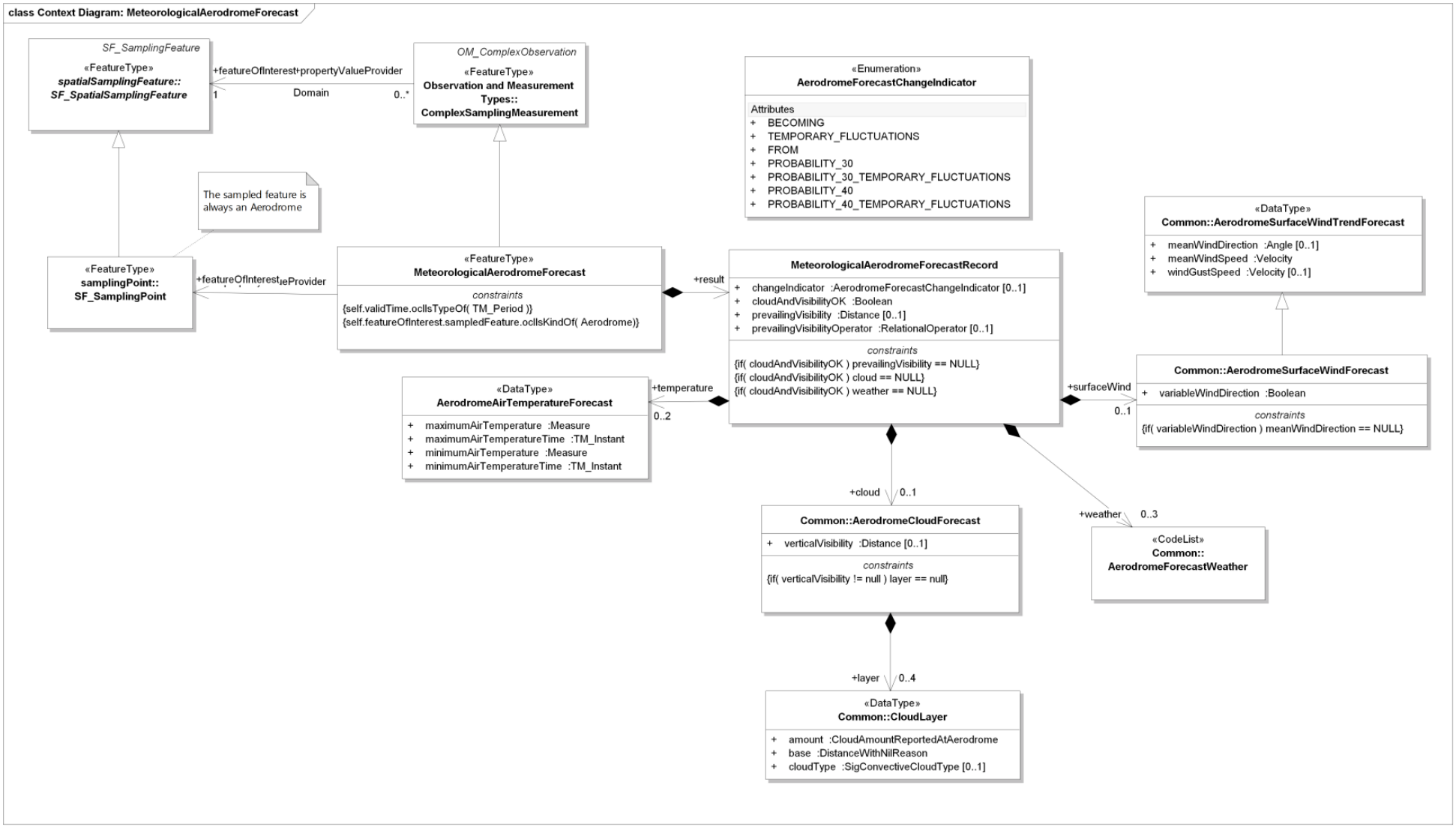
E.2.2 MeteorologicalAerodromeForecast

Type: Class.

Notes: A specialized OM_Observation type used for reporting an aggregate set of forecast meteorological conditions at an Aerodrome. The result of this observation type refers to an entity of type MeteorologicalAerodromeForecastRecord.

MeteorologicalAerodromeForecast enforces one constraint--the sampled feature must be an Aerodrome. This class is also related but not identical to MeteorologicalAerodromeTrendForecast which is reported on a METAR/SPECI – conditions reported in trend forecasts in METAR/SPECI differ from forecast groups in a TAF.

The TAF forecast group from/to variants (FM, TL, AT, etc.) are represented on the OM_Observation validTime, which is always an instance of TM_Period. When there is only an instant at which a condition occurs, the start and end time are the same.


class Context Diagram: MeteorologicalAerodromeForecast
SF_SamplingFeature
«FeatureType»
spatialSamplingFeature::
SF_SpatialSamplingFeature
+featureOfInterest
+propertyValueProvider
Domain
1
0..*
OM_ComplexObservation
«FeatureType»
Observation and Measurement Types::
ComplexSamplingMeasurement
«Enumeration»
AerodromeForecastChangeIndicator
Attributes
+ BECOMING
+ TEMPORARY_FLUCTUATIONS
+ FROM
+ PROBABILITY_30
+ PROBABILITY_30_TEMPORARY_FLUCTUATIONS
+ PROBABILITY_40
+ PROBABILITY_40_TEMPORARY_FLUCTUATIONS
The sampled feature is always an Aerodrome
«FeatureType»
samplingPoint::
SF_SamplingPoint
«FeatureType»
MeteorologicalAerodromeForecast
constraints
{self.validTime.oclIsTypeOf(TM_Period)}
{self.featureOfInterest.sampledFeature.oclIsKindOf(Aerodrome)}
+result
MeteorologicalAerodromeForecastRecord
+ changeIndicator :AerodromeForecastChangeIndicator [0..1]
+ cloudAndVisibilityOK :Boolean
+ prevailingVisibility :Distance [0..1]
+ prevailingVisibilityOperator :RelationalOperator [0..1]
constraints
{if(cloudAndVisibilityOK) prevailingVisibility == NULL}
{if(cloudAndVisibilityOK) cloud == NULL}
{if(cloudAndVisibilityOK) weather == NULL}
«DataType»
Common::AerodromeSurfaceWindTrendForecast
+ meanWindDirection :Angle [0..1]
+ meanWindSpeed :Velocity
+ windGustSpeed :Velocity [0..1]
«DataType»
AerodromeAirTemperatureForecast
+ maximumAirTemperature :Measure
+ maximumAirTemperatureTime :TM_Instant
+ minimumAirTemperature :Measure
+ minimumAirTemperatureTime :TM_Instant
+temperature
0..2
+surfaceWind
0..1
Common::AerodromeSurfaceWindForecast
+ variableWindDirection :Boolean
constraints
{if(variableWindDirection) meanWindDirection == NULL}
+cloud
0..1
Common::AerodromeCloudForecast
+ verticalVisibility :Distance [0..1]
constraints
{if(verticalVisibility != null) layer == null}
+weather
0..3
«CodeList»
Common::
AerodromeForecastWeather
+layer
0..4
«DataType»
Common::CloudLayer
+ amount :CloudAmountReportedAtAerodrome
+ base :DistanceWithNilReason
+ cloudType :SigConvectiveCloudType [0..1]

E.2.3 MeteorologicalAerodromeForecastRecord

Type: Class.

Notes: A specialized Record type containing meteorological conditions forecast at an aerodrome. This class is also related but not identical to MeteorologicalAerodromeTrendForecastRecord, which is reported on a METAR/SPECI – conditions reported in trend forecasts in METAR/SPECI differ from forecast groups in a TAF.

When no clouds of operational significance or no weather of operational significance is predicted, the nothingOfOperationalSignificance nilReason should be used for the cloud or presentWeather association.

Note that the TAC representations for "FM", "TL", and "AT" are represented by the phenomenonTime on the change forecast (MeteorologicalAerodromeForecast):

FM and TL – a phenomenonTime with a TimePeriod (start is FM and end is TL)

TL – a phenomenonTime with a TimePeriod (start is beginning of forecast validity and end is TL)

FM – a phenomenonTime with a TimePeriod (start is FM and end is end of forecast validity)

AT – a phenomenonTime with a TimeInstant

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
changeIndicator	[0..1]	AerodromeForecastChangeIndicator	The type of change being reported (FROM, BECOMING, TEMPORARY, etc.). A change indicator is required for all MeteorologicalAerodromeForecastRecords excepting reported base conditions.

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
cloudAndVisibilityOK	[1]	Boolean	When true, indicates that the observed cloud ceiling, horizontal visibility, and weather conditions are of no operational significance. See ICAO Annex 3 / WMO No. 49-2 Section 2.2. Also known as "CAVOK" When CAVOK conditions are observed, no other information on visibility, runway visual range, present weather, cloud amount, or cloud type is reported
prevailingVisibility	[0..1]	Distance	The prevailing horizontal visibility, mandatory except when ceiling and visibility is reported as OK
prevailingVisibilityOperator	[0..1]	RelationalOperator	The reported relational operator for the prevailing horizontal visibility. When reported, this operator is reported in conjunction with prevailing visibility. To report a prevailing visibility of at least 10000 meters, prevailing visibility is reported as 10000 meters and the operator is reported as "above". When no operator is reported, prevailing visibility represents an exact value with identical semantics to other measured quantities

E.2.4 TAFReportStatus

Type: Enumeration.

Notes: The report status for a TAF report (e.g., a normal issuance, an amendment of an earlier report, a cancellation of an earlier report)

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
NORMAL	[1]		An normal issuance of a TAF
AMENDMENT	[1]		An amendment of an earlier TAF
CANCELLATION	[1]		A cancellation of an earlier TAF
CORRECTION	[1]		A correction of an earlier TAF
MISSING	[1]		The report is missing ("NIL" from ICAO Annex 3 / WMO No. 49)

E.2.5 AerodromeForecastChangeIndicator

Type: Enumeration.

Notes: The forecast change indicator type, including temporary, permanent, or probable conditions. This is an extension of ForecastChangeIndicator that includes report-specific entries, and in particular the 30 and 40% probability conditions.

Note that the TAC representations for "FM", "TL", and "AT" are represented by the phenomenonTime on the change forecast (MeteorologicalAerodromeForecast):

FM and TL – a phenomenonTime with a TimePeriod (start is FM and end is TL)

TL – a phenomenonTime with a TimePeriod (start is beginning of forecast validity and end is TL)

FM – a phenomenonTime with a TimePeriod (start is FM and end is end of forecast validity)

AT – a phenomenonTime with a TimeInstant

Design note:

These values represent the operationally-representable types, but are not very general-purpose. Especially with temporary conditions and probability it might be better to turn these into a "probability" property and constraints could be applied to the value to match operational constraints

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
BECOMING	[1]		Conditions are expected to reach or pass through specified threshold values at a regular or irregular rate and at an unspecified time during the time period. The time period should normally not exceed 2 hours but in any case should not exceed 4 hours. ICAO Annex 3 / WMO No. 49-2: "BECMG"
TEMPORARY_FLUCTUATIONS	[1]		Expected temporary fluctuations to meteorological conditions which reach or pass specified threshold criteria and last for a period of less than one hour in each instance and in the aggregate cover less than half of the forecast period during which the fluctuations are expected to occur. ICAO Annex 3 / WMO No. 49-2: "TEMPO"
FROM	[1]		One set of prevailing weather conditions is expected to change significantly and more or less completely to a different set of conditions. Conditions in a FROM group supersede conditions in earlier groups. ICAO Annex 3 / WMO No. 49-2:

			"FM"
PROBABILITY_30	[1]		A 30% probability of occurrence of an alternative value of a forecast element or elements. ICAO Annex 3 / WMO No. 49-2: "PROB30"
PROBABILITY_30_TEMPORARY_FLUCTUATIONS	[1]		A 30% probability of occurrence of temporary conditions of an alternative value of a forecast element or elements. ICAO Annex 3 / WMO No. 49-2: "PROB30 TEMPO"
PROBABILITY_40	[1]		A 40% probability of occurrence of an alternative value of a forecast element or elements. ICAO Annex 3 / WMO No. 49-2: "PROB40"
PROBABILITY_40_TEMPORARY_FLUCTUATIONS	[1]		A 40% probability of occurrence of temporary conditions of an alternative value of a forecast element or elements. ICAO Annex 3 / WMO No. 49-2: "PROB40 TEMPO"

E.2.6 AerodromeAirTemperatureForecast

Type: Class.

Notes: An aggregation of air temperature forecast conditions typically reported together at an aerodrome, including the minimum and maximum anticipated air temperatures and when they occur.

AerodromeAirTemperatureForecast is only reported on base conditions on a TAF, not change forecasts.

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
maximumAirTemperature	[1]	Measure	The maximum air temperature ICAO Annex 3 / WMO No. 49-2: "TX"
maximumAirTemperatureTime	[1]	TM_Instant	The time of occurrence of the maximum air temperature. This must be within the period of the phenomenon time for this forecast record ICAO Annex 3 / WMO No. 49-2: "TX"
minimumAirTemperature	[1]	Measure	The minimum air temperature ICAO Annex 3 / WMO No. 49-2: "TN"
minimumAirTemperatureTime	[1]	TM_Instant	The time of occurrence of the minimum air temperature. This must be within the period of the phenomenon time for this forecast record ICAO Annex 3 / WMO No. 49-2: "TN"

ANNEX F: ABRIDGED CLASS DEFINITIONS AND CONTEXT DIAGRAMS FOR THE ICAO METEOROLOGICAL INFORMATION EXCHANGE MODEL (IWXXM), SIGMET

F.1 Introduction

The authoritative version of IWXXM is maintained within AvXML as an online resource at the following URL: http://wis.wmo.int/AvXML/AvXML-1.0/index.htm. What follows is abridged to suit the needs of the print medium.

F.2 The SIGMET leaf of IWXXM

Notes: The SIGMET leaf of the ICAO Meteorological Information Exchange Model (IWXXM) models the SIGMET reporting constructs as defined in ICAO Annex 3 / WMO No. 49-2.

SIGMETs report the occurrence and/or expected occurrence of specified en-route weather phenomena which may affect the safety of aircraft operations, and of the development of those phenomena in time and space. These weather phenomena are reported as impacted regions of airspace.

F.2.1 SIGMET

Type: Class.

Notes: A SIGMET (significant meteorological) report. SIGMETs report the occurrence and/or expected occurrence of specified en-route weather phenomena which may affect the safety of aircraft operations, and of the development of those phenomena over time.

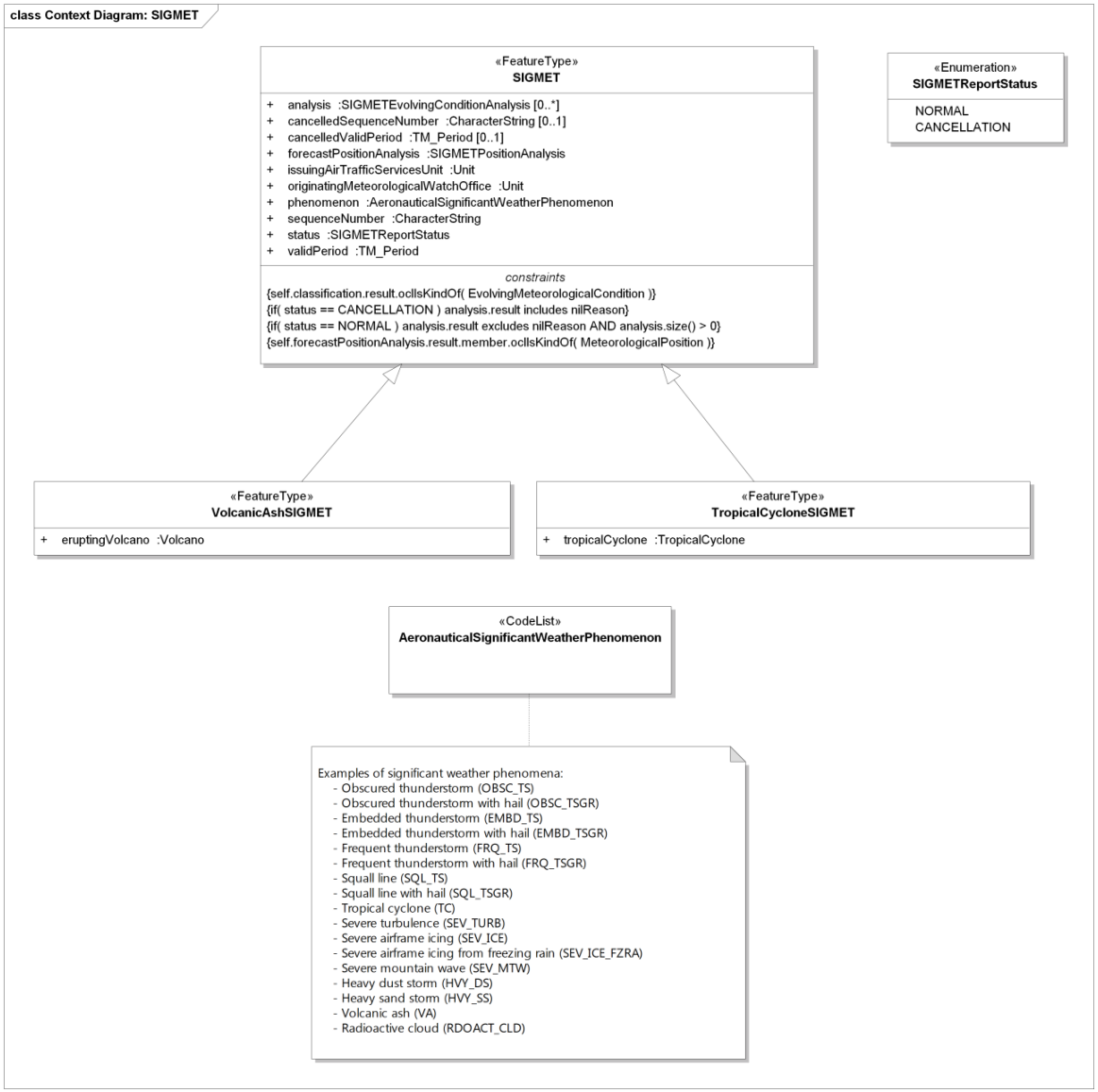
The SIGMET report class represents the base SIGMET types that may be reported such as squall lines, thunderstorms, dust storms, turbulence, etc. Tropical cyclone and volcanic ash SIGMET reports are subclasses of SIGMET due to their ability to report additional information, including volcano/tropical cyclone identification and forecast position(s).

SIGMETs may report either observed or forecast hazardous conditions. Additionally, a forecast position may be reported.

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
analysis	[0..*]	SIGMETEvolvingConditionAnalysis	SIGMETs may include the same phenomenon covering more than one area within the FIR/UIR/CTA, as well as observed and forecast conditions for each of these reported areas. All combinations of observations and forecasts of meteorological conditions, including changing conditions, are represented by their own SIGMETEvolvingMeteorologicalCondition. Each analysis has a single EvolvingMeteorologicalCondition as its result.
cancelledSequenceNumber	[0..1]	CharacterString	The cancelled SIGMET sequence number. Mandatory when this is a cancellation report, must be missing otherwise Examples: YUDD SIGMET 2 VALID ... YUDD SIGMET A3 VALID ...
cancelledValidPeriod	[0..1]	TM_Period	The valid period of a previous SIGMET that is cancelled by this SIGMET. Mandatory when this is a cancellation report, must be missing otherwise
forecastPositionAnalysis	[0..1]	SIGMETPositionAnalysis	One or more forecast positions at the end of the valid period – one for each phenomenon area within an FIR. These are modelled as a single OM_Observation sub-type with a feature collection result due to the shared time and other observation metadata for all forecast positions.

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
issuingAirTrafficServicesUnit	[1]	Unit	The ATS unit serving the FIR or CTA to which the SIGMET refers ICAO Annex 3 / WMO No. 49-2: A6-1: "Location indicator of FIR/CTA"
OriginatingMeteorologicalWatchOffice	[1]	Unit	MWO originating this report
phenomenon	[1]	AeronauticalSignificantWeatherPhenomenon	The reported phenomenon, such as thunderstorm, tropical cyclone, icing, mountain wave, etc. The expected end of occurrence of volcanic ash ("NO VA EXP") is indicated with a missing SIGMET phenomenon with a nil reason of nothingOfOperationalSignificance
sequenceNumber	[1]	CharacterString	The sequence number of this message. For example: "5", "A3", or "2"
status	[1]	SIGMETReportStatus	The SIGMET report status – cancelled or normal

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
validPeriod	[1]	TM_Period	The valid period for the entire report, including all observations and forecast conditions. Each observation/forecast phenomenon includes its own period of validity for described meteorological conditions, which is represented as the O&M Observation validTime. For example, an issued tropical cyclone SIGMET may be valid from 1600 UTC to 2200 UTC with an observed position at 1600 UTC and a forecast position of the centre of the tropical cyclone at 2200 UTC. In this case the SIGMET validPeriod would be 1600 UTC to 2200 UTC, the analysis validTime would be 1600 UTC, and the forecastPositionAnalysis validTime would be 2200 UTC.


class Context Diagram: SIGMET
«FeatureType»
SIGMET
+ analysis :SIGMETEvolvingConditionAnalysis [0..*]
+ cancelledSequenceNumber :CharacterString [0..1]
+ cancelledValidPeriod :TM_Period [0..1]
+ forecastPositionAnalysis :SIGMETPositionAnalysis
+ issuingAirTrafficServicesUnit :Unit
+ originatingMeteorologicalWatchOffice :Unit
+ phenomenon :AeronauticalSignificantWeatherPhenomenon
+ sequenceNumber :CharacterString
+ status :SIGMETReportStatus
+ validPeriod :TM_Period
constraints
{self.classification.result.oclIsKindOf(EvolvingMeteorologicalCondition)}
{if(status == CANCELLATION) analysis.result includes nilReason}
{if(status == NORMAL) analysis.result excludes nilReason AND analysis.size() > 0}
{self.forecastPositionAnalysis.result.member.oclIsKindOf(MeteorologicalPosition)}
«Enumeration»
SIGMETReportStatus
NORMAL
CANCELLATION
«FeatureType»
VolcanicAshSIGMET
+ eruptingVolcano :Volcano
«FeatureType»
TropicalCycloneSIGMET
+ tropicalCyclone :TropicalCyclone
«CodeList»
AeronauticalSignificantWeatherPhenomenon
Examples of significant weather phenomena:
- Obscured thunderstorm (OBSC_TS)
- Obscured thunderstorm with hail (OBSC_TSGR)
- Embedded thunderstorm (EMBD_TS)
- Embedded thunderstorm with hail (EMBD_TSGR)
- Frequent thunderstorm (FRQ_TS)
- Frequent thunderstorm with hail (FRQ_TSGR)
- Squall line (SQL_TS)
- Squall line with hail (SQL_TSGR)
- Tropical cyclone (TC)
- Severe turbulence (SEV_TURB)
- Severe airframe icing (SEV_ICE)
- Severe airframe icing from freezing rain (SEV_ICE_FZRA)
- Severe mountain wave (SEV_MTW)
- Heavy dust storm (HVY_DS)
- Heavy sand storm (HVY_SS)
- Volcanic ash (VA)
- Radioactive cloud (RDOACT_CLD)

F.2.2 TropicalCycloneSIGMET

Type: Class.

Notes: A SIGMET that reports the presence of a tropical cyclone conditions. This extends the base SIGMET type by including additional information necessary for tropical cyclones.

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
tropicalCyclone	[1]	TropicalCyclone	The tropical cyclone being reported in this SIGMET

F.2.3 VolcanicAshSIGMET

Type: Class.

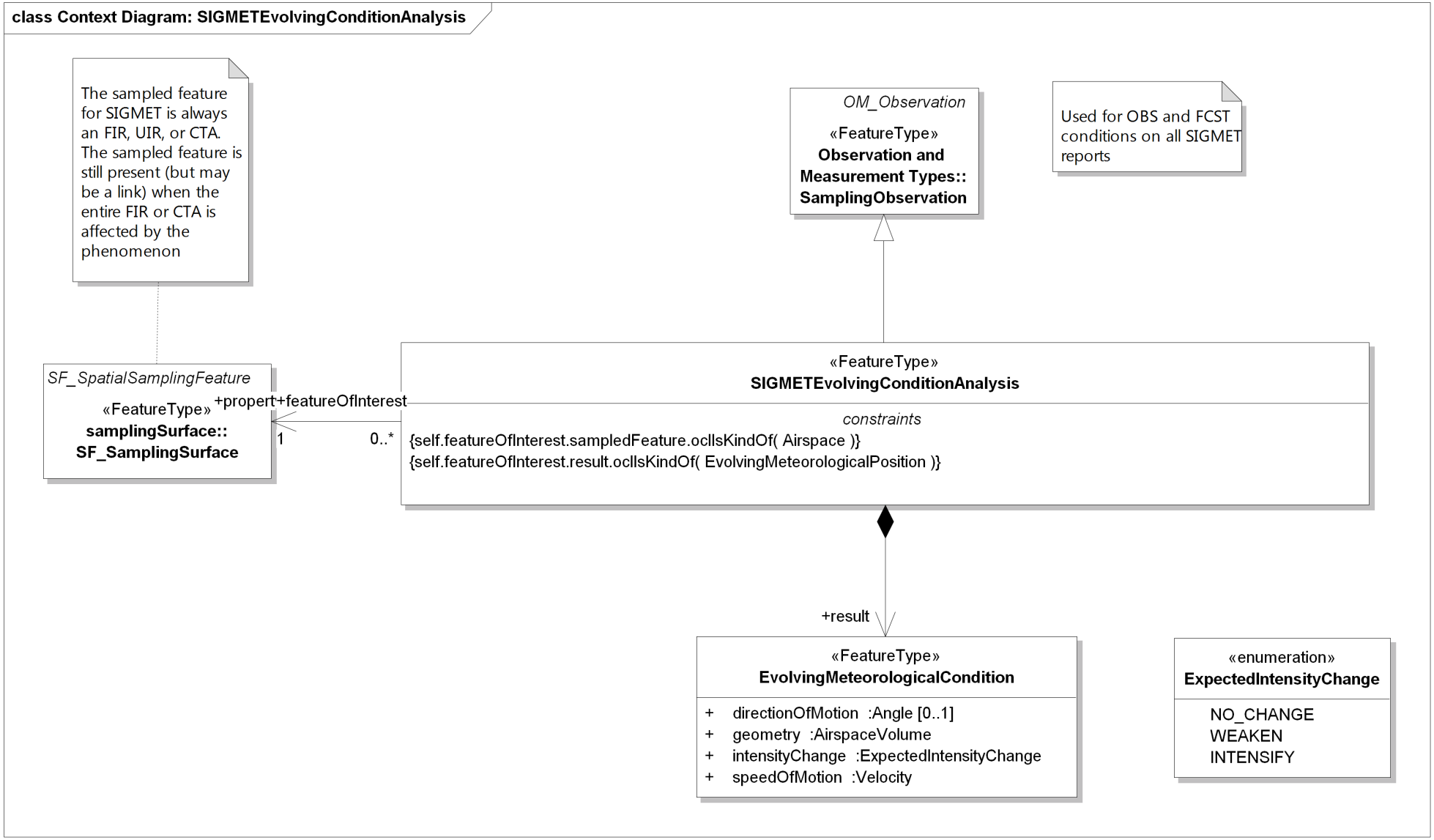
Notes: A SIGMET that reports the presence of volcanic ash conditions hazardous to flight. This extends the base SIGMET type by including additional information necessary for volcanoes and volcanic ash.

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
eruptingVolcano	[1]	Volcano	The volcano that is erupting

F.2.4 SIGMETEvolvingConditionAnalysis

Type: Class.

Notes: A specialized OM_Observation type used for reporting an aggregate set of meteorological conditions hazardous to flight over a large airspace, including anticipated characteristics. The result of this observation type refers to a single EvolvingMeteorologicalCondition which represents a SIGMET observation or forecast of meteorological conditions.


class Context Diagram: SIGMETEvolvingConditionAnalysis
The sampled feature for SIGMET is always an FIR, UIR, or CTA. The sampled feature is still present (but may be a link) when the entire FIR or CTA is affected by the phenomenon
OM_Observation
«FeatureType»
Observation and Measurement Types::
SamplingObservation
Used for OBS and FCST conditions on all SIGMET reports
SF_SpatialSamplingFeature
«FeatureType»
samplingSurface::
SF_SamplingSurface
+propert+featureOfInterest
1
0..*
«FeatureType»
SIGMETEvolvingConditionAnalysis
constraints
{self.featureOfInterest.sampledFeature.oclIsKindOf(Airspace)}
{self.featureOfInterest.result.oclIsKindOf(EvolvingMeteorologicalPosition)}
+result
«FeatureType»
EvolvingMeteorologicalCondition
+ directionOfMotion :Angle [0..1]
+ geometry :AirspaceVolume
+ intensityChange :ExpectedIntensityChange
+ speedOfMotion :Velocity
«enumeration»
ExpectedIntensityChange
NO_CHANGE
WEAKEN
INTENSIFY

F.2.5 EvolvingMeteorologicalCondition

Type: Class.

Notes: Conditions that indicate the presence of a specific SIGMET phenomenon such as volcanic ash or a thunderstorm, along with expected changes to the phenomenon such as intensity, speed, and direction. These conditions are reported with OBS/FCST conditions on all SIGMET types.

TC TOP (ABV and BLW) conditions are represented by the vertical component of the geometry. For example: CB TOP FL500 is represented as a missing lowerLimit and an upperLimit of 500FL.

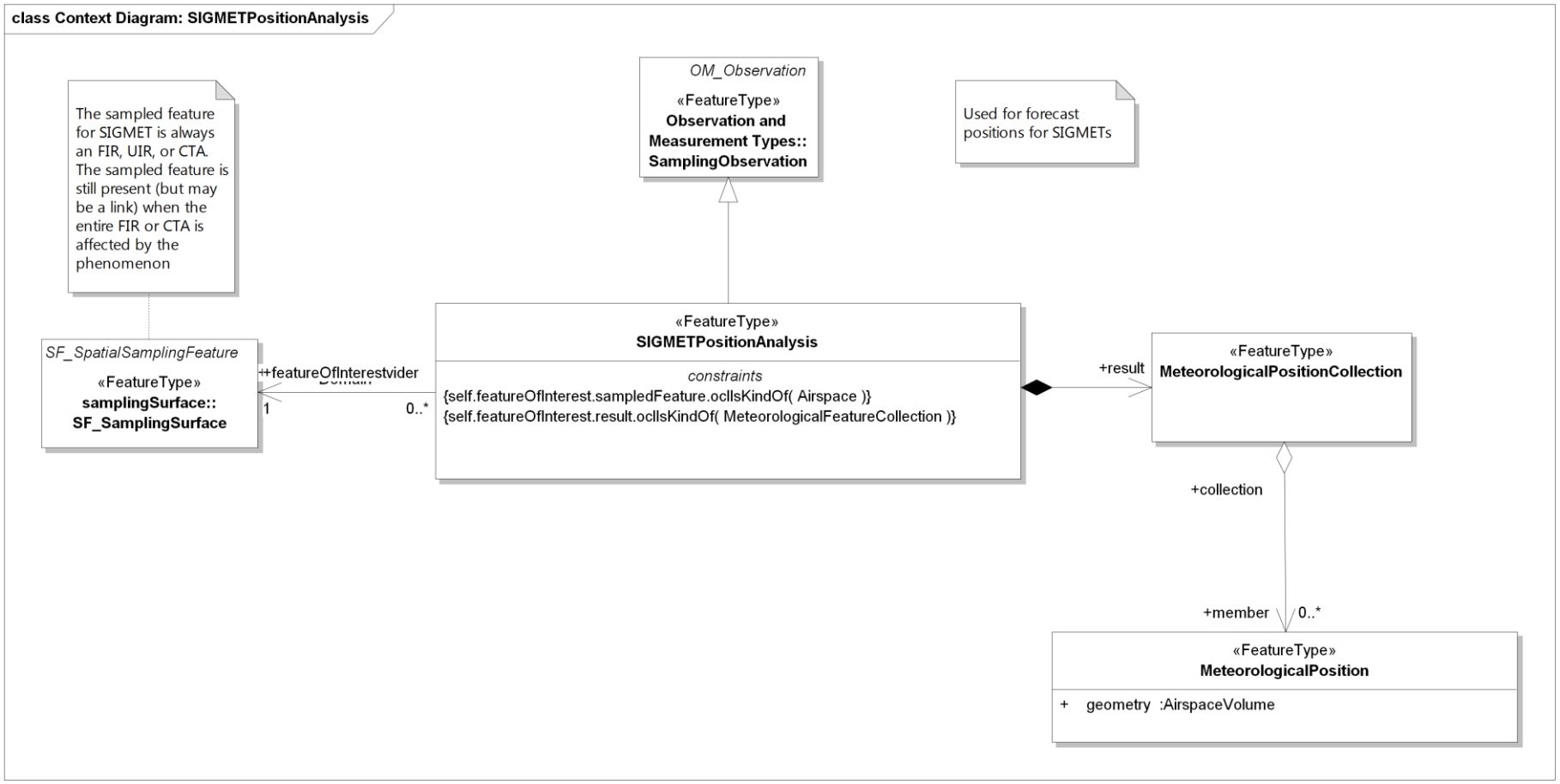
Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
directionOfMotion	[0..1]	Angle	The expected direction of movement of a meteorological condition. When no movement is expected, this is a http://www.opengis.net/def/nil/OGC/0/inapplicable nilReason and the speedOfMotion will be 0.
geometry	[1]	AirspaceVolume	The expected geographic region affected by the reported phenomenon at a particular time (thunderstorms, volcanic ash, etc.). This geometry covers all combinations of phenomenon historically reported in ICAO Annex 3 / WMO No. 49-2: a boundary with a base and top, a TC centre position, and a VA line with a width
intensityChange	[1]	ExpectedIntensityChange	The expected change in intensity for the reported meteorological condition (e.g., intensifying, weakening, or no change) determined at the time of SIGMET analysis based on the current state of the meteorological condition

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
speedOfMotion	[1]	Velocity	The expected speed of movement of a meteorological condition. When no movement is expected, this will have a value of 0 and directionOfMotion will have a http://www.opengis.net/def/nil/OGC/0/inapplicable nilReason.

F.2.6 SIGMETPositionAnalysis

Type: Class.

Notes: A specialized OM_Observation type used for reporting the forecast position of meteorological conditions hazardous to flight. The result of this observation type refers to one or more MeteorologicalPositions which represents the forecast positions of SIGMET phenomena.



F.2.7 MeteorologicalPositionCollection

Type: Class.

Notes: A collection of MeteorologicalPositions, each representing a location where meteorological conditions exist. All members of this collection are of type MeteorologicalPosition.

F.2.8 MeteorologicalPosition

Type: Class.

Notes: Conditions that indicate the presence of a specific SIGMET phenomenon such as volcanic ash or a thunderstorm. Used to represent the forecast positions of SIGMET phenomena.

TC TOP (ABV and BLW) conditions are represented by the vertical component of the geometry. For example: CB TOP FL500 is represented as a missing lowerLimit and an upperLimit of 500FL.

In cases where the position covers an entire FIR or CTA, ("ENTIRE CTA or ENTIRE FIR" from ICAO Annex 3 / WMO No. 49-2) the geometry should be an xlink to the sampled feature for this SIGMET.

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
geometry	[1]	AirspaceVolume	The geographic region affected by the reported phenomenon at a particular time (thunderstorms, volcanic ash, etc.). This geometry covers all combinations of phenomenon historically reported in Annex 3: a boundary with a base and top, a TC center position, and a VA line with a width

F.2.9 ExpectedIntensityChange

Type: Enumeration.

Notes: Expected change in intensity for (significant) meteorological phenomena.

See WMO No. 306 Vol I.2 Part B FM 94 BUFR code-table 0 20 028 'Expected change in intensity'.

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
NO_CHANGE	[1]		No change (NC)
WEAKEN	[1]		Forecast to weaken (WKN)
INTENSIFY	[1]		Forecast to intensify (INTSF)

F.2.10 SIGMETReportStatus

Type: Enumeration.

Notes: The status of a SIGMET report (e.g., a normal issuance, a cancellation of an earlier SIGMET)

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
NORMAL	[1]		A normal SIGMET report (not a cancellation)
CANCELLATION	[1]		A cancellation of an earlier SIGMET report

F.2.11 AeronauticalSignificantWeatherPhenomenon

Type: Class.

Notes: Weather phenomenon of significance to aviation operations; used in SIGMET and AIRMET reports. The set of permitted options are defined in ICAO Annex 3 / WMO No. 49-2 C.3.1 sub-clause 1.1.4

ANNEX G: ABRIDGED CLASS DEFINITIONS AND CONTEXT DIAGRAMS FOR THE ICAO METEOROLOGICAL INFORMATION EXCHANGE MODEL (IWXXM), COMMON

G.1 Introduction

The authoritative version of IWXXM is maintained within AvXML as an online resource at the following URL: http://wis.wmo.int/AvXML/AvXML-1.1/index.htm. (N.B.: There are no whitespace characters in the URL.) What follows is abridged to suit the needs of the print medium.

G.2 The Common leaf of IWXXM

Notes: The Common leave of the ICAO Meteorological Information Exchange Model (IWXXM) models common constructs used across multiple packages. This package includes constructs closely related to the aviation weather domain.

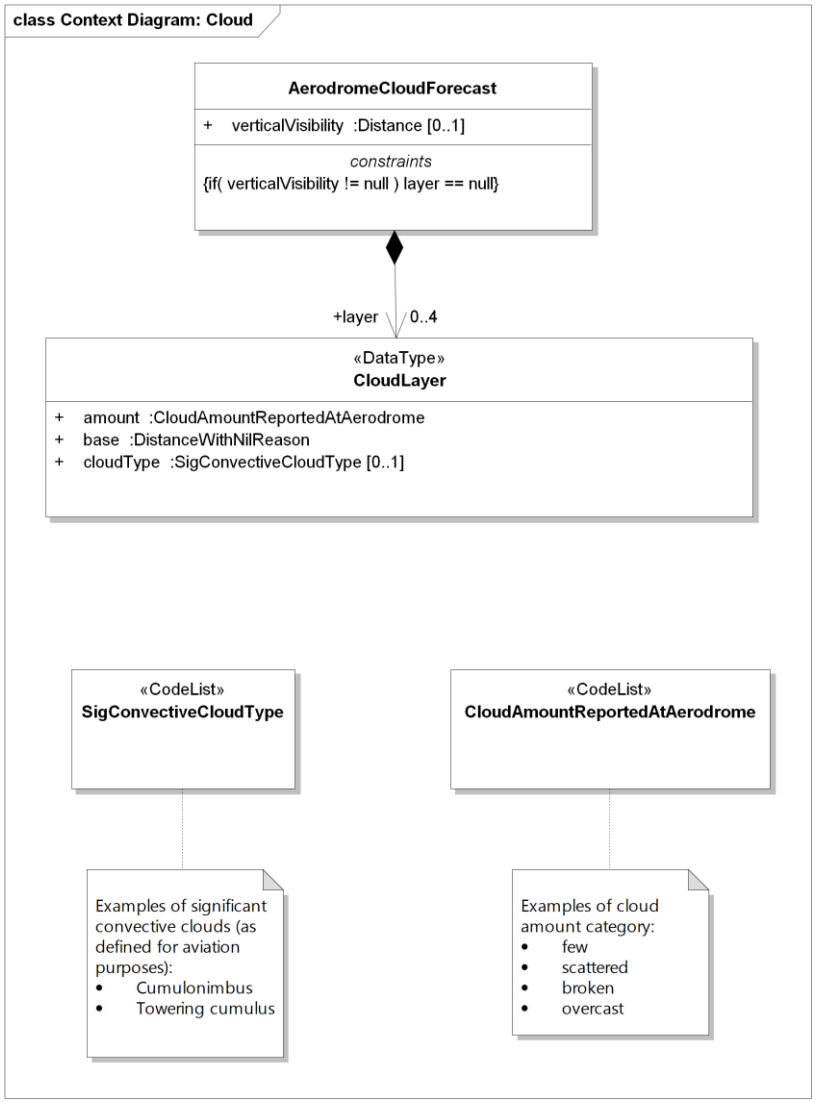
G.2.1 AerodromeCloudForecast

Type: Class.

Notes: Forecast cloud conditions, including predicted vertical visibility and cloud layers.

A single vertical visibility may be reported, but cannot be reported with cloud layers.

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
verticalVisibility	[0..1]	Distance	The vertical visibility. Vertical visibility is defined as the vertical visual range into an obscuring medium.


class Context Diagram: Cloud
AerodromeCloudForecast
+ verticalVisibility :Distance [0..1]
constraints
{if(verticalVisibility != null) layer == null}
+layer
0..4
«DataType»
CloudLayer
+ amount :CloudAmountReportedAtAerodrome
+ base :DistanceWithNilReason
+ cloudType :SigConvectiveCloudType [0..1]
«CodeList»
SigConvectiveCloudType
Examples of significant convective clouds (as defined for aviation purposes):
• Cumulonimbus
• Towering cumulus
«CodeList»
CloudAmountReportedAtAerodrome
Examples of cloud amount category:
• few
• scattered
• broken
• overcast

G.2.2 CloudLayer

Type: Class.

Notes: A cloud layer, including a cloud amount, cloud base and cloud type

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
amount	[1]	CloudAmountReportedAtAerodrome	The observed cloud amount
base	[1]	DistanceWithNilReason	For a given cloud or cloud layer, height of the lowest level in the atmosphere at which the air contains a perceptible quantity of cloud particles.
cloudType	[0..1]	SigConvectiveCloudType	The observed significant cloud types: cumulonimbus or towering cumulus

G.2.3 CloudAmountReportedAtAerodrome

Type: Class.

Notes: Amount of cloud – assessed by category.

This CodeList is specifically defined for aviation purposes, as defined in WMO No. 49-2. A superset of cloud-amount categories are defined in WMO No. 306 Vol I.2 FM 94 BUFR code-table 0 20 008 "Cloud distribution for aviation".

G.2.4 SigConvectiveCloudType

Type: Class.

Notes: Genus of cloud of operational significance to aviation: significant convective clouds only.

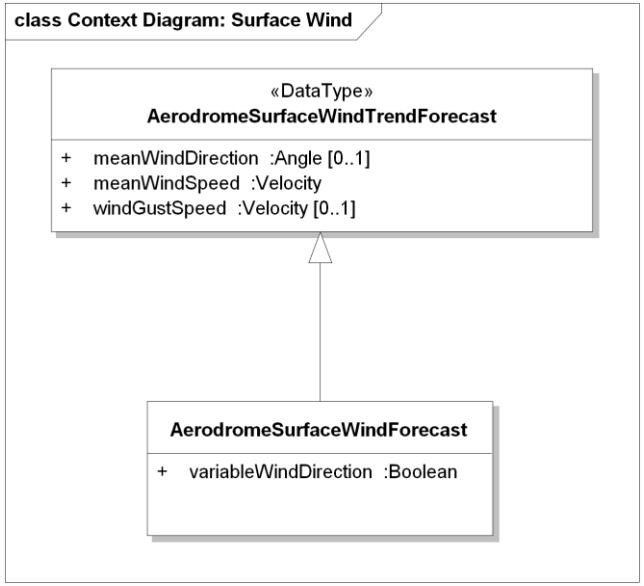
This CodeList is specifically defined for aviation purposes, as defined in WMO No. 49-2. A superset of definitions are defined in WMO No. 306 Vol I.2 FM 94 BUFR code-table 0 20 012 "Cloud type".

G.2.5 AerodromeSurfaceWindTrendForecast

Type: Class.

Notes: A trend forecast of surface wind conditions at an aerodrome.

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
meanWindDirection	[0..1]	Angle	The forecast average wind direction from which wind is blowing
meanWindSpeed	[1]	Velocity	The forecast average wind speed
windGustSpeed	[0..1]	Velocity	The forecast maximum speed of a gust.



G.2.6 AerodromeSurfaceWindForecast

Type: Class.

Notes: A forecast of wind conditions at an aerodrome.

This extends AerodromeSurfaceWindTrendForecast to allow for a variable wind direction to be reported. This class differs from a aerodrome wind observation in that the observations may include a min/max directional variability. This class only carries a true/false indication that it will be variable.

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
variableWindDirection	[1]	Boolean	Indicates variable wind direction. Cannot be reported with a mean wind direction

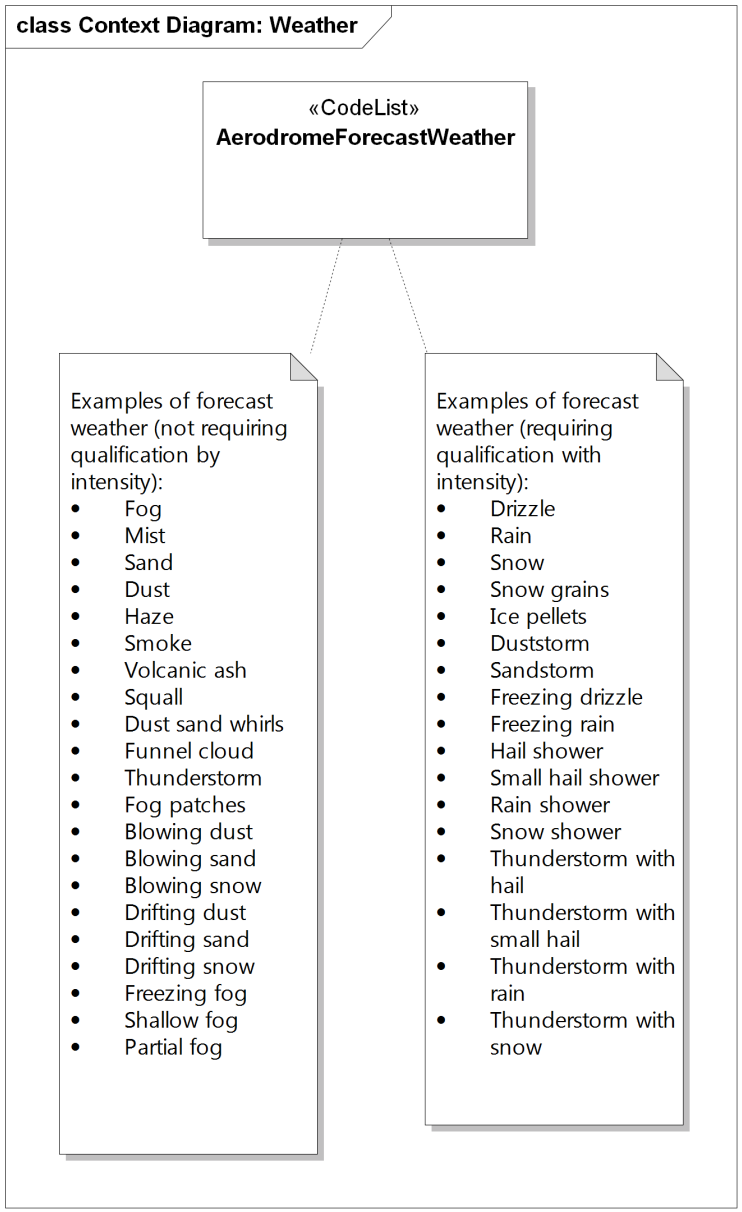
G.2.7 AerodromeForecastWeather

Type: Class.

Notes: AerodromeForecastWeather enables the forecast weather at an aerodrome to be reported.

Only a specific set of weather phenomenon are reported within aviation meteorology as defined in Regulation ICAO Annex 3 / WMO No. 49-2.

This ?CodeList? is specifically defined for aviation purposes as defined in WMO No. 49-2. A superset of definitions are defined in WMO No. 306 Vol I.1 code-table 4678 "Significant weather phenomena".


class Context Diagram: Weather
«CodeList»
AerodromeForecastWeather
Examples of forecast weather (not requiring qualification by intensity):
• Fog
• Mist
• Sand
• Dust
• Haze
• Smoke
• Volcanic ash
• Squall
• Dust sand whirls
• Funnel cloud
• Thunderstorm
• Fog patches
• Blowing dust
• Blowing sand
• Blowing snow
• Drifting dust
• Drifting sand
• Drifting snow
• Freezing fog
• Shallow fog
• Partial fog
Examples of forecast weather (requiring qualification with intensity):
• Drizzle
• Rain
• Snow
• Snow grains
• Ice pellets
• Duststorm
• Sandstorm
• Freezing drizzle
• Freezing rain
• Hail shower
• Small hail shower
• Rain shower
• Snow shower
• Thunderstorm with hail
• Thunderstorm with small hail
• Thunderstorm with rain
• Thunderstorm with snow

G.2.8 RelationalOperator

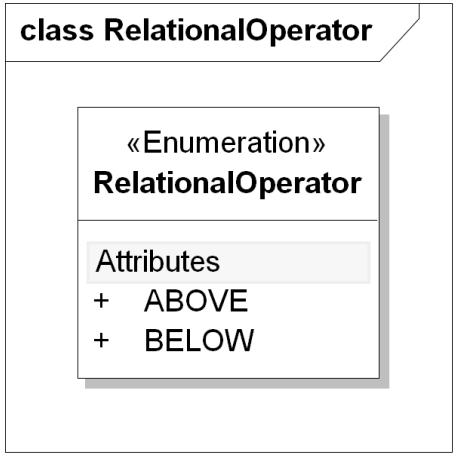
Type: Enumeration.

Notes: RelationalOperator defines the restricted set of operators that may be specified alongside numerical quantities in ICAO Annex 3/WMO No. 49.

These operators are used in cases where a precise value is not measurable, not precisely known due to measurement limitations, or not reported due to reporting restrictions.

For example, the "above" operator in conjunction with the reported quantity 10.6 indicates that the actual physical quantity is above 10.6 (at least 10.6).

Attribute	***Multi-plicity***	***Type***	***Notes***
ABOVE	[1]		The actual value is above the maximum value that can be determined by the system ("ABV", "P")
BELOW	[1]		The actual value is below the minimum value that can be determined by the system ("BLW", "M")



ANNEX H: METHODS FOR GENERATING DATA REPRESENTATIONS FROM UNIVERSAL MODELLING LANGUAGE (UML)

H.1 INTRODUCTION

TT_AvXML spent a substantial level of effort developing a repeatable set of “mostly automated” procedures that successfully generated XML schemas from UML. These procedures were presented at the first meeting of the WMO’s Inter-Programme Expert Team on Metadata and Data Representation Development (IPET-MDRD) as Discussion Paper D24. A subsequent paper, D25, presented information on alternatives to these procedures which were still in development. Both papers can be downloaded from the WMO website. D24 is at http://wis.wmo.int/file=903 and D25 is at http://wis.wmo.int/file=949.

Discussion Paper D24 of IPET-MDRD-1 follows in its entirety. Both papers refer to the process as a “serialization procedure.”

OVERVIEW OF SERIALIZATION PROCEDURE FROM APPLICATION SCHEMA (UML) TO GML SCHEMA (XML SCHEMA)

INTRODUCTION

1. TT-AvXML at its first meeting (TT-AvXML-1) considered it essential to have a tool to automatically transform the AvXML logical data model in UML into the corresponding physical model in XML to ensure consistency and integrity of the conversion products.

2. Historically, Enterprise Architect (EA) is being used for the development of the UML model and FullMoon has been chosen for the automatic transformation of the UML model into XML schema for AvXML.

3. For compatibility reasons, EA Version 9 Build 9.3.932 and FullMoon Version 2302 are being used for the transformation.

PRE-REQUISITES

1. EA with Solid Ground Toolset from CSIRO[1]. This provides ISO 191xx profiled UML elements to be used during modelling. This should be installed before development of the GML application or importing of the respective XMI file into EA.

2. FullMoon with patches and scripts developed by HKO. These fix a number of bugs, implement new transformation behaviour[2] and streamline transformation. An Oracle VirtualBox disk image containing FullMoon with the patches applied and associated script/software configured on Ubuntu is available.

3. Oxygen XML Developer, Apache Tomcat 6.0 and scripts developed by HKO for post-processing of XSD files generated.

PROCEDURES

1. Create GML application packages

   a) Import ISO TC 211 UML model in XMI format into EA. The latest version can be downloaded from the ISO/TC211 Harmonized Model Web server[3].

   b) Develop GML application packages on or import packages in XMI format into EA. Ensure that the packages complies with the ISO 19100 series Application Schema profile, in particular the GML stereotypes and tagged values should be appropriately set[4] (see Appendix A).

   c) Ensure that any class in the model has a dependent association to another model (see Figure 1). The process of creating these package associations can be automated through the use of Solid Ground function “Generate Package Dependencies Diagram”. Prior to using this function any existing package associations of the model should be deleted.

---

[1] See https://wiki.csiro.au/display/solidground/Solid+Ground+Toolset

[2] See Doc (13) of TT-AvXML-3 at http://wis.wmo.int/file=529 for details

[3] See http://www.isotc211.org/hmmg/EArchitect/

[4] Apart from the stereotypes and tagged values, there are also known problems if sequence numbers, directed associations and aggregations are not properly assigned.

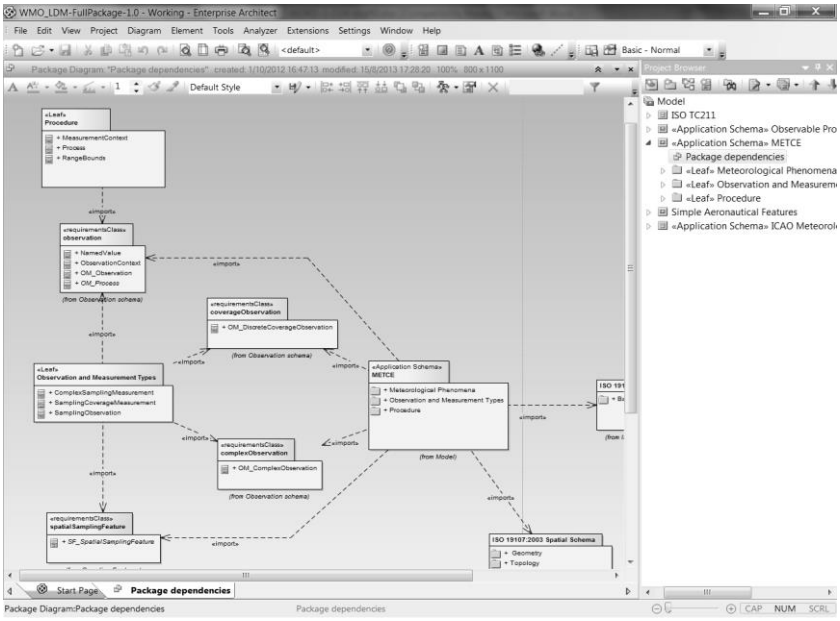


Figure 1

d) Publish model packages individually in XMI format with options (a) XML Type: UML 1.3 (XMI 1.1) and (b) General options: Export Diagrams, Format XML Output (see Figure 2). Confirm the code page in XML specifications is “utf-8” (see Figure 3).

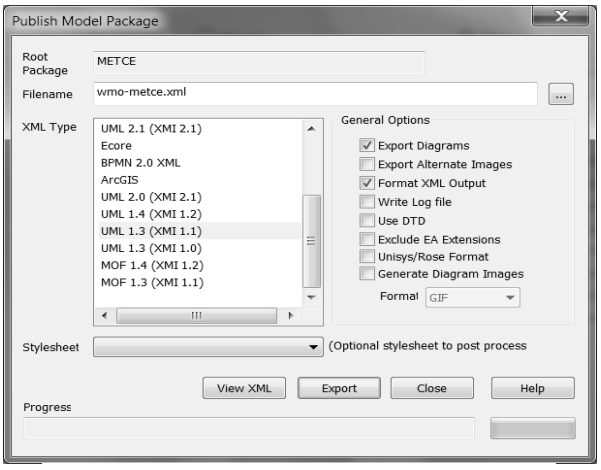


Figure 2

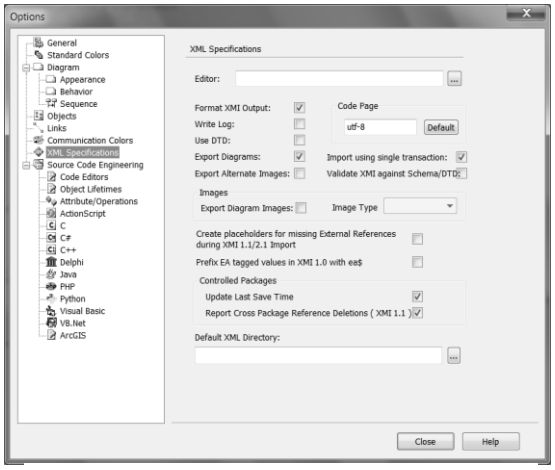


Figure 3

2. Transform the GML application packages

a) Copy the exported XMIs to the VirtualBox Virtual Machine. Edit the configuration file for the automation script as necessary.

(Using OPM of AvXML as an example)

- Copy the exported OPM XMI “wmo-opm.xml” to “/home/user/fullmoon_2302/resources/xmi-samples”
- Uncomment the parts corresponding to OPM in “/home/user/fullmoon_2302/deploy-config/properties/fullmoon.properties”
- Execute “cd /home/user/fullmoon_2302; ant deploy-all”

b) Confirm packages are in conformance to the (modified) standards with FullMoon's conformance test feature

(Using OPM of AvXML as an example)

- Execute "cd to /home/user/fullmoon_2302/bin; ant –f run.xml init-then-add; ant –f run.xml test"
- The package conforms to the standards if output failed=0

c) In hierarchal order

i. Transform the package with FullMoon

(Using OPM of AvXML as an example)

- Execute "cd to /home/user/fullmoon_2302/bin; ant –f run.xml exec-enc-and-export-then-copy"
- The output XSD files are located at "/home/user/Desktop/Schema-local"

ii. Create class map of the transformed output and feed into FullMoon if this package is required by subsequent packages

(Using OPM of AvXML as an example)

- Copy the XSD files from the virtual machine at "/home/user/Desktop/Schema-local" to "Drive:/Program Files/Apache Software Foundation/Tomcat 6.0/webapps/fullmoon-required/wmo/opm"
- Drag "GenerateFromXSDV4.xsl" to the Oxygen XML Developer
- Modify "target-process" variable to opm
- Modify "classmap-location" path to Tomcat installation directory
- Create a new XSLT scenario if not existed
  - XML URL: full path to "start.xml"
  - XSL URL: full path to "GenerateFromXSDV4.xsl"
  - Transformer: Saxon-HE x.x.x.x
- Run the transformation
- Copy "ClassMap_opm.xml" back to virtual machine "/home/user/apache-tomcat-6.0.36/webapps/fullmoon-required/ClassMaps/WMO"

iii. Repeat until all packages have been transformed

3. Post-process the resulting XSD files

a) Insert schematron rules into the XSD files

b) Apply other modifications to the XSD files, including a change of schema locations from local to global and other documentation changes

(Using OPM of AvXML as an example)

- Copy the directory containing XSD files "/home/user/Desktop/Schema-local" from the virtual machine to a place accessible by Oxygen XML Developer and renamed it to "Schema-local-emb-sch"
- Drag "schematron-mixV2.xsl" to Oxygen XML Developer
- Modify the path under CONFIG variables and point to folder "Schema-local-emb-sch"
- Create a new XSLT scenario if not existed
  - XML URL: full path to start.xml
  - XSL URL: full path to schematron-mixV2.xsl
  - Transformer: Saxon-HE x.x.x.x
- Run the transformation
- Repeat with other XSLT documents, viz:
  - "schematron-mixV2.xsl" (for injecting schematron and embedded schematron to xsds)
  - "appinfo-doc.xsl" (for injecting vocabulary, extensibility and quantity to documentation)
  - "correct_import.xsl" (for turning local schema to public schema)
  - "RemoveOMSub.xsl" (for replacing OMSub classes with "XXX and relevant components removed" in comment)
  - "AddDocumentation.xsl" (for adding "References to WMO and ICAO Tech…." documentation)
  - "self-close-fix.xsl" (for beautifing the empty tag to self-close tag)

RECOMMENDED TEXT

1. IPET-MDRD noted the procedures described in "Overview of Serialization Procedure from Application Schema (UML) to GML Schema (XML Schema)" (Doc 24) and asked the Secretariat to store this so that it was available to those developing future releases of the XML schemas.

ANNEX H APPENDIX A: UML STEREOTYPES AND TAGGED VALUES FOR GML APPLICATION SCHEMAS

Summary of GML stereotypes*

The first set of stereotypes corresponds primarily the set described in Table E.1 of ISO 19136:2007 (GML 3.2.1), and are suitable for a domain model that is ready for direct conversion to XML as a GML Application Schema.

Stereotype name	Scope	Use	XML Implementation
«Application Schema» «applicationSchema»	Package	Complete application schema	An XML Schema in a single XML namespace
«FeatureType» «featureType»	Class	Feature-type	XML element whose XML Schema-type is derived from gml:AbstractFeatureType
noStereotype «Type» «type»	Class	Referenceable objects other than features	XML element whose XML Schema-type is derived from gml:AbstractGMLType
«DataType» «dataType»	Class	Structured data type	XML element with a complex content model; does not have identity and must appear inline
«Union» «union»	Class	Arbitrary set of alternative classes	Choice group whose members are GML Objects or Features, or objects corresponding to DataTypes
«CodeList» «codeList»	Class	Extensible enumeration	Union of an enumeration of string values and a pattern
«Enumeration» «enumeration»	Class	Fixed enumeration	Enumeration of string values

* Extracted from SEE GRID Community website of CSIRO at https://www.seegrid.csiro.au/wiki/AppSchemas/UmlGmlStereotypesAndTaggedValues

Some additional stereotypes have been found useful in domain modelling. These are packaged as a separate "UML Profile" for use in the HollowWorld environment.

Stereotype name	Scope	Use	XML Implementation
«Leaf»	Package	Convenient group of elements within an application schema	Single XML Schema document
«PrimitiveType»	Class	Structured data type	Class which has a "canonical" pre-defined XML encoding
«property»	attribute, associationRole	property	local element (a) having a simple type (b) containing a complex type, or (c) using the GML in-line or by-reference pattern

A set of tagged-values is prescribed for each stereotype, to specify information required for the XML implementation derived from the model. See GML stereotypes and associated tagged values for more detail.

ISO GML stereotypes and associated tagged values*

NOTE: Tag usage is described in ISO 19136:2007 Annex E, except for *tags in italics which relate to proposed extensions to the standard*. **Tags in bold are mandatory**.

UML element	GML Application Schema implication	UML Tagged values
All elements		documentation=string
The first group of UML elements are related to packaging and namespaces		
Package	The default mapping is one W3C XML Schema document per package	targetNamespace=anyURI xmlns=NCName **xsdDocument=string** version=string
«Application Schema»	Components in a single XML Namespace	**targetNamespace=anyURI** **xmlns=NCName** **xsdDocument=string** version=string
«Leaf»	Components described in a single W3C XML Schema Document	**xsdDocument=string**
The second group of elements are classes carrying various stereotypes		
Classes in the first group are implemented as global XML Schema Type Definitions. They are used to define content models for XML elements representing simple properties		

* Extracted from SEE GRID Community website of CSIRO at https://www.seegrid.csiro.au/wiki/AppSchemas/UmlGmlStereotypesAndTaggedValues

«Enumeration»	Type defined as a restriction of W3C XML Schema string with enumeration values	
«CodeList»	Type defined as the union of an enumeration and a string *pattern* "other:value", or a reference to a dictionary *the tags in italics are mandatory for FullMoon processing when asDictionary=true*	asDictionary=boolean default="false" *codeSpace=anyURI* *dictionaryIdentifier=anyURI* *memberIdentifierStem=anyURI*
Classes in the next group are implemented as global XML Schema element declarations, supported by global XML Schema Type Definitions. The substitutionGroup affiliation is the element representing the parent class. Note: Abstract *classes have the abstract attribute set "true"*		
«DataType»	Global element with a complexType whose content model is normally implemented as a <sequence> of elements representing the properties	noPropertyType=boolean default="false" byValuePropertyType=boolean default="false"
«Type» or no stereotype	Global element with a complexType whose content model is a <sequence> of elements representing the properties. The type definition is immediately or transitively derived from AbstractGMLType, *else* if xmlSchemaType has a value it has a special implementation as the given XML Schema type	noPropertyType=boolean default="false" byValuePropertyType=boolean default="false" xmlSchemaType=QName
«FeatureType»	Global element with a complexType whose content model is a <sequence> of elements representing the properties. The type definition is immediately or transitively derived from AbstractFeatureType	noPropertyType=boolean default="false" byValuePropertyType=boolean default="false"

Other class types		
«Union»	Named choice-group whose members are GML Objects or Features, or objects corresponding to DataTypes	noPropertyType=boolean default="false"
Properties		
Attribute	Local element within the content model (i.e. the complexType definition) of a DataType, ObjectType or FeatureType * the name of the property is given by the attribute name * when the UML type of the attribute is a class stereotyped «Enumeration» or «CodeList», the type of the property element is the XML Schema type mapped to the attribute type or target class * when the UML type of the attribute is a class stereotyped «DataType», the property element has a complexType following the "inline" pattern described in GML 3.2 clause 7, that contains the element with the name of the target class * when the UML type of the attribute is a class stereotyped «Type» or «FeatureType», the property element has a complexType following the standard by-value or by-reference pattern described in GML 3.2 clause 7	inlineOrByReference=(inline,byReference,inlineOrByReference) default="inlineOrByReference" **sequenceNumber=integer** isMetadata=boolean default="false" *ownedBy=string*

Association end	Local element within the content model (i.e. the complexType definition) of a DataType, Type or FeatureType * the name of the property is given by the roleName on the target end of a navigable association * when the UML type of the association target is a class stereotyped «DataType», the property element has a complexType following the "inline" pattern described in GML 3.2 clause 7, that contains the element with the name of the target class * when the UML type of the association target is a class stereotyped «Type» or «FeatureType», the property element has a complexType following the standard by-value or by-reference pattern described in GML 3.2 clause 7	inlineOrByReference=(inline,byReference,inlineOrByReference) default="inlineOrByReference" **sequenceNumber=integer** isMetadata=boolean default="false" isCollection=boolean default="false" *ownedBy=string*

METCE GML stereotypes and associated tagged values

UML element	GML Application Schema implication	UML Tagged values

«CodeList»	Transformation serializes «CodeList» Type to XSD as:
	`<element name="{Class.Name}" type="{ApplicationSchema.xmlns}:{Class.Name}Type"/>`
	`<complexType name="{Class.Name}Type">`
	`  <annotation>`
	`  <appinfo>`
	`  <vocabulary>{Class.TaggedValues.vocabulary.value}</vocabulary>`
	`  <extensibility>{Class.TaggedValues.extensibility.value}</extensibility>`
	`  </appinfo>`
	`  <documentation>`
	`  {Class.Notes}`
	`  </documentation>`
	`  </annotation>`
	`  <complexContent>`
	`  <extension base="gml:ReferenceType"></extension>`
	`  </complexContent>`
	`</complexType>`
		xsdEncodingRule=
		”iso19136_2007_METCE_Extension”
		asDictionary=”true”
		vocabulary and extensibility are not empty

«Type» «DataType» «FeatureType»	Transformation serializes UML attributes of the types to XSD attribute as: `<attribute name="{Attribute.Name}" type="{Attribute.Type.Namespace}:{Attribute.Type}"/>`	xsdEncodingRule= ”iso19136_2007_METCE_Extension” xsdAsAttribute=”true”

«Type»
«DataType»
	Transformation serializes UML attributes of the types to XSD elements as:
	`<element name="{Attribute.Name}" type="{Attribute.Type.Namespace}:{Attribute.Type}">`
	`  <annotation>`
	`  <appinfo>`
	`  <quantity>{Attribute.TaggedValues.quantity.value}</quantity>`
	`  </appinfo>`
	`  <documentation>{Attribute.Notes}</documentation>`
	`  </annotation>`
	`</element>`
		xsdEncodingRule=
		”iso19136_2007_METCE_Extension”
		quantity not empty

«Type»	Transformation add “nilReason” attribute to the complexType as: `<attribute name="nilReason" type="gml:NilReasonType"/>`	xsdEncodingRule= ”iso19136_2007_METCE_Extension” Nillable=”true”

Recommandation 11 (CSB-Ext.(2014))

VERSION RÉVISÉE DU *MANUEL DU SYSTÈME MONDIAL D'OBSERVATION* (OMM-N° 544)

LA COMMISSION DES SYSTÈMES DE BASE,

Notant l'élaboration récente du *Manuel du Système mondial intégré des systèmes d'observation de l'OMM (WIGOS)*,

Notant en outre qu'il convient de mettre à jour les informations figurant dans le *Volume I – Aspects mondiaux* du *Manuel du Système mondial d'observation (OMM-N° 544)* et de les harmoniser avec celles du *Manuel du Système mondial intégré des systèmes d'observation de l'OMM*,

Considérant l'importance du *Manuel du Système mondial d'observation*, qui renferme des règles relevant du WIGOS,

Recommande de remplacer le *Volume I – Aspects mondiaux* du *Manuel du Système mondial d'observation* par le texte qui figure à l'annexe de la présente recommandation.

_____
Note: La présente recommandation annule et remplace la recommandation 3 (CSB-15).

Annexe de la recommandation 11 (CSB-Ext.(2014))

VERSION RÉVISÉE DU *MANUEL DU SYSTÈME MONDIAL D'OBSERVATION* (OMM-N° 544)

Volume I

(Annexe V du *Règlement technique* de l'OMM)

Aspects mondiaux

OMM-N° 544

Édition ~~2010~~2015

~~Mise à jour en 2013~~

NOTE DE L'ÉDITEUR

La disposition typographique suivante a été adoptée: les pratiques et procédures normalisées ont été imprimées en romain mi-gras; les pratiques et procédures recommandées ont été imprimées en romain maigre; les notes ont été imprimées en petits caractères romain maigre et précédées de l'indication: Note.

La base de données terminologique de l'OMM, METEOTERM, et la liste des abréviations peuvent être consultées aux adresses http://www.wmo.int/pages/prog/lsp/meteoterm_wmo_fr.html et http://www.wmo.int/pages/themes/acronyms/ index_fr.html, respectivement.

OMM-N° 544

© Organisation météorologique mondiale, 2010

L'OMM se réserve le droit de publication en version imprimée ou électronique ou sous toute autre forme et dans n'importe quelle langue. De courts extraits des publications de l'OMM peuvent être reproduits sans autorisation, pour autant que la source complète soit clairement indiquée. La correspondance relative au contenu rédactionnel et les demandes de publication, reproduction ou traduction partielle ou totale de la présente publication doivent être adressées au:

Président du Comité des publications
Organisation météorologique mondiale (OMM)
7 bis, avenue de la Paix
Case postale 2300
CH-1211 Genève 2, Suisse

Tél.: +41 (0) 22 730 84 03
Fax.: +41 (0) 22 730 80 40
Courriel: publications@wmo.int

ISBN 978-92-63-20544-5

NOTE

Les appellations employées dans les publications de l'OMM et la présentation des données qui y figurent n'impliquent, de la part de l'Organisation météorologique mondiale, aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites.

La mention de certaines sociétés ou de certains produits ne signifie pas que l'OMM les cautionne ou les recommande de préférence à d'autres sociétés ou produits de nature similaire dont il n'est pas fait mention ou qui ne font l'objet d'aucune publicité.

TABLEAU DES MISES À JOUR

Date	*Partie/chapitre/section*	*Objet de l'amendement*	*Proposé par*	*Approuvé par*
~~Mai 2013~~	~~Volume I, partie IV~~	~~Révision du texte relatif au sous-système spatial~~	~~CSB-15 (Recommandation 3)~~	~~EC-65 (Résolution 10)~~

TABLE DES MATIÈRES

Page

INTRODUCTION vii

PARTIE I. PRINCIPES GÉNÉRAUX CONCERNANT L'ORGANISATION ET LA MISE EN ŒUVRE DU SYSTÈME MONDIAL D'OBSERVATION I-1

1. Objectifs du Système mondial d'observation I-1
2. Organisation et structure du Système mondial d'observation I-1
3. Mise en œuvre du Système mondial d'observation I-2

PARTIE II. BESOINS EN MATIÈRE DE DONNÉES D'OBSERVATION II-1

1. ~~Classification des~~ B~~b~~esoins associés à des circonstances particulières II-1
   - ~~1.1 Besoins à l'échelle mondiale ..... II-1~~
   - ~~1.2 Besoins à l'échelle régionale ..... II-1~~
   - ~~1.3 Besoins à l'échelle nationale ..... II-1~~
   - ~~1.4 Besoins en matière de données d'observation concernant certains domaines d'application ..... II-1~~
   - 1.~~5~~1 Données particulières requises pour les interventions en cas d'éco-urgence II-1
   - 1.~~6~~2 Besoins en données d'observation en cas d'activité volcanique II-1

~~2. Détermination des besoins ..... II-1~~

~~3. Systèmes conçus pour répondre aux différents besoins ..... II-3~~

~~Supplément II.1 Classification des échelles des phénomènes météorologiques ..... II.1-1~~

Supplément II.~~2~~ 1 . Données d'observation particulières requises pour les interventions en cas d'éco-urgence ..... II.~~2~~1-1

Supplément II.~~3~~2~~.~~ ..... Besoins en matière de données d'observation en cas d'activité volcanique ..... II.~~3~~2-1

PARTIE III. SOUS-SYSTÈME DE SURFACE III-1

1. Composition du sous-système III-1
2. Mise en œuvre des éléments du sous-système III-1
   - 2.1 Réseaux de stations d'observation III-1
     - 2.1.1 Généralités III-1
     - 2.1.2 Réseaux mondiaux III-1
     - 2.1.3 Réseaux régionaux III-2
     - 2.1.4 Réseaux nationaux III-2
   - 2.2 Stations d'observation III-2
   - 2.3 Stations synoptiques d'observation en surface III-3
     - 2.3.1 Généralités III-3
     - 2.3.2 Stations terrestres III-4
     - 2.3.3 Stations en mer III-5
   - 2.4 Stations synoptiques d'observation en altitude III-7
   - 2.5 Stations météorologiques d'aéronefs III-8

2.6 Stations de météorologie aéronautique III-9
2.7 Stations sur navires affectés à la recherche et à des projets spéciaux III-10
2.8 Stations climatologiques III-10
2.9 Stations du réseau d'observation en surface du Système mondial d'observation du climat (stations du GSN) III-11
2.10 Stations en altitude du Système mondial d'observation du climat
2.10.1 Stations du Réseau de stations d'observation en altitude pour le SMOC (GUAN)
~~Stations du réseau d'observation en altitude du Système mondial d'observation du climat (stations du GUAN) ..... III-12~~
2.10.2 Stations du Réseau aérologique de référence du SMOC (GRUAN)
2.11 Stations de météorologie agricole III-13
2.12 Stations spéciales III-14
2.12.1 Généralités III-14
2.12.2 Stations radar météorologiques III-14
2.12.3 Stations radiométriques III-14
2.12.4 Profileurs de vent III-15
2.12.5 Stations de détection des parasites atmosphériques III-15
2.12.6 Stations à bord d'aéronefs de reconnaissance météorologique III-16
2.12.7 Stations de sondage par fusée météorologique III-16
2.12.8 Stations de la Veille de l'atmosphère globale III-17
2.12.9 Stations de mesure dans la couche limite planétaire III-18
2.12.10 Stations marégraphiques III-18
3. Équipements et méthodes d'observation III-18
3.1 Besoins généraux d'une station d'observation météorologique III-18
3.2 Instruments – Critères généraux à satisfaire III-19
3.3 Observations en surface III-19
3.3.1 Généralités III-19
3.3.2 Pression atmosphérique III-20
3.3.3 Température de l'air III-20
3.3.4 Humidité III-21
3.3.5 Vent en surface III-21
3.3.6 Nuages III-21
3.3.7 Temps III-22
3.3.8 Précipitations III-22
3.3.9 Température de la mer en surface III-22
3.3.10 Vagues III-22
3.3.11 Rayonnement III-22
3.3.12 Température du sol III-22
3.3.13 Humidité du sol III-22
3.3.14 Évapotranspiration III-22
3.3.15 Évaporation III-22
3.3.16 Durée d'insolation III-22
3.4 Observations en altitude III-22

Supplément III.1 Ensemble standard de métadonnées applicables aux stations météorologiques automatiques III.1-1

PARTIE IV. SOUS-SYSTÈME SPATIAL IV-1

~~1. Composition du sous-système ..... IV-1~~

~~2. Mise en œuvre du sous-système ..... IV-1~~

~~2.1 Dispositions générales ..... IV-1~~

~~2.2 Satellites opérationnels en orbite géostationnaire ..... IV-2~~

~~2.3 Satellites opérationnels héliosynchrones en orbites basses régulièrement réparties ..... IV-2~~

~~2.4 Autres satellites en orbites basses exploités de façon opérationnelle ou en continu ..... IV-3~~

~~2.5 Satellites de recherche-développement ..... IV-3~~

~~2.6 Système d'interétalonnage ..... IV-4~~

~~2.7 Segments au sol correspondants ..... IV-4~~

~~2.7.1 Dispositions générales ..... IV-4~~

~~2.7.2 Diffusion des données ..... IV-4~~

~~2.7.3 Gestion des données ..... IV-5~~

~~2.8 Segment utilisateur ..... IV-5~~

~~2.8.1 Stations d'utilisateurs ..... IV-5~~

~~2.8.2 Enseignement et formation professionnelle ..... IV-5~~

~~2.8.3 Coopération entre utilisateurs et fournisseurs ..... IV-5~~

~~3. Observations depuis l'espace ..... IV-6~~

~~3.1 Variables observées ..... IV-6~~

PARTIE V. CONTRÔLE DE QUALITÉ V-1

~~1. Caractéristiques fondamentales du contrôle de qualité ..... V-1~~

~~2. Principes généraux ..... V-1~~

~~2.1 Responsabilité ..... V-1~~

~~2.2 Acheminement des données ..... V-1~~

~~2.3 Normes minimales ..... V-1~~

APPENDICE. DÉFINITIONS App.-1

INTRODUCTION

BUTS ET CHAMP D'APPLICATION

1. Le présent manuel est destiné:

a) À faciliter la coopération entre les Membres en matière d'observation;
b) À préciser les obligations des Membres en ce qui concerne la mise en œuvre du Système mondial d'observation (SMO) de la Veille météorologique mondiale (VMM);
c) À assurer l'uniformité et la normalisation des pratiques et des procédures employées pour atteindre les buts a) et b).

2. La première édition du *Manuel du Système mondial d'observation* a été publiée en 1980, en application d'une décision prise par le Septième Congrès. Depuis lors, ~~il~~ le Manuel a fait l'objet de plusieurs révisions et modifications~~, qui ont été fusionnées pour aboutir à la présente édition révisée, approuvée en vertu de la résolution 8 (EC-LV)~~. La présente édition (2015) marque le début du transfert des dispositions vers le *Manuel du WIGOS* (OMM-N° xxx) qui, à terme, remplacera le *Manuel du Système mondial d'observation*. Pour l'instant, ces deux manuels se complètent mutuellement et doivent donc être lus en parallèle. En particulier, les dispositions du *Manuel du WIGOS* s'appliquent à tous les systèmes d'observation qui composent le WIGOS, y compris le Système mondial d'observation.

3. Le Manuel comprend un volume I et un volume II, qui contiennent les règles correspondant respectivement aux aspects mondiaux et aux aspects régionaux. Ces dispositions réglementaires découlent de recommandations de la Commission des systèmes de base (CSB), de résolutions des conseils régionaux ainsi que de décisions prises par le Congrès et le Conseil exécutif.

4. Le volume I du Manuel – Aspects mondiaux – fait partie intégrante du Règlement technique de l'OMM, dont il constitue l'Annexe V.

5. Le volume II du Manuel – Aspects régionaux – ne fait pas partie du Règlement technique de l'OMM.

6. En substance, le Manuel indique les variables à observer ainsi que les sites et la fréquence des *observations*, compte tenu des besoins des Membres. Le *Guide du Système mondial d'observation* (OMM-N° 488) précise les modalités d'établissement, d'exploitation et de gestion des réseaux de stations qui effectuent ces observations. Le Manuel contient une brève partie consacrée spécialement aux instruments et aux méthodes d'observation; pour une description exhaustive de la manière dont les observations sont réalisées et des instruments utilisés, on se reportera au *Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologiques* (OMM-N° 8). L'*Atlas international des nuages* (OMM-N° 407) décrit les différents types de nuages. Le *Manuel des codes* (OMM-N° 306) traite de l'étape suivante, à savoir de la manière dont les observations doivent être transmises et codées. On trouvera d'autres informations sur les observations destinées à des applications particulières dans des publications de l'OMM telles que le *Guide des systèmes d'observation et de diffusion de l'information pour l'assistance météorologique à la navigation aérienne* (OMM-N° 731), le *Guide de l'assistance météorologique aux activités maritimes* (OMM-N° 471), le *Guide des pratiques climatologiques* (OMM-N° 100), le *Guide des pratiques de météorologie agricole* (OMM-N° 134), ainsi que dans diverses publications du programme de la Veille de l'atmosphère globale.

CATÉGORIES DE RÈGLES

7. Le volume I du Manuel comprend des pratiques et procédures *normalisées* et des pratiques et procédures *recommandées*. Ces deux catégories de règles sont définies de la manière suivante:

Les pratiques et procédures *normalisées*:

a) Sont les pratiques et procédures qu'il est nécessaire que les Membres suivent ou appliquent; et, par conséquent,
b) Ont la même valeur juridique que les prescriptions d'une résolution technique auxquelles les dispositions de l'article 9 b) de la Convention sont applicables;
c) Sont invariablement caractérisées par l'emploi du terme *«shall»* dans la version anglaise et de formes verbales équivalentes dans les versions espagnole, française et russe.

Les pratiques et procédures *recommandées*:
a) Sont les pratiques et procédures qu'il est souhaitable que les Membres suivent ou appliquent; et, par conséquent,
b) Ont la même valeur juridique que les recommandations destinées aux Membres auxquelles les dispositions de l'article 9 b) de la Convention ne sont pas applicables;
c) Sont caractérisées par l'emploi du terme *«should»* dans la version anglaise et de formes équivalentes dans les versions espagnole, française et russe, sauf lorsque le Congrès en aura expressément décidé autrement.

8. Conformément aux définitions ci-dessus, les Membres doivent faire tout leur possible pour appliquer les pratiques et procédures *normalisées*. En vertu de l'article 9 b) de la Convention et conformément aux dispositions de la règle 128 du Règlement général de l'OMM, les Membres doivent notifier expressément par écrit au Secrétaire général leur intention d'appliquer les «pratiques et procédures normalisées» du Manuel, à l'exception de celles pour lesquelles ils ont signalé des dérogations particulières. Les Membres informent également le Secrétaire général, au moins trois mois à l'avance, de tout changement apporté au degré d'application «d'une pratique ou d'une procédure normalisée» annoncé précédemment et de la date à laquelle ce changement prend effet.

9. En ce qui concerne les pratiques et procédures *recommandées*, les Membres sont instamment priés de s'y conformer, mais ils ne sont toutefois par tenus de signaler au Secrétaire général les cas de non-respect.

10. Afin de mettre en lumière la valeur juridique des diverses règles, les pratiques et procédures *normalisées* se distinguent des pratiques et procédures *recommandées* par une disposition typographique différente, indiquée dans la Note de l'éditeur.

NOTES, SUPPLÉMENTS (VOLUME I) ET VOLUME II

11. Certaines notes ont été insérées dans le Manuel à des fins explicatives et n'ont pas la valeur juridique des annexes au Règlement technique de l'OMM.

12. Un certain nombre de spécifications et formes de présentation des pratiques et procédures concernant l'observation sont mentionnées dans le Manuel. En raison du développement rapide des méthodes d'observation et des besoins de plus en plus nombreux qui doivent être satisfaits au titre de la VMM et d'autres programmes de l'OMM, ces spécifications et autres indications sont mentionnées dans des «suppléments» au Manuel et n'ont pas la valeur juridique des annexes au Règlement technique de l'OMM. La Commission des systèmes de base pourra ainsi les mettre à jour en cas de nécessité.

13. Dans la version anglaise des suppléments, des notes et du volume II du Manuel, les termes *«shall»* et *«should»* et les formes verbales équivalentes dans les versions espagnole, française et russe gardent leur sens littéral et n'ont pas le caractère réglementaire indiqué au paragraphe 7 ci-dessus.

PARTIE I

PRINCIPES GÉNÉRAUX CONCERNANT L'ORGANISATION ET LA MISE EN ŒUVRE DU SYSTÈME MONDIAL D'OBSERVATION

1. OBJECTIFS DU SYSTÈME MONDIAL D'OBSERVATION

1.1 Le Système mondial d'observation (SMO) a pour but de fournir, en provenance de toutes les parties du globe et de l'espace extra-atmosphérique, des observations normalisées de qualité sur l'état de l'atmosphère, des terres et de la surface des océans en vue de l'établissement d'analyses, de prévisions et d'avis météorologiques et pour d'autres applications destinées aux programmes de l'OMM et aux programmes connexes d'autres organisations consacrés à l'environnement.

1.2 Le SMO devrait fournir des données d'observation supplémentaires requises à l'échelle internationale pour des besoins spéciaux, pour autant que cela ne soit pas préjudiciable à la poursuite des principaux objectifs de la Veille météorologique mondiale (VMM).

2. ORGANISATION ET STRUCTURE DU SYSTÈME MONDIAL D'OBSERVATION

2.1 Le SMO est organisé dans le cadre de la VMM, en liaison avec le Système mondial de traitement des données et de prévision (SMTDP) et le Système mondial de télécommunications (SMT).

2.2 Le SMO est un système coordonné de méthodes, de techniques et d'installations destinées à permettre l'exécution d'observations météorologiques sur l'ensemble du globe, et constitue l'un des éléments essentiels de la VMM; il tient compte, dans la mesure du possible, des besoins d'autres programmes internationaux.

2.3 Le SMO comprend des installations et des dispositifs qui permettent de faire des observations dans des stations sur terre et en mer, ainsi qu'au moyen d'aéronefs, de satellites d'observation de l'environnement et d'autres plates-formes.

2.4 Pour des raisons pratiques de planification et de coordination et pour tenir compte des différents critères qui déterminent les besoins en matière d'observation, le SMO doit être considéré comme un système articulé à trois niveaux: le niveau mondial, le niveau régional et le niveau national.

2.5 Le SMO est conçu comme un système souple et évolutif pouvant être amélioré à tout moment en fonction des derniers progrès de la technique et de la science et compte tenu de l'évolution des besoins en matière de données d'observation.

2.6 La planification et la coordination du SMO sont réalisées en fonction des recommandations adoptées par la Commission des systèmes de base (CSB) de l'OMM et approuvées par le Conseil exécutif, avec le concours des Membres intéressés et celui des conseils régionaux et des autres commissions techniques concernées.

2.7 Le SMO comprend deux sous-systèmes: le sous-système de surface et le sous-système spatial.

2.8 Le sous-système de surface se compose de stations synoptiques en surface, sur terre et en mer, de stations synoptiques d'observation en altitude, de stations climatologiques, de stations de météorologie agricole, de stations météorologiques d'aéronefs, de stations de météorologie aéronautique, de stations sur navires affectés à la recherche et à des projets spéciaux et de stations spéciales, selon l'énumération donnée au paragraphe 1, alinéas a) à h), de la partie III du présent manuel.

2.9 Les principaux éléments du sous-système de surface sont les réseaux de stations synoptiques en surface, sur terre et en mer, et de stations météorologiques d'aéronefs et d'observation en altitude, selon l'énumération donnée au paragraphe 1, alinéas a) à c), de la partie III du présent manuel.

2.10 Les autres éléments du sous-système de surface du SMO sont les stations de météorologie aéronautique, les stations climatologiques, les stations de météorologie agricole, les stations sur navires affectés à la recherche et à des projets spéciaux ainsi que les stations spéciales, selon l'énumération donnée au paragraphe 1, alinéas d) à h), de la partie III du présent manuel.

2.11 Le sous-système spatial du SMO est composé de trois types de satellites: les satellites opérationnels en orbite basse, les satellites opérationnels géostationnaires et les satellites de recherche-développement.

3. MISE EN ŒUVRE DU SYSTÈME MONDIAL D'OBSERVATION

3.1 La responsabilité de toutes les activités liées à la mise en œuvre du SMO sur le territoire de chaque pays devrait échoir au pays lui-même, qui devrait l'assumer, autant que possible, au moyen de ses propres ressources.

3.2 La mise en œuvre du SMO sur le territoire des pays en développement devrait normalement être fondée sur le principe de l'utilisation des ressources nationales mais, en cas de besoin et si une demande est présentée en ce sens, une assistance partielle peut être fournie par:

a) Le Programme de coopération volontaire (PCV) de l'OMM;
b) La voie d'autres accords bilatéraux et multilatéraux, notamment le Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD), auquel il convient de recourir dans toute la mesure possible.

3.3 La mise en œuvre du SMO dans les régions situées en dehors des limites territoriales des pays (c'est-à-dire l'espace extra-atmosphérique, les océans et l'Antarctique) devrait normalement être fondée sur le principe de la participation volontaire des pays qui souhaitent et peuvent apporter leur concours. Ces pays fourniraient individuellement ou conjointement, éventuellement en ayant recours à un financement collectif, des installations et des services en puisant dans leurs ressources nationales. Ils pourraient également faire appel aux moyens décrits au point 3.2 ci-dessus.

3.4 Lors de la mise en œuvre du SMO, il conviendrait d'utiliser au maximum les modalités d'organisation, les installations et le personnel actuels.

Notes:

1. Pour établir et exploiter les installations et services nouveaux et améliorés, il faudra exécuter un grand nombre de recherches scientifiques et d'études techniques, coordonner les procédures, normaliser les méthodes et coordonner les activités de mise en œuvre.
2. La poursuite du développement du SMO constitue un aspect important du plan de la VMM, qui prévoit les mesures suivantes:
   a) Continuer à développer le SMO en tant que système composite d'un bon rapport efficacité-coût formé d'un sous-système de surface et d'un sous-système spatial (satellites) au fonctionnement fiable. On prévoit que le sous-système de surface fera plus largement appel à de nouveaux équipements capables de mesurer les phénomènes atmosphériques aussi bien à grande échelle qu'aux échelles locales. On utilisera de plus en plus la flotte, en expansion rapide, d'aéronefs munis de dispositifs automatiques d'observation et de transmission pour recueillir des données aux niveaux de croisière et durant les phases de montée et de descente. Les stations mobiles en mer resteront la source principale d'observations synoptiques en surface dans les régions océaniques. Le volume et la qualité des données augmenteront grâce à l'emploi d'équipements automatiques d'observation et de transmission (par satellites). Le nombre des navires dotés d'équipement de mesure automatique en altitude (ASAP) s'accroîtra et l'entrée en service d'équipements plus efficaces à moindre coûts s'accélérera. Des bouées dérivantes déployées en dehors des grandes routes maritimes continueront de procurer des données atmosphériques et océanographiques de surface dans les zones où les observations sont rares. On prévoit enfin que le système spatial comprendra une nouvelle génération de satellites géostationnaires et à défilement équipés de nouveaux capteurs plus performants;
   b) Coordonner, intégrer et exploiter durablement des sous-systèmes composites de surface et spatiaux et mettre

en place des réseaux d'observation facilement adaptables à l'évolution des besoins. Il s'agit notamment de concevoir un nouveau système composite d'observation en altitude, fondé sur l'emploi des techniques les plus modernes, en vue de créer un dispositif véritablement mondial qui permette d'exécuter efficacement, avec une densité suffisante, les mesures *in situ* nécessaires aux travaux d'exploitation ainsi que pour compléter et étalonner les données satellitaires. Certaines des techniques auxquelles on envisage de recourir aux fins du nouveau système composite pourraient ne devenir opérationnelles qu'au terme d'une longue période de mise au point. Il ne faudrait pas adopter de nouvelles techniques avant qu'elles ne soient dûment éprouvées et sans s'être assuré de leur compatibilité avec les structures et systèmes existants;

c) Arrêter de nouvelles stratégies afin de resserrer les liens entre les services météorologiques et les programmes de recherche de sorte que les systèmes et programmes d'observation soient utiles aussi bien aux exploitants qu'aux chercheurs;

d) Imaginer de nouvelles façons de faire contribuer les Membres au SMO, par exemple sous la forme de cofinancements et d'arrangements novateurs permettant de collecter davantage de données dans les zones isolées où les observations sont encore trop rares.

3.5 Aucun des éléments actuels du SMO tels qu'ils sont définis dans la partie III, ne doit être supprimé avant que ne soit démontrée la fiabilité de l'élément amené à le remplacer et avant que la précision et la représentativité des données d'observation n'aient été évaluées et jugées acceptables.

PARTIE II

BESOINS EN MATIÈRE DE DONNÉES D'OBSERVATION

Note: Les règles régissant les besoins en matière de données d'observation provenant du Système mondial d'observation sont énoncées dans le *Manuel du Système mondial intégré des systèmes d'observation de l'OMM* (OMM-N° xxx).

BESOINS ASSOCIÉS À DES CIRCONSTANCES PARTICULIÈRES

~~1. CLASSIFICATION DES BESOINS~~

~~Note:Une classification des échelles des phénomènes météorologiques apparaît dans le supplément II.1.~~

~~1.1 Besoins à l'échelle mondiale~~

~~**Les besoins à l'échelle mondiale concernent les données d'observation dont les Membres ont besoin pour décrire globalement les phénomènes et processus météorologiques qui se manifestent à très grande échelle ou à l'échelle planétaire.**~~

~~1.2 Besoins à l'échelle régionale~~

~~**Les besoins à l'échelle régionale sont ceux qui se rapportent aux observations requises par deux Membres au moins pour décrire de manière plus détaillée les phénomènes qui se produisent à grande échelle et à l'échelle planétaire, ainsi que les phénomènes de moindre ampleur qui se produisent aux échelles moyenne et petite, selon les décisions qui peuvent être prises par les conseils régionaux.**~~

~~1.3 Besoins à l'échelle nationale~~

~~**Les besoins à l'échelle nationale sont déterminés par chaque Membre en fonction de ses intérêts propres.**~~

~~1.4 Besoins en matière de données d'observation concernant certains domaines d'application~~

~~Les besoins en données d'observation pour certains domaines d'application tels que la prévision numérique du temps, la prévision immédiate ou la prévision à très courte échéance sont définis, examinés et actualisés dans le cadre de l'étude continue des besoins décrite dans le *Guide du Système mondial d'observation* (OMM-N° 488).~~

1.~~5~~1 Données particulières requises pour les interventions en cas d'éco-urgence

Pour pouvoir fournir aux Membres des produits des modèles du transport à l'appui des interventions en cas d'éco-urgence, les centres météorologiques régionaux spécialisés (CMRS) désignés ont besoin de différentes données, météorologiques et non météorologiques (radiologiques), qui sont décrites en détail dans le supplément II.~~2~~1. Ces données, en particulier celles recueillies sur le lieu de l'accident, seront également utiles pour prendre les mesures, préventives et correctives, qui s'imposent en cas d'émission accidentelle de substances radioactives dans l'atmosphère. Les données recueillies devront être diffusées rapidement, conformément aux dispositions de l'article 5, alinéa e), de la Convention sur la notification rapide d'un accident nucléaire.

1.~~6~~2 Besoins en données d'observation en cas d'activité volcanique

En cas d'activité volcanique pouvant présenter un risque pour l'aviation, les besoins devraient correspondre aux données d'observation dont les Membres ont besoin pour prendre les mesures qui s'imposent; ces données sont précisées dans le supplément II.~~3~~2.

~~2. DÉTERMINATION DES BESOINS~~

~~2.1 La définition des besoins en données d'observation est un processus complexe qui comporte plusieurs étapes et fait intervenir à divers niveaux des groupes d'utilisateurs finals, les conseils régionaux, les commissions techniques de l'OMM et d'autres organes. Pour rationaliser ce processus, les modalités ci-après (décrites schématiquement dans la figure II.1) sont appliquées. Ce processus, appelé étude continue des besoins, est décrit en détail dans le *Guide du Système mondial d'observation* (OMM-N° 488).~~

~~2.2 Les utilisateurs indiquent aux Membres de l'OMM leurs besoins en données d'observation pour diverses applications (services météorologiques pour l'aviation, la navigation maritime, l'industrie, l'agriculture, la recherche sur le climat, etc.). Les données météorologiques peuvent être exploitées de deux façons: soit pour fournir des services météorologiques soit, s'agissant des centres du Système mondial de traitement des données et de prévision (SMTDP), pour élaborer des produits météorologiques (analyses et pronostics). Dans ce dernier cas, les centres du SMTDP sont considérés comme des utilisateurs.~~

~~2.3 Les commissions techniques de l'OMM sont tenues de récapituler les besoins en données indiqués par les Membres et de préciser les exigences ou objectifs en la matière (le plus souvent sous la forme de tableaux) pour les divers programmes de l'OMM. Cette synthèse doit s'accompagner de notes explicatives et justificatives et, dans la mesure du possible, d'une indication des différents niveaux de dépenses qu'entraînerait la réalisation partielle de ces objectifs (d'exactitude, de densité, de fréquence, etc.). Le processus fera souvent intervenir des consultations entre l'OMM et les utilisateurs pour garantir que les besoins de ces derniers seront dûment pris en compte. Si un énoncé des besoins ou objectifs est communiqué aux responsables de la Veille météorologique mondiale, et en particulier de son Système mondial d'observation, il doit être aussi soumis à la Commission des systèmes de base (CSB) pour qu'elle l'examine.~~

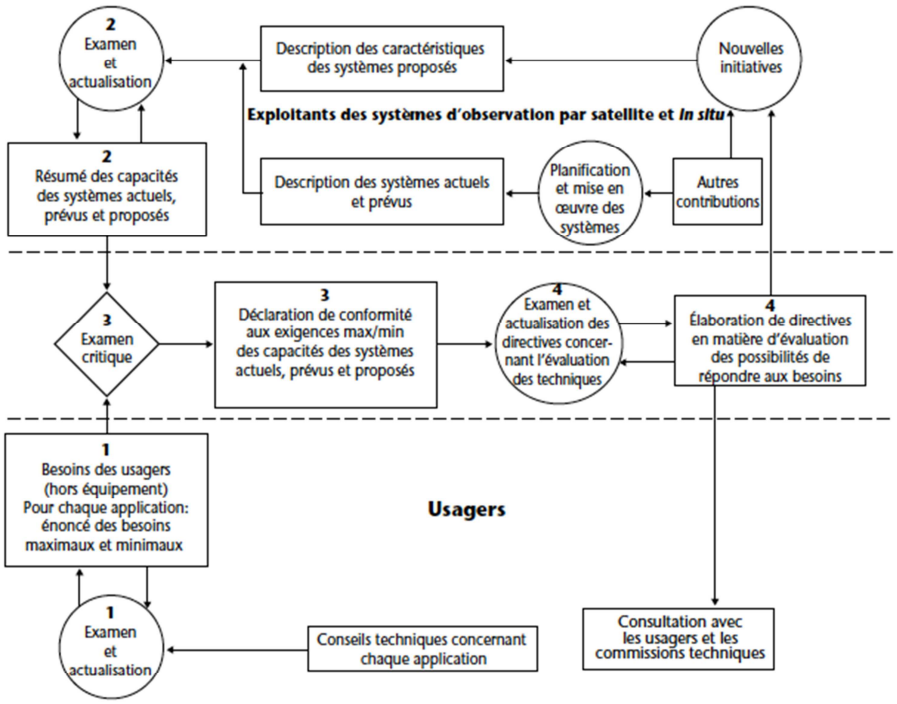
~~2.4 La Commission des systèmes de base:~~

~~a) Évalue les possibilités de répondre aux besoins ou objectifs énoncés. Cette évaluation des possibilités techniques et instrumentales devrait être effectuée en collaboration avec la Commission des instruments et des méthodes d'observation (CIMO), qui est l'organe de l'OMM chargé de gérer le Programme des instruments et des méthodes d'observation. Ainsi seront définis (sous forme de tableaux) les exigences ou objectifs qu'il est possible de satisfaire. Dans le cadre de l'étude continue des besoins, des directives seront établies à cette fin;~~

~~b) Détermine les données que doit fournir le système d'observation pour satisfaire les exigences ou objectifs définis par les commissions techniques;~~

~~c) Formule en conséquence les éventuels amendements à apporter aux publications réglementaires et aux textes d'orientation de l'OMM et les soumet (dans le cas des publications réglementaires) au Conseil exécutif.~~

~~Note:Il appartient au premier chef à la Commission des sciences de l'atmosphère d'évaluer la possibilité de fournir les données reconnues nécessaires pour la Veille de l'atmosphère globale et d'élaborer les documents obligatoires et les textes d'orientation correspondants.~~



Note: Les chiffres 1, 2, 3, 4 indiquent les quatre étapes de l'étude continue des besoins.

~~***Figure II.1. Étude continue des besoins***~~

~~2.5 Le Conseil exécutif approuve les amendements et prie le Secrétaire général de les incorporer dans les manuels de l'OMM.~~

~~2.6 Grâce à la mise à jour des manuels et des guides de l'OMM, les Membres seront tenus au courant de la mesure dans laquelle les systèmes et les programmes d'observation répondent aux besoins des utilisateurs.~~

~~3. SYSTÈMES CONÇUS POUR RÉPONDRE AUX DIFFÉRENTS BESOINS~~

~~**Le sous-système de surface et le sous-système spatial se complètent mutuellement pour fournir les données d'observation requises.**~~

~~**Supplément II.1**~~

~~CLASSIFICATION DES ÉCHELLES DES PHÉNOMÈNES MÉTÉOROLOGIQUES~~

~~LES ÉCHELLES HORIZONTALES DES PHÉNOMÈNES MÉTÉOROLOGIQUES PEUVENT ÊTRE CLASSÉES COMME SUIT:~~

~~A)MICRO-ÉCHELLE (INFÉRIEURE À 100 M) POUR LA MÉTÉOROLOGIE AGRICOLE; PAR EXEMPLE ÉVAPORATION;~~

~~B)éCHELLE LOCALE (ENTRE 100 M ET 3 KM); PAR EXEMPLE POLLUTION DE L'AIR, TORNADES;~~

~~C)éCHELLE MOYENNE (ENTRE 3 ET 100 KM); PAR EXEMPLE ORAGES, BRISES DE MER ET DE MONTAGNE;~~

~~D)GRANDE ÉCHELLE (ENTRE 100 ET 3 000 KM); PAR EXEMPLE FRONTS, CYCLONES, CONCENTRATIONS DE NUAGE;~~

~~E) éCHELLE PLANÉTAIRE (SUPÉRIEURE À 3 000 KM); PAR EXEMPLE ONDES LONGUES DE LA TROPOSPHÈRE SUPÉRIEURE.~~

~~NOTE:LES BESOINS EN MATIÈRE DE DONNÉES D'OBSERVATION SONT EN PARTIE DÉTERMINÉS PAR CES ÉCHELLES DES PHÉNOMÈNES MÉTÉOROLOGIQUES. IL EXISTE DE NOMBREUX PHÉNOMÈNES QUI SE SITUENT À LA FOIS DANS DEUX DES CATÉGORIES INDIQUÉES CI-DESSUS ET UNE INTERACTION DYNAMIQUE S'EXERCE ÉGALEMENT ENTRE LES PHÉNOMÈNES DES DIFFÉRENTES ÉCHELLES.~~

~~L'ÉCHELLE D) DEVRAIT ÊTRE CONSIDÉRÉE COMME CORRESPONDANT *GROSSO MODO* AU NIVEAU RÉGIONAL DE LA VEILLE MÉTÉOROLOGIQUE MONDIALE (VMM), ET LES ÉCHELLES D) ET E) PEUVENT ÊTRE ASSIMILÉES AU NIVEAU MONDIAL.~~

SUPPLÉMENT II.~~2~~1

DONNÉES D'OBSERVATION PARTICULIÈRES REQUISES POUR LES INTERVENTIONS EN CAS D'ÉCO-URGENCE

A. DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES

1. Les données requises pour les modèles de transport sont les mêmes que celles qui servent à établir des prévisions météorologiques au moyen de modèles de la prévision numérique du temps (PNT). La liste de ces données figure dans l'appendice II.2 du *Manuel du Système mondial de traitement des données et de prévision* (OMM-N° 485), volume I – Aspects mondiaux, et dans l'appendice II.1 du *Guide du Système mondial d'observation* (OMM-N° 488).

2. Il est à conseiller aussi de recueillir des données supplémentaires[6] sur le lieu de l'accident[7] et dans la zone à risque[8], et de les mettre à la disposition du Centre météorologique régional spécialisé (CMRS) désigné pour que l'on puisse améliorer la qualité de l'information relative au transport de polluants. Ces données porteront sur les éléments suivants:

a) Vent, température et humidité en altitude;
b) Précipitations (type et hauteur);
c) Température de l'air en surface;
d) Pression atmosphérique;
e) Vitesse et direction du vent (en surface et au niveau de la source d'émission);
f) Humidité.

3. La collecte des données requises relatives au lieu de l'accident nécessitera la mise en œuvre du dispositif ci-après:

a) Au moins une station de radiosondage, suffisamment distante de la source d'émission pour pouvoir continuer de fonctionner en cas d'accident tout en fournissant des données représentatives des conditions sur le lieu et à proximité du lieu de l'accident;
b) En cas d'urgence, des observations effectuées à trois heures d'intervalle pendant toute la durée de l'événement dans les deux ou trois stations les plus proches du lieu de l'accident (rayon de 500 km). Des stocks de matériels consommables devraient être constitués en prévision de telles situations;
c) Au moins une station d'observation en surface, établie sur le lieu de l'accident ou, si cela n'est pas possible, à proximité. En cas d'urgence, cette station devrait pouvoir effectuer et transmettre automatiquement les observations requises à intervalles d'une heure;
d) Rassemblement et transmission automatique de données complémentaires recueillies sur le lieu de l'accident, ou à proximité, à l'aide de tours ou de mâts instrumentés (pouvant atteindre 100 mètres de hauteur), de radars traditionnels ou de type Doppler, de Sodars et de sondes pour l'observation de la couche limite.

---

6 *Les termes «données supplémentaires» sont utilisés ici dans leur acception usuelle et non pas dans celle précisée dans la résolution 40 (Cg-XII).*

7 *Compte tenu de la nature éminemment variable des accidents nucléaires, il est impossible de donner une définition précise de «lieu de l'accident». Il convient d'entendre par ces termes le lieu où l'accident s'est produit et ses environs immédiats, dans un rayon de quelques kilomètres.*

8 *Il est impossible de fournir par avance une définition précise de la «zone à risque», qui est fonction de l'état et de l'évolution de l'atmosphère au-dessus d'une zone s'étendant autour du «lieu de l'accident», mais aussi de la nature même de l'accident nucléaire. Il convient d'entendre par ces termes la zone où il est prévu, compte tenu de toutes les données disponibles, y compris les produits sur le transport des polluants atmosphériques qui ont déjà été diffusés, que les polluants radioactifs seront probablement transportés, dans l'air ou au sol, et qu'ils augmenteront sensiblement le degré de la radioactivité naturelle (de fond). Il sera possible d'obtenir des avis sur cette zone auprès du CMRS dont elle relève.*

4. La collecte des données requises sur la zone à risque nécessitera la mise en œuvre du dispositif ci-après:

a) Toutes les stations en altitude situées dans la zone à risque devront effectuer des observations à intervalles de six heures pendant toute la durée de l'incident;
b) Un ou plusieurs systèmes d'observation complémentaires devront être utilisés là où cela sera possible: profileurs du vent, dispositifs mobiles de radiosondage, exécution d'observations à bord d'aéronefs, durant les phases de montée et de descente;
c) Toutes les stations d'observation en surface situées dans la zone à risque, y compris celles dont les données ne font normalement pas l'objet d'un échange international, devront transmettre leurs données d'observation aux CMRS désignés. Dans les régions océaniques, il faudra aussi faire appel aux plates-formes en mer et aux bouées;
d) Une série des meilleures estimations de précipitations devrait être constituée, à partir des données recueillies directement aux stations d'observation en surface (automatiques ou manuelles), des données de tous les radars fonctionnant dans la région considérée de l'OMM et des données satellitaires.

B. AUTRES PARAMÈTRES

1. En sus des données météorologiques, les CMRS désignés auront besoin d'un certain nombre de données complémentaires en provenance du lieu de l'accident:

a) Date et heure du début de l'émission;
b) Durée de l'émission;
c) Radionucléides;
d) Quantité totale de polluants émis, ou taux d'émission;
e) Niveau exact de l'émission.

Les éléments a) et b) sont nécessaires à l'exécution des modèles de transport, tandis que les éléments c), d) et e) sont des données supplémentaires qu'il est recommandé d'obtenir.

2. Afin de pouvoir valider les prévisions des modèles du transport dans l'atmosphère, on aura besoin de données radiologiques en provenance des zones à risque, à savoir en particulier:

a) Concentration de polluants de l'atmosphère (intégrée dans le temps);
b) Dépôt total de polluants.

3. Pour obtenir les données nécessaires en provenance du lieu de l'accident et de la zone à risque, on peut avoir recours aux moyens suivants:

a) Stations radiologiques fixes de surveillance;
b) Dispositifs mobiles d'observation en surface;
c) Sondages radiologiques;
d) Aéronefs dotés d'instruments.

La fréquence des observations devra être portée de une heure à 10 minutes pendant la durée de l'accident (la fréquence normale est de une à six heures).

C. ÉCHANGE DES DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES ET NON MÉTÉOROLOGIQUES

1. Il est probable que les données non météorologiques et, dans une moindre mesure, les données météorologiques supplémentaires seront fournies par des organismes nationaux autres que les services météorologiques. Il y a donc lieu que les Services météorologiques ou hydrométéorologiques nationaux (SMN) encouragent ces organismes à fournir les données en question aux centres météorologiques nationaux (CMN), qui les transmettront aux CMRS qui leur sont associés.

2. Pour l'échange des données météorologiques et non météorologiques (radiologiques) nécessaires, la liste complète des bulletins à en-tête abrégé, comprenant toutes les observations météorologiques et radiologiques faites à l'échelon régional, devra être envoyée au Secrétariat de l'OMM, pour insertion dans la publication *Messages météorologiques* (OMM-N° 9), volume C1 –

Catalogue des bulletins météorologiques.

3. Pendant la première phase d'un accident nucléaire, les autorités nationales devront transmettre aussitôt que possible à l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), par les moyens de communication les plus fiables, toutes les données radiologiques disponibles (valeur du rayonnement confiné, intensité locale du rayonnement, etc.) permettant de caractériser l'accident nucléaire. Après vérification et évaluation, l'AIEA transmettra ces données au CMRS compétent qui les redistribuera aux CMN via le Système mondial de télécommunications (SMT). En cas d'éco-urgence, toutes les données d'observation (paramètres météorologiques et non météorologiques) devront être transmises le plus rapidement possible via le SMT aux CMRS et aux SMN.

4. Pour assurer le bon fonctionnement du système, il conviendra de procéder périodiquement à des essais complets portant sur les procédures d'acquisition des données, le contrôle de qualité, les télécommunications et la diffusion des produits.

SUPPLÉMENT II.~~3~~2

BESOINS EN MATIÈRE DE DONNÉES D'OBSERVATION EN CAS D'ACTIVITÉ VOLCANIQUE

La Veille des volcans le long des voies aériennes internationales est mise en place et coordonnée par le Secrétariat de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) avec le concours du Groupe d'étude sur les avertissements de nuages volcaniques. Le *Manuel de la veille des volcans le long des voies aériennes internationales (IAVW)* (OACI, Doc 9766) décrit les procédures opérationnelles et fournit la liste des personnes à contacter pour enclencher cette veille en cas d'activité volcanique prééruptive[9] ou d'éruption volcanique ou en présence de nuages de cendres volcaniques.

A. BESOINS EN DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES

Les données requises pour les modèles du transport sont les mêmes que celles qui servent à établir des prévisions météorologiques au moyen de modèles de la prévision numérique du temps. La liste de ces données figure dans l'appendice II.2 du *Manuel du Système mondial de traitement des données et de prévision* (OMM-N° 485), volume I – Aspects mondiaux, et dans l'appendice II.1 du *Guide du Système mondial d'observation* (OMM-N° 488).

1. Il est souhaitable d'obtenir des données supplémentaires[10] concernant la région située au voisinage du volcan, et ces données devraient être mises à la disposition des centres de veille météorologique et des centres d'avis de cendres volcaniques (VAAC)[11] désignés afin d'améliorer la qualité des informations concernant le transport des cendres volcaniques. Ces données sont les mêmes que les données particulières requises en cas d'éco-urgence; leur liste figure dans le supplément II-~~2~~ 1 du présent manuel.

2. Les VAAC désignés ont besoin de données-images fournies par les satellites géostationnaires et en orbite polaire pour pouvoir localiser un nuage de cendres volcaniques et déterminer son extension (verticale et horizontale) (*Manuel de la veille des volcans le long des voies aériennes internationales (IAVW)*, points 4.1.1 c) et 4.5.1 b)). Ces données-images sont également nécessaires pour valider les prévisions de trajectoire fournies par le modèle de transport et pour s'assurer que le nuage de cendres s'est dissipé. Elles doivent:

a) Être multibandes, c'est-à-dire couvrir plusieurs longueurs d'ondes dans le visible et l'infrarouge;
b) Avoir une résolution spatiale suffisante pour détecter les petits nuages de cendres volcaniques (5 km ou moins);
c) Offrir une couverture mondiale pour pouvoir fournir des données à tous les VAAC;
d) Présenter un cycle de répétition court (30 mn ou moins pour la détection des cendres volcaniques et au moins six heures pour le suivi de leur trajectoire en vue de valider les sorties du modèle de transport) (*Manuel de la veille des volcans le long des voies aériennes internationales (IAVW)*, points 4.4.1 c) et 4.5.1 d) et e));
e) Être traitées et transmises au VAAC dans les plus brefs délais.

---

[9] *On entend ici par activité volcanique prééruptive toute activité volcanique inhabituelle et/ou de plus en plus forte pouvant être annonciatrice d'une éruption volcanique.*

[10] *Les termes «données supplémentaires» sont utilisés ici dans leur acception usuelle et non pas dans celle précisée dans la résolution 40 (Cg-XII).*

[11] *Désignés par l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) et l'OMM, les centres d'avis de cendres volcaniques ont pour mission de publier des avis sur la présence et la trajectoire prévue des nuages de cendres volcaniques.*

3. Des données satellitaires supplémentaires pouvant faciliter la détection d'une activité volcanique prééruptive, d'une éruption volcanique ou d'un nuage de cendres volcaniques peuvent être communiquées au VAAC désigné. Il peut s'agir de données satellitaires pouvant être utilisées pour la détection des points chauds d'origine volcanique ou des émissions d'anhydride sulfureux.

4. Les données fournies par les radars de surface situés à portée du volcan devraient être communiquées au VAAC désigné. Ces données peuvent servir à détecter la présence d'un nuage de cendres volcaniques et à mesurer sa hauteur.

B. BESOINS EN DONNÉES NON MÉTÉOROLOGIQUES

1. Vu les risques qu'ils peuvent présenter pour l'aviation, toute activité volcanique annonciatrice d'une éruption, les éruptions volcaniques et les nuages de cendres volcaniques devraient être signalés sans délai aux centres de contrôle régional, bureaux de veille météorologique et VAAC désignés, comme prévu dans le *Manuel de la veille des volcans le long des voies aériennes internationales (IAVW)*. Les données relatives à l'activité volcanique devraient être transmises sous forme de messages en langage clair comprenant les informations suivantes, si elles sont disponibles, dans l'ordre indiqué:

a) Type du message, MESSAGE D'ACTIVITÉ VOLCANIQUE;
b) Indicatif de la station, indicatif géographique ou nom de la station;
c) Date et heure du message;
d) Emplacement du volcan et nom (s'il est connu);
e) Brève description portant notamment, selon les cas, sur le degré d'intensité de l'activité volcanique, la manifestation d'une éruption (date et heure), la formation d'un nuage de cendres volcaniques au-dessus de la zone considérée, avec indication de la direction du déplacement du nuage et de sa hauteur selon la meilleure estimation.

2. Les données géologiques disponibles signalant une activité volcanique prééruptive ou une éruption volcanique devraient être transmises immédiatement aux centres de contrôle régional, bureaux de veille météorologique et VAAC désignés (*Manuel de la veille des volcans le long des voies aériennes internationales (IAVW)*, point 4.1.1 a)). Il peut s'agir notamment des données suivantes:

a) Observations vulcanologiques;
b) Bulletins d'activité sismique.

3. Les activités volcaniques prééruptives, les éruptions volcaniques et les nuages de cendres observés par les pilotes devraient être signalés sans délai aux centres de contrôle régional, bureaux de veille météorologique et VAAC désignés (*Manuel de la veille des volcans le long des voies aériennes internationales (IAVW)*, point 4.1.1 a)).

C. ÉCHANGE DE DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES ET NON MÉTÉOROLOGIQUES

L'échange des données ci-dessus est décrit dans le *Manuel de la veille des volcans le long des voies aériennes internationales (IAVW)*.

PARTIE III

SOUS-SYSTÈME DE SURFACE

1. COMPOSITION DU SOUS-SYSTÈME

Les éléments principaux du sous-système de surface sont les suivants:

a) Stations synoptiques d'observation en surface:
   i) Stations terrestres:
      – Stations d'observation en surface avec personnel;
      – Stations automatiques d'observation en surface*;[12]
   ii) Stations en mer:
      – Stations en mer à position fixe:
        – Stations météorologiques océaniques;
        – Stations sur bateaux-feux;
        – Stations sur plates-formes fixes;
        – Stations sur plates-formes ancrées;
        – Stations insulaires et côtières;
      – Stations en mer mobiles:
        – Stations sur navires sélectionnés;
        – Stations sur navires supplémentaires;
        – Stations sur navires auxiliaires;
        – Stations sur glaces dérivantes;
      – Stations en mer automatiques*:
        – Stations en mer à position fixe;
        – Stations sur bateaux-feux;
        –Stations en mer mobiles;
        – Stations sur bouées dérivantes;
        – Stations sur bouées ancrées;

b) Stations synoptiques d'observation en altitude:
   – Stations de radiosondage-radiovent;
   – Stations de radiosondage;
   – Stations de radiovent;
   – Stations d'observation par ballon-pilote;

c) Stations météorologiques d'aéronefs.

Le sous-système de surface est aussi composé d'autres éléments, à savoir:

d) Stations de météorologie aéronautique;
e) Stations sur navires affectés à la recherche et à des projets spéciaux;
f) Stations climatologiques;
g) Stations de météorologie agricole;
h) Stations spéciales:
   i) Stations radar météorologiques;
   ii) Stations radiométriques;
   iii) Profileurs de vent;
   iv) Stations de détection des parasites atmosphériques;
   v) Stations à bord d'aéronefs de reconnaissance météorologique;
   vi) Stations de sondage par fusée météorologique;
   vii) Stations de la Veille de l'atmosphère globale;
   viii) Stations de mesure dans la couche limite planétaire;
   ix) Stations marégraphiques.

---

[12] ~~*Les données recueillies par satellite peuvent être asynoptiques.*~~

*N*otes:
1. Les définitions des stations énumérées ci-dessus sont données dans l'appendice du présent manuel.
2. Toute station peut appartenir à plusieurs des catégories indiquées ci-dessus.
3. Les observations des stations synoptiques automatiques en surface situées sur terre ou en mer peuvent être asynoptiques lorsqu'elles sont recueillies par satellite.

2. MISE EN ŒUVRE DES ÉLÉMENTS DU SOUS-SYSTÈME

2.1 Réseaux de stations d'observation

2.1.1 Généralités

2.1.1.1 Pour tenir compte des trois catégories de besoins en matière de données d'observation, trois types de réseaux de stations d'observation sont établis: le réseau mondial, le réseau régional et le réseau national.

2.1.1.2 Les différents réseaux devraient être interdépendants, certaines stations des réseaux nationaux d'une région constituant le réseau régional au sein duquel seront sélectionnées les stations du réseau mondial. En conséquence, une station du réseau mondial fait aussi partie d'un réseau régional et d'un réseau national.

2.1.1.3 La fréquence et l'espacement des observations devraient être définis en fonction des échelles physiques de phénomènes météorologiques à décrire.

Note:Voir le *Guide du Système mondial d'observation* (OMM-N° 488), figure II.1.

2.1.2 Réseaux mondiaux

2.1.2.1 Un réseau mondial de stations synoptiques est établi sur la base des réseaux synoptiques de base régionaux (RSBR).

Note:Voir le point 2.1.3.

2.1.2.2 Le programme d'observation du réseau mondial de stations synoptiques devrait fournir des données météorologiques dont la précision et la résolution spatio-temporelle permettent de mettre en évidence les variations qui interviennent dans l'espace et dans le temps en ce qui concerne les phénomènes et les processus météorologiques de grande échelle ou d'échelle planétaire.

Note:Des directives relatives à la détermination des besoins en matière de précision et de résolution spatio-temporelle des données d'observation sont fournies dans le *Guide du Système mondial d'observation* (OMM-N° 488).

2.1.2.3 Le réseau mondial de stations synoptiques devrait être aussi homogène et aussi uniforme que possible sur tout le globe et les observations devraient être effectuées aux heures standard principales.

2.1.2.4 Les Membres devraient mettre en œuvre et maintenir en état le réseau de stations d'observation en surface pour le SMOC (GSN) – réseau mondial de référence constitué d'environ 1 000 stations d'observation en surface, dont la tâche consiste à surveiller au jour le jour la variabilité du climat à l'échelle mondiale et à grande échelle.

2.1.2.5 Les Membres devraient mettre en œuvre le réseau de stations d'observation en altitude pour le SMOC (GUAN) – réseau mondial de référence constitué d'environ ~~150~~ 170 stations en altitude réparties dans l'espace de manière relativement homogène pour satisfaire les besoins du SMOC.

2.1.2.6 Les Membres devraient également établir et maintenir en état le Réseau aérologique de référence du SMOC (GRUAN), constitué de 30 à 40 stations en altitude, afin de fournir des relevés climatologiques à long terme de qualité supérieure, de filtrer les données recueillies par des systèmes mondiaux d'observation offrant une couverture spatiale plus complète et d'étalonner les instruments appartenant à ces systèmes (y compris les satellites et les réseaux actuels de radiosondage) et de cerner toutes les propriétés de la colonne atmosphérique.

~~2.1.2.6 Les Membres devraient également établir un réseau de stations de la Veille de l'atmosphère globale (VAG) permettant de surveiller, au niveau mondial et régional, la composition chimique et les caractéristiques connexes de l'atmosphère.~~

~~Note:Pour de plus amples informations sur l'emplacement des stations de la VAG, voir le *Règlement technique* (OMM-N° 49), volume I – Pratiques météorologiques générales normalisées et recommandées, partie II, 2.4.3, note 3, ainsi que les publications techniques pertinentes de la Veille de l'atmosphère globale et le *Guide du Système mondial d'observation* (OMM-N° 488).~~

2.1.3 Réseaux régionaux

2.1.3.1 Les réseaux régionaux sont établis en fonction des besoins régionaux.

Note:Les conseils régionaux sont chargés de déterminer et de coordonner la composition de ces réseaux dans le cadre général fixé par la Commission des systèmes de base (CSB).

2.1.3.2 Les réseaux synoptiques de base régionaux de stations d'observation en surface et de stations d'observation en altitude et les réseaux climatologiques de base régionaux (RCBR) de stations climatologiques sont établis pour satisfaire les besoins définis par les conseils régionaux.

Notes:
1. Les conseils régionaux poursuivront l'examen de leurs plans respectifs afin de répondre à tous nouveaux besoins internationaux.
2. Les besoins régionaux connus sont précisés dans le volume II du présent manuel.

2.1.3.3 L'ensemble des RSBR constitue l'élément principal du réseau mondial de stations synoptiques d'observation en surface.

2.1.3.4 Les Membres doivent mettre en œuvre les RSBR.

2.1.3.5 Les critères appliqués en ce qui concerne l'espacement horizontal des stations d'observation et la fréquence des messages d'observation transmis par ces stations devraient être conformes à ceux prescrits dans le volume I (partie II) et dans le volume II du présent manuel.

2.1.4 Réseaux nationaux

Les réseaux nationaux sont établis par les Membres pour répondre à leurs besoins propres. Lorsqu'ils établissent leurs réseaux nationaux, les Membres prennent en considération les besoins à satisfaire pour compléter les réseaux mondiaux et régionaux.

Note:Une liste complète des stations d'observation en surface et en altitude qui fonctionnent et dont les données sont utilisées à des fins synoptiques apparaît dans la publication *Messages météorologiques* (OMM-N° 9), volume A – Stations d'observation.

2.2 Stations d'observation

Généralités

2.2.1 La mise en œuvre et l'exploitation de chacun des éléments énumérés ci-dessus doivent être conformes aux décisions du Congrès, du Conseil exécutif, des commissions techniques et des conseils régionaux intéressés.

Note:Ces décisions sont énoncées dans le *Règlement technique* (OMM-N° 49) et ses annexes (par exemple le présent manuel, le *Manuel des codes* (OMM-N° 306)) ainsi que dans d'autres publications pertinentes de l'OMM telles que le *Guide du Système mondial d'observation* (OMM-N° 488) et le *Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologiques* (OMM-N° 8), qui contiennent des indications détaillées sur les différents aspects techniques et météorologiques de la question.

2.2.2 Pour mettre en œuvre le sous-système de surface du Système mondial d'observation (SMO), les Membres devraient s'assurer que leur système d'observation répond aux besoins établis.

2.2.3 Pour mettre en œuvre le sous-système de surface, les Membres devraient s'efforcer de se conformer autant que possible aux dispositions énoncées au point 2.2.1 ci-dessus, notamment en ce qui concerne les éléments principaux du sous-système de surface.

2.2.4 Chaque station devrait être établie en un lieu où il est possible d'exposer correctement les instruments et d'effectuer de façon satisfaisante les observations ne nécessitant pas l'emploi d'instruments.

2.2.5 En règle générale, l'espacement prévu entre les stations, de même que la fréquence des observations, doit être tels que les usagers puissent obtenir une description exacte de l'atmosphère pour les fins prévues.

2.2.6 Si, dans certaines zones désertiques et autres régions peu peuplées, il est impossible d'établir des réseaux dont la densité corresponde à celle recommandée, la densité de ces réseaux devrait se rapprocher autant que possible des densités recommandées. Des efforts particuliers devraient être faits pour établir un réseau suffisamment dense dans ce type de régions, lorsqu'elles sont limitrophes de régions peuplées ou situées sur le trajet de routes aériennes régulières.

2.2.7 Des observations asynoptiques devraient être effectuées en cas de besoin pour compléter les observations des réseaux synoptiques et d'une manière qui permette d'accroître l~~eur~~a ~~fréquence~~ densité spatiale ou temporelle globale des observations.

2.2.8 Des observations devraient être effectuées dans les régions où des phénomènes particuliers se produisent ou sont susceptibles de se produire. Les observations standard devraient porter sur le plus grand nombre possible d'éléments météorologiques. L'information devrait être transmise en temps réel.

Note:Les bouées dérivantes et les aéronefs peuvent également transmettre des observations à des heures asynoptiques.

2.2.9 Les Membres s'assurent que toutes les données d'observation en surface et en altitude sont consignées et conservées.

2.3 Stations synoptiques d'observation en surface

2.3.1 Généralités

2.3.1.1 Les stations synoptiques d'observation en surface peuvent être dotées de personnel ou être partiellement ou entièrement automatiques; elles comprennent les stations terrestres et les stations en mer mobiles et à position fixe qui effectuent des observations synoptiques.

2.3.1.2 Chaque station synoptique doit être située de manière à fournir des données représentatives de la zone où elle se trouve.

2.3.1.3 Les heures standard principales pour les observations synoptiques en surface sont: 0000, 0600, 1200 et 1800 UTC.

2.3.1.4 Les heures standard intermédiaires pour les observations synoptiques en surface sont: 0300, 0900, 1500 et 2100 UTC.

2.3.1.5 L'observation de la pression atmosphérique devrait se faire aux heures standard exactes fixées pour les observations synoptiques en surface, tandis que celle des autres éléments météorologiques devrait intervenir au cours des dix minutes qui précèdent les heures standard.

2.3.1.6 Tout devrait être mis en œuvre pour effectuer des observations synoptiques en surface quatre fois par jour aux heures standard principales, priorité devant être donnée aux observations de 0000 et 1200 UTC qui doivent être échangées mondialement.

2.3.1.7 De plus, les Membres devraient s'efforcer d'obtenir des observations synoptiques en surface aux heures standard intermédiaires et, également, à des intervalles réguliers d'une heure.

2.3.1.8 Lorsque pour une raison quelconque il n'est pas possible de fournir un nombre

suffisant d'observateurs pour assurer une permanence 24 heures sur 24, des stations partiellement ou entièrement automatiques devraient être utilisées pour compléter ou remplacer des stations d'observation en surface dotées de personnel, y compris des stations du réseau synoptique de base, de façon que des observations puissent être faites au moins aux heures standard principales.

2.3.2 Stations terrestres

Généralités

2.3.2.1 Une station synoptique terrestre est identifiée par un indicatif de station assigné par le Membre intéressé et choisi parmi ceux qui ont été attribués à ce Membre dans le plan prescrit dans le *Manuel des codes* (OMM-N° 306). Avant d'attribuer un indicatif de station, les Membres devraient vérifier si l'exploitant de la station ou de la plate-forme s'est engagé à respecter les dispositions pertinentes du Règlement technique.

Note: Lorsqu'une station est située en dehors de la zone géographique de tout Membre ou lorsque le Membre concerné n'est pas en mesure d'attribuer un indicatif, le Secrétaire général peut faciliter l'attribution d'un indicatif.

2.3.2.2 Lorsqu'un Membre établit une station synoptique terrestre ~~ou une station météorologique fixe située en mer~~, il envoie les renseignements ci-après au Secrétariat, au moins deux mois avant que la station n'entre en exploitation:

a) Nom et, le cas échéant, indicatif de la station (en précisant s'il s'agit d'une station automatique ou d'une station avec personnel et, s'il s'agit des deux, du type de chacune des stations);
b) Coordonnées géographiques de la station en degrés, minutes et secondes entières d'arc et altitude de la station en mètres (jusqu'à deux décimales) au-dessus du niveau moyen de la mer;
c) Géopotentiel, en mètres géopotentiels entiers, du niveau de référence auquel la pression est réduite, ou surface isobare de référence dont le géopotentiel est transmis;
d) Heures auxquelles les observations synoptiques sont faites et transmises;
e) Situation topographique;
f) Toutes autres informations nécessaires pour compléter les indications données dans la publication *Messages météorologiques* (OMM-N° 9), volume A – Stations d'observation.

Note: Des informations relatives à la détermination des coordonnées et de l'altitude des stations sont données au paragraphe 1.3.3.2 (Partie I, Chapitre I) du *Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologiques* (OMM-N° 8).

2.3.2.3 Les Membres envoient au Secrétariat, dans les plus brefs délais, les amendements nécessaires aux renseignements prévus aux alinéas a) à f) du paragraphe 2.3.2.2 ci-dessus.

2.3.2.4 Toute modification apportée à l'indicatif d'une station synoptique dont les messages sont inclus dans les échanges internationaux devrait être annoncée au Secrétariat au moins six mois avant son entrée en vigueur.

2.3.2.5 Chaque Membre devrait publier une description ~~suffisamment détaillée pour permettre d'estimer dans quelle mesure les observations~~ de chacune de ses stations synoptiques ~~dont les messages sont inclus dans les échanges internationaux sont représentatives~~conformément aux dispositions du *Manuel du Système mondial intégré des systèmes d'observation de l'OMM* (OMM-N° xxx) .

2.3.2.6 Toute modification apportée à l'indicatif d'une station synoptique entre en vigueur au 1er janvier ou au 1er juillet.

2.3.2.7 Chaque Membre de l'OMM désigne un responsable national qui sera l'interlocuteur du Secrétariat de l'OMM pour toutes les questions relatives au contenu de la publication *Messages météorologiques* (OMM-N° 9), volume A – Stations d'observation. Le responsable national est autorisé à cet égard à agir au nom du représentant permanent concerné.

Emplacement des stations et programme d'observation

2.3.2.8 Il convient de respecter, pour les stations terrestres de surface, y compris celles du

RSBR, la résolution horizontale minimale requise pour les applications que permet d'assurer le réseau et spécifiée dans l'étude continue des besoins. Au cours des dix premières années du XXIe siècle, l'espacement entre ces stations ne devrait pas, en principe, dépasser 250 km (ou 300 km dans les régions faiblement peuplées).

2.3.2.9 Dans une station terrestre synoptique dotée de personnel, les observations synoptiques en surface portent sur les éléments météorologiques suivants:

a) Temps présent;
b) Temps passé;
c) Direction et vitesse du vent;
d) Nébulosité;
e) Genre des nuages;
f) Hauteur de la base des nuages;
g) Visibilité;
h) Température de l'air;
i) Humidité;
j) Pression atmosphérique;

ainsi que ceux des éléments météorologiques suivants qui sont précisés dans les résolutions des conseils régionaux:

k) Tendance de la pression atmosphérique;
l) Caractéristique de la tendance de la pression;
m) Température extrême;
n) Hauteur des précipitations;
o) État du sol;
p) Direction du déplacement des nuages;
q) Phénomènes spéciaux.

2.3.2.10 Dans une station terrestre automatique principale, les observations synoptiques en surface portent sur les éléments météorologiques suivants:

a) Pression atmosphérique;
b) Direction et vitesse du vent;
c) Température de l'air;
d) Humidité;
e) Précipitations, oui ou non (au moins dans les régions tropicales);

ainsi, si possible, que sur les éléments météorologiques suivants:

f) Hauteur de précipitations;
g) Intensité des précipitations;
h) Visibilité;
i) Profil d'atténuation optique (hauteur de la base des nuages)[*];
j) Phénomènes particuliers.

Notes:

1. L'ensemble standard de métadonnées figure dans le supplément III.I.

2. La hauteur de la base des nuages ainsi que leur extension peuvent être directement dérivées de ce profil, sans autre mesure, en utilisant des séries chronologiques sur une minute.

Heures et fréquence des observations

2.3.2.11 Les stations terrestres synoptiques devraient effectuer et transmettre huit observations synoptiques en surface par jour, aux heures standard principales et intermédiaires, sauf dans les régions tropicales où ces observations devraient être faites quatre fois par jour aux heures standard principales.

2.3.2.12 Dans les stations terrestres (dotées de personnel ou automatiques), les observations synoptiques en surface sont faites et les données transmises au moins aux heures standard principales.

2.3.3 Stations en mer

Généralités

2.3.3.1 Lorsqu'il n'existe pas de moyens plus économiques, des stations météorologiques océaniques et d'autres stations en mer à position fixe devraient être utilisées pour fournir des données météorologiques et océanographiques essentielles et détaillées pour des positions ou des zones océaniques critiques.

Notes:
1. À ce titre, ces stations s'intègrent dans les réseaux régionaux et nationaux.
2. Les stations en mer à position fixe fournissent également des données relatives à un niveau de référence et une base pour la vérification des télémesures par satellite et, de ce fait, sont importantes pour l'analyse des phénomènes de grande échelle ou d'échelle planétaire.
3. Toute station en mer à position fixe autre qu'une station météorologique océanique automatique ou une station sur bouée ancrée peut être identifiée par un indicatif de station si elle peut être assimilée à une station terrestre.

2.3.3.2 Les Membres recrutent le plus grand nombre possible de navires appelés à traverser des zones où les données sont rares et à suivre régulièrement des routes traversant des zones qui revêtent un intérêt particulier.

2.3.3.3 Chaque Membre intéressé envoie au Secrétariat, au plus tard le 1er mars de chaque année, la liste complète de ses stations sur navires sélectionnés et supplémentaires en service au début de l'année ou des amendements à la liste précédente, en précisant le nom de chaque navire, son indicatif d'appel radio, sa route normale ou l'abréviation conventionnelle désignant celle-ci.

2.3.3.4 Chaque Membre inclut dans la liste des stations sur navires sélectionnés et supplémentaires des renseignements concernant le type du baromètre, le type du psychromètre, la méthode employée pour mesurer la température de surface de la mer, le type du barographe, les autres instruments, le type de l'équipement radioélectrique à bord du navire et les heures des vacations radio.

2.3.3.5 Les Membres devraient envisager d'utiliser des stations en mer automatiques à position fixe ou mobiles ou des stations sur bouées dérivantes dans les régions pour lesquelles on ne dispose que de très peu de données~~ et où, en raison de la persistance des masses nuageuses, les télésondages par satellite sont difficiles à réaliser~~.

Note:Ces stations sont installées sur des navires à position fixe, sur des navires faisant route, sur des plates-formes fixes, sur des plates-formes ancrées, sur des plates-formes dérivantes ou sur des glaces dérivantes.

~~2.3.3.6 Les stations bouées pour la surveillance de l'environnement sont identifiées à l'aide du système international d'indicateurs.~~

~~Note:Ce système d'indicateurs est employé universellement par la Commission océanographique intergouvernementale et par l'OMM.~~

Emplacement des stations et programme d'observation

2.3.3.~~7~~6 L'emplacement des stations en mer à position fixe devrait être choisi de façon à obtenir des données représentatives de la zone maritime considérée. Ces stations devraient, au minimum, effectuer des observations aux heures synoptiques principales. Les observations devraient porter sur le plus grand nombre possible d'éléments météorologiques contenus dans un message d'observation synoptique complet.

2.3.3.~~8~~7 Les Membres devraient établir, individuellement ou conjointement, des stations météorologiques océaniques ou d'autres dispositifs d'observation appropriés dans les zones océaniques où le réseau mondial présente des lacunes importantes.

Note:Tous les renseignements concernant les stations de ce type devraient être envoyés au Secrétariat, comme dans le cas des stations synoptiques terrestres (voir le paragraphe 2.3.2.2).

2.3.3.~~9~~8 Chaque Membre devrait établir son programme de recrutement de façon que les stations en mer mobiles contribuent au maximum à fournir un nombre suffisant de données d'observation dans toutes les zones océaniques.

Note:Pour les messages d'observation en surface provenant de régions océaniques, 250 km correspond à une densité suffisante.

2.3.3.~~10~~9 La position d'une station en mer mobile entièrement automatique doit pouvoir être déterminée.

2.3.3.1~~1~~0 Dans une station météorologique océanique, une observation synoptique en surface porte sur les éléments suivants:
a) Temps présent;
b) Temps passé;
c) Direction et vitesse du vent;
d) Nébulosité;
e) Genre des nuages;
f) Hauteur de la base des nuages;
g) Visibilité;
h) Température de l'air;
i) Humidité;
j) Pression atmosphérique;
k) Tendance de la pression atmosphérique;
l) Caractéristique de la tendance de la pression;
m) Cap et vitesse du navire;
n) Température de la mer en surface;
o) Direction du déplacement des vagues;
p) Période des vagues;
q) Hauteur des vagues;
r) Glaces de mer et/ou givrage de la superstructure du navire, selon le cas;
s) Phénomènes particuliers.

2.3.3.~~12~~11 Dans une station sur navire sélectionné, une observation synoptique en surface devrait porter sur les éléments a) à r) énumérés au paragraphe 2.3.3.11 ci-dessus.

2.3.3.~~13~~12 Dans une station sur navire supplémentaire, une observation synoptique en surface devrait porter sur les éléments a) à h), i) et r) énumérés au paragraphe 2.3.3.11 ci-dessus.

2.3.3.~~14~~13 Dans une station sur navire auxiliaire, une observation synoptique en surface devrait porter sur les éléments a) à d), g), h), j) et r) énumérés au paragraphe 2.3.3.11 ci-dessus.

2.3.3.~~15~~14 Dans une station sur bateau-feu, une station sur plate-forme avec personnel, une station côtière ou insulaire, une observation synoptique en surface devrait porter sur les éléments a) à r), à l'exception de l'élément m), énumérés au paragraphe 2.3.3.11 ci-dessus.

2.3.3.~~16~~15 Dans une station en mer automatique à position fixe, une observation synoptique en surface porte sur les éléments suivants:
a) Pression atmosphérique;
b) Direction et vitesse du vent;
c) Température de l'air;
d) Température de la mer en surface.

Outre les éléments énumérés ci-dessus, une observation synoptique en surface faite par une station en mer automatique à position fixe devrait porter, si possible, sur les éléments suivants:
e) Précipitations, oui ou non (spécialement dans les régions tropicales);
f) Vagues.

2.3.3.~~17~~16 Dans une station en mer automatique dérivante (bouée dérivante), une observation synoptique en surface devrait porter sur le plus grand nombre possible des éléments suivants: a) à d) et f) énumérés au paragraphe 2.3.3.16 ci-dessus.

Note:La position de la bouée dérivante doit aussi être déterminée.

2.3.3.~~18~~17 Les Membres devraient s'efforcer de doter les navires faisant route d'un équipement qui leur permette d'effectuer des observations au-dessous de la surface de la mer~~ et de transmettre les données ainsi obtenues dans la forme symbolique BATHY/TESAC~~.

Note:Des directives concernant les mesures à prendre pour recruter un navire sélectionné, supplémentaire ou auxiliaire, l'organisation nécessaire pour rassembler les messages d'observation de navires et l'utilisation des livres de bord météorologiques sur les navires sont données dans le *Guide de l'assistance météorologique aux activités maritimes* (OMM-N° 471).

Heures et fréquence des observations

2.3.3.~~19~~18 Dans les stations météorologiques océaniques, les observations synoptiques en surface sont faites et les données transmises au moins quatre fois par jour, et de préférence toutes les heures, aux heures standard principales et intermédiaires.

2.3.3.~~20~~19 Dans les stations sur bateaux-feux, sur plates-formes fixes et sur plates-formes ancrées, et dans les stations en mer automatiques, les observations synoptiques en surface sont faites et les données transmises au moins quatre fois par jour aux heures standard principales.

2.3.3.~~21~~20 Dans les stations en mer mobiles, les observations synoptiques en surface devraient être faites et les données transmises au moins quatre fois par jour aux heures standard principales.

2.3.3.~~22~~21 Lorsque des difficultés d'exploitation à bord des navires empêchent de faire une observation synoptique en surface à une heure standard principale, l'heure réelle d'observation devrait se rapprocher le plus possible de l'heure standard principale.

2.3.3.~~23~~22 Chaque fois qu'une tempête menace ou sévit, les stations en mer mobiles devraient effectuer des observations synoptiques en surface et en transmettre les données plus souvent qu'aux heures standard principales.

2.3.3.~~24~~23 Lorsqu'une station en mer constate une évolution brusque et dangereuse du temps, elle devrait aussi rapidement que possible effectuer des observations en surface et en transmettre les données, sans tenir compte des heures standard d'observation.

Note:Des instructions précises sur l'envoi, par des navires, de messages d'observation spéciaux conformément à la Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer figurent dans la publication *Messages météorologiques* (OMM-N° 9).

2.3.3.~~25~~24 Les Membres devraient prendre toutes dispositions utiles pour que les messages d'observation soient transmis en temps voulu.

Note:Le programme d'observation et de transmission à suivre à bord d'un navire est exposé en détail dans le *Guide de l'assistance météorologique aux activités maritimes* (OMM-N° 471), chapitre 5. Au cas où les heures fixées pour les vacations radio sur les navires ayant un seul opérateur à bord soulèveraient des difficultés, les procédures indiquées dans le supplément I.1 du *Manuel du Système mondial de télécommunications* (OMM-N° 386), volume I – Aspects mondiaux, partie I, devraient être appliquées.

2.4 Stations synoptiques d'observation en altitude

Généralités

2.4.1 Les stations synoptiques d'observation en altitude sont identifiées comme prévu aux paragraphes 2.3.2.1 à 2.3.2.7 ci-dessus.

2.4.2 Les heures standard d'observation synoptique en altitude sont 0000, 0600, 1200 et 1800 UTC.

2.4.3 Les données d'observation en altitude étant particulièrement rares au-dessus des océans, les Membres devraient envisager d'équiper des navires appropriés pour exécuter des sondages et, si possible, mesurer les vents en altitude.

2.4.4 Priorité devrait être accordée aux observations du vent en altitude dans les régions tropicales.

2.4.5 L'espacement entre les stations d'observation en altitude effectuant des observations de la pression, de la température, de l'humidité et du vent ne devrait pas dépasser la résolution horizontale minimale requise par les applications que permet d'assurer le réseau et décrite dans l'étude continue des besoins. Au cours des dix premières années du XXIe siècle, cet espacement

ne devrait pas, en général, dépasser 250 km (ou 1 000 km dans les zones océaniques et les régions faiblement peuplées).

Emplacement des stations et programme d'observation

2.4.6 Une observation synoptique en altitude porte sur un ou plusieurs des éléments météorologiques suivants:
a) Pression atmosphérique;
b) Température de l'air;
c) Humidité;
d) Direction et vitesse du vent.

Heures et fréquence des observations

2.4.7 Dans une station synoptique en altitude, des observations synoptiques devraient être faites quatre fois par jour, aux heures standard fixées pour les observations synoptiques en altitude.

2.4.8 Dans une station synoptique en altitude, les observations en altitude sont faites et les données transmises au moins à 0000 et 1200 UTC.

2.4.9 Dans les stations météorologiques océaniques, les observations synoptiques en altitude devraient comprendre des observations de radiosondage-radiovent à 0000 et 1200 UTC et/ou des observations de radiovent à 0600 et 1800 UTC.

2.4.10 L'heure réelle des observations synoptiques habituelles en altitude devrait se rapprocher le plus possible de (H-30) et ne devrait pas se situer hors de la période comprise entre (H-45) et H.

Note:L'heure réelle d'une observation par ballon-pilote peut déborder la période susmentionnée si, de ce fait, on peut escompter obtenir des observations du vent à des altitudes beaucoup plus élevées.

2.4.11 Dans les zones où il n'est pas possible de respecter la fréquence prévue ci-dessus, on devrait s'efforcer de tout mettre en œuvre pour obtenir au moins les observations suivantes:
a) Des observations en altitude en provenance des RSBR et des autres réseaux de stations sur terre et en mer, deux fois par jour, à 0000 et 1200 UTC;
b) Une deuxième observation de radiovent, à exécuter en priorité dans les stations des régions tropicales qui n'effectuent pas deux observations complètes de radiosondage-radiovent.

2.5 Stations météorologiques d'aéronefs

Généralités

2.5.1 Chaque Membre prend les mesures nécessaires pour que des observations soient effectuées par les aéronefs immatriculés auprès de son pays et exploités sur des routes aériennes internationales et pour que ces observations soient enregistrées et transmises.

Note:La publication *Règlement technique* (OMM-N° 49), volume II – Assistance météorologique à la navigation aérienne internationale, partie I, [C.3.1.] 5, contient des renseignements complémentaires sur les observations et les comptes rendus d'aéronefs.

2.5.2 Les Membres qui ont accepté de se charger de rassembler les comptes rendus d'aéronefs à des fins synoptiques mettent ceux-ci rapidement à la disposition des autres Membres, en utilisant les formes symboliques convenues.

2.5.3 Les Membres devraient accorder une attention particulière à la possibilité d'utiliser des systèmes automatiques pour l'exécution d'observations météorologiques d'aéronefs et la transmission des données.

2.5.4 Les comptes rendus d'aéronefs doivent, au minimum, satisfaire aux exigences de la navigation aérienne internationale (pour plus de détails, voir le *Règlement technique* (OMM-N° 49), volume II – Assistance météorologique à la navigation aérienne internationale, partie I, [C.3.1.] 5).

Emplacement des stations et programme d'observation

2.5.5 Les observations suivantes seront effectuées:
a) Observations régulières d'aéronef pendant les phases de montée initiale et de croisière du vol;
b) Observations spéciales d'aéronef et autres observations pendant n'importe quelle phase du vol.

2.5.6 Les éléments météorologiques contenus dans les comptes rendus en vol réguliers sont:
a) Température de l'air;
b) Direction et vitesse du vent;
c) Turbulence;
d) Givrage de l'aéronef;
e) Humidité (dans la mesure du possible).

En outre, il y a lieu de signaler aussi toute activité volcanique observée par l'équipage de l'aéronef.

2.5.7 Des observations spéciales d'aéronef seront effectuées par tous les aéronefs chaque fois qu'ils rencontreront ou observeront l'une ou l'autre des conditions suivantes:
a) Forte turbulence;
b) Fort givrage;
c) Onde orographique forte;
d) Orage, avec ou sans grêle, qui est obscurci, noyé ou étendu ou qui forme une ligne de grains;
e) Forte tempête de poussière ou de sable;
f) Nuage de cendres volcaniques;
g) Activité volcanique prééruptive ou éruption volcanique.

Conditions supplémentaires concernant les vols transsoniques et supersoniques:
h) Turbulence modérée;
i) Grêle;
j) Cumulonimbus.

2.5.8 Des observations régulières d'aéronef devraient être effectuées aux points de comptes rendus ATS/MET désignés.

Note:Les listes des points de comptes rendus ATS/MET désignés peuvent être obtenues auprès des bureaux régionaux de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI), qui sont chargés de leur établissement.

Heures et fréquence des observations

2.5.9 Si l'on dispose de systèmes automatisés d'observation et de transmission des données, des observations régulières doivent être effectuées toutes les 15 minutes pendant la phase de croisière du vol et toutes les 30 secondes pendant les 10 premières minutes de vol.

2.5.10 Lorsque la communication en phonie est utilisée, des observations régulières seront effectuées pendant la phase de croisière du vol:
a) Aux points ou intervalles de comptes rendus ATS (services de la circulation aérienne) auxquels les procédures applicables des services de la circulation aérienne exigent des comptes rendus de position réguliers;
b) Aux points ou intervalles de comptes rendus ATS qui sont séparés par des distances correspondant le plus exactement à une heure de vol.

2.5.11 Tous les aéronefs doivent procéder à des observations des conditions météorologiques rencontrées durant les phases de décollage ou d'approche qui n'ont pas été déjà signalées au pilote commandant de bord, et qui à son avis risquent d'affecter la sécurité du mouvement d'autres aéronefs.

2.5.12 Les aéronefs doivent également procéder à des observations:
a) Si un bureau météorologique assurant l'assistance météorologique pour un vol formule une demande concernant des données particulières; ou
b) Selon entente entre une autorité météorologique et un exploitant.

2.6 Stations de météorologie aéronautique

Généralités

2.6.1 Les Membres devraient établir un réseau de stations de météorologie aéronautique suffisamment dense pour répondre aux besoins de la navigation aérienne.

Note:La publication *Règlement technique* (OMM-N° 49), volume II – Assistance météorologique à la navigation aérienne internationale, partie I, [C.3.1.] 4, contient des renseignements complémentaires sur les stations de météorologie aéronautique et sur les observations et les comptes rendus d'aéronefs.

2.6.2 L'altitude d'une station terrestre de météorologie aéronautique est indiquée en mètres entiers.

2.6.3 Une station terrestre de météorologie aéronautique est identifiée à l'aide d'un indicatif attribué par le Membre intéressé, conformément aux prescriptions données dans l'Annexe II du Règlement technique de l'OMM – *Manuel des codes* (OMM-N° 306), volume I.

2.6.4 S'il est nécessaire de modifier l'indicatif d'une station terrestre de météorologie aéronautique dont les messages d'observation sont inclus dans les échanges internationaux, cette modification devrait entrer en vigueur au 1er janvier ou au 1er juillet de chaque année.

Emplacement des stations et programme d'observation

2.6.5 Les stations de météorologie aéronautique sont établies dans les aérodromes ou en d'autres emplacements revêtant une importance pour la navigation aérienne internationale.

2.6.6 Les observations de météorologie aéronautique devraient porter sur les éléments météorologiques suivants:

a) Direction et vitesse du vent en surface;
b) Visibilité;
c) Portée visuelle de piste (si nécessaire);
d) Temps présent;
e) Nébulosité, type et hauteur de la base des nuages;
f) Température de l'air;
g) Température au point de rosée;
h) Pression atmosphérique (QNH et/ou QFE);
i) Renseignements supplémentaires.

Note:Pour de plus amples informations sur ce que les termes «renseignements supplémentaires» recouvrent, voir le *Règlement technique* (OMM-N° 49), volume II – Assistance météorologique à la navigation aérienne internationale, partie I, [C.3.1.] 4.6.8.

Heures et fréquence des observations

2.6.7 Les observations courantes sont faites à des intervalles d'une heure ou, en vertu d'accords régionaux de navigation aérienne, de une demi-heure. Pour les observations spéciales, on se conformera aux critères établis par l'administration météorologique, d'entente avec les services compétents de la navigation aérienne.

2.7 Stations sur navires affectés à la recherche et à des projets spéciaux

Généralités

2.7.1 Les Membres qui exploitent des navires pour la recherche et pour des projets spéciaux devraient faire l'impossible pour que tous ces navires effectuent des observations météorologiques.

Emplacement des stations et programme d'observation

2.7.2Les navires devraient également faire et transmettre (sans délai) des observations en surface et en altitude pour le plus grand nombre d'éléments météorologiques possible et des observations de la température au-dessous de la surface de la mer, jusqu'au niveau de la thermocline,

conformément aux procédures arrêtées conjointement par l'OMM et par la Commission océanographique intergouvernementale.

Heures et fréquence des observations

2.7.3 Chaque fois que cela sera possible, les navires recrutés à des fins spéciales devraient, outre les observations requises pour la recherche, faire des observations en surface et en altitude pour compléter celles fournies par le réseau synoptique de base.

2.8 Stations climatologiques

Généralités

2.8.1 Chaque Membre établit un réseau de stations climatologiques sur son territoire.

2.8.2 Le réseau de stations climatologiques devrait bien représenter les caractéristiques climatologiques de tous les types de terrain du territoire du Membre intéressé (par exemple plaines, régions montagneuses, plateaux, littoral, îles, etc.).

2.8.3 Chaque Membre établit et maintient au moins une station climatologique de référence.

2.8.4 Chaque Membre établit et tient à jour un répertoire des stations climatologiques établies sur son territoire. Ce répertoire devrait contenir les métadonnées standard définies dans le *Manuel du Système mondial intégré des systèmes d'observation de l'OMM* (OMM-N° xxx), ainsi que, pour chaque station, au moins les renseignements suivants~~, généralement appelés métadonnées~~:

a) Nom et coordonnées géographiques;
b) Altitude de la station;
c) Brève description de la topographie locale;
d) Catégorie à laquelle appartient la station et programme d'observation;
e) Exposition des instruments, notamment les hauteurs au-dessus du sol des thermomètres, pluviomètres et anémomètres;
f) Historique de la station (date du début des relevés, changements de site de la station, cessation ou suspension des observations, changements de nom de la station et toutes modifications importantes du programme d'observation);
g) Nom de l'organisation ou de l'institution dont dépend la station;
h) Niveau de référence auquel se rapportent les données de la pression atmosphérique de la station.

2.8.5 L'altitude d'une station climatologique devrait être indiquée au mètre près.

Note: Des informations relatives à la détermination des coordonnées et de l'altitude des stations sont données au paragraphe 1.3.3.2 (Partie I, Chapitre I) du *Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologiques* (OMM-N° 8).

Emplacement des stations et programme d'observation

2.8.~~5~~6 Chaque station climatologique devrait être établie en un lieu et dans des conditions permettant son exploitation régulière pendant au moins dix ans et assurant la constance de l'exposition pendant une période prolongée, à moins qu'elle ne soit destinée à une fin particulière qui justifie son fonctionnement pendant un laps de temps plus court.

2.8.~~6~~7 Chaque station climatologique de référence devrait être située en un lieu jouissant d'une exposition convenable et constante qui permette d'effectuer des observations dans des conditions représentatives. Les environs de la station ne devraient subir aucune transformation risquant de compromettre l'homogénéité des séries d'observations.

~~2.8.7 L'altitude d'une station climatologique devrait être indiquée au multiple de cinq mètres près, au moins, sauf pour les stations avec baromètre dont l'altitude devrait être indiquée au mètre près.~~

2.8.8 Les observations faites par une station climatologique principale portent, selon qu'il

convient, sur les éléments météorologiques suivants:

a) Temps;
b) Direction et vitesse du vent;
c) Nébulosité;
d) Genre des nuages;
e) Hauteur de la base des nuages;
f) Visibilité;
g) Température de l'air (y compris les températures extrêmes);
h) Humidité;
i) Pression atmosphérique;
j) Hauteur de précipitations;
k) Enneigement;
l) Insolation et/ou rayonnement solaire;
m) Température du sol.

2.8.9 Dans les stations climatologiques principales, la température du sol devrait être mesurée à certaines ou à chacune des profondeurs suivantes: 5, 10, 20, 50, 100, 150 et 300 cm.

2.8.10 Les observations faites par une station climatologique ordinaire portent sur les températures extrêmes et la hauteur de précipitations et, si possible, sur certains des autres éléments météorologiques énumérés au paragraphe 2.8.8 ci-dessus.

2.8.11 Les observations enregistrées par une station climatologique automatique devraient porter sur une sélection des éléments météorologiques énumérés au paragraphe 2.8.8 ci-dessus.

Heures et fréquence des observations

2.8.12 Chaque Membre devrait prendre des dispositions pour que, dans toute station climatologique, les observations soient faites à heures fixes, sans modification en cours d'année, soit sur la base du temps universel coordonné (UTC), soit sur la base du temps moyen local.

2.8.13 Lorsque deux ou plusieurs observations météorologiques sont faites par une station climatologique, les heures d'observation devraient être fixées de façon à refléter les variations diurnes importantes des éléments climatiques.

2.8.14 Lorsque les heures des observations climatologiques sont modifiées dans un réseau, des observations simultanées devraient être faites par un nombre réduit de stations représentatives durant une période comprenant les saisons climatiques principales de la région, aux anciennes et aux nouvelles heures d'observation.

2.9 Stations du réseau d'observation en surface du Système mondial d'observation du climat (stations du GSN)

Pour permettre aux stations du GSN d'exécuter leur programme d'observation, il est recommandé aux Membres de respecter~~, comme il convient,~~ les principes élaborés par le SMOC pour la surveillance du climat qui ont été adoptés en vertu de la résolution 9 (Cg-XIV). Ceux-ci devraient notamment se conformer aux meilleures pratiques ci-après:

a) Il est recommandé d'assurer la continuité à long terme de chaque station du GSN: il faut pour cela mettre des ressources suffisantes, y compris un personnel qualifié, à la disposition des stations et éviter au maximum les changements d'emplacement. ~~—~~Dans le cas de changements d'emplacement importants s'appliquant soit aux ~~capteurs~~ instruments soit aux stations, les Membres devraient ~~assurer un fonctionnement en parallèle des deux systèmes, l'ancien et le nouveau, aux deux emplacements~~ organiser ces changements de façon à éviter d'introduire des inhomogénéités dans les résultats de mesures, ce qui peut entraîner la nécessité de faire fonctionner en parallèle les deux systèmes, l'ancien et le nouveau, durant une période suffisamment longue (au moins un an, et de préférence deux ans) pour ~~en~~ permettre de déterminer les erreurs systématiques entre les deux systèmes~~la comparaison de façon à déterminer un manque éventuel d'homogénéité dans les mesures ainsi que d'autres caractéristiques~~;

b) Il est recommandé de garantir l'exactitude des données CLIMAT et leur transmission dans les délais impartis: les messages CLIMAT devraient être transmis avant le cinquième jour du mois et au plus tard le huitième jour du mois;

c) Il est recommandé d'exercer un contrôle de qualité rigoureux sur les mesures et leur codage: le contrôle de qualité des messages CLIMAT porte sur les mesures ainsi que sur le codage des données, ce qui garantit une transmission sans faute aux centres nationaux, régionaux et mondiaux qui les exploitent. Les vérifications nécessaires devraient être exécutées à la station même ainsi que dans un centre chargé de déceler les pannes d'instruments dans les plus brefs délais. Les recommandations appropriées figurent dans le *Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologiques* (OMM-N° 8), partie III, chapitre 3;

d) Il est recommandé d'aménager la station suivant les recommandations ~~en la matière: ces recommandations~~ figur~~e~~ant dans le *Guide du Système mondial d'observation* (OMM-N° 488);

e) Il est recommandé d'inspecter régulièrement les stations et les instruments et d'en assurer l'entretien selon les pratiques recommandées par l'OMM~~:~~. ~~p~~Pour obtenir des jeux de données homogènes, le programme d'entretien devrait être appliqué selon les indications du *Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologiques* (OMM-N° 8)~~. Afin que la qualité des variables mesurées soit assurée, il convient de procéder à une vérification appropriée des instruments, de leur emplacement et de leur exposition, selon les procédures mentionnées dans le Guide. Dans le cadre de ce programme d'entretien, les méthodes d'étalonnage nécessaires devraient être conformes aux normes mentionnées dans le Guide~~;

f) Il est recommandé d'élaborer un plan national pour l'archivage quotidien des données recueillies dans les stations du GSN, et ce pour les besoins de la climatologie et de la recherche en climatologie: les archives devraient comprendre à la fois les observations ~~données d'observation~~ et les métadonnées s'y rapportant pour chaque station climatologique, tel qu'il est indiqué dans le *Manuel du Système mondial intégré des systèmes d'observation de l'OMM* (OMM-N° xxx)~~. Les métadonnées devraient comprendre les données relatives à l'établissement de la station, puis à son exploitation, y compris les changements d'exposition, d'instruments et de personnel. Il convient de conserver les données et les métadonnées sous leur forme d'origine ainsi que sous une forme numérique~~;

g) Il est recommandé de transmettre les métadonnées détaillées et les données climatologiques historiques de chaque station du GSN: un centre de données du GSN devrait disposer d'une copie numérique à jour de toutes les données climatologiques historiques et de tous les types de métadonnées et ce, pour toutes les stations du GSN. Les stations devraient assurer l'actualisation de cette copie de données chronologiques et de métadonnées.

2.10 Stations ~~du réseau d'observation~~ en altitude du Système mondial d'observation du climat ~~(stations du GUAN)~~

2.10.1 Stations du Réseau de stations d'observation en altitude pour le SMOC (GUAN)

Pour permettre aux stations du GUAN d'exécuter leur programme d'observation, il est recommandé aux Membres de respecter~~, comme il convient,~~ les principes élaborés par le SMOC pour la surveillance du climat qui ont été adoptés en vertu de la résolution 9 (Cg-XIV). Ceux-ci devraient notamment se conformer aux meilleures pratiques ci-après:

a) Il est recommandé d'assurer la continuité à long terme de chaque station du GUAN:~~–~~ il faut pour cela mettre des ressources suffisantes, y compris un personnel qualifié, à la disposition des stations et éviter au maximum les changements d'emplacement. ~~En cas de changement d'instrument, i~~Il convient de gérer tout changement d'instrument de façon à ne pas introduire d'~~vérifier toute modification de l'~~erreur systématique dans les séries chronologiques de mesures, ce qui peut être réalisé en assurant un ~~par un~~ fonctionnement en parallèle des deux systèmes de mesure, l'ancien et le nouveau, portant sur une période suffisamment longue (jusqu'à un an) ou à l'aide des résultats de comparaisons d'instruments effectuées à des emplacements d'essai désignés;

b) Les sondages devraient de préférence avoir lieu au moins deux fois par jour et s'effectuer à

la plus haute altitude possible, compte tenu du fait que le SMOC a besoin de mesures effectuées à une altitude minimale de 30 hPa. Comme il est nécessaire de disposer de données climatologiques sur la stratosphère pour surveiller les modifications de la circulation atmosphérique et étudier les interactions entre la circulation, la composition et la chimie au niveau de la stratosphère, il convient de tout mettre en œuvre pour que les sondages atteignent régulièrement, dans la mesure du possible, une altitude de 5 hPa, compte tenu des besoins du SMOC en la matière (voir ci-dessus);

c) Il est recommandé d'exercer un contrôle de qualité rigoureux dans toutes les stations du GUAN: il convient d'assurer périodiquement l'étalonnage, l'homologation et la maintenance de l'équipement pour garantir la qualité des observations;

d) Il est recommandé d'exécuter une série de vérifications simples avant chaque sondage afin de garantir l'exactitude des données: il convient de vérifier l'exactitude des capteurs en atmosphère contrôlée juste avant le lancement de chaque radiosonde. Il est recommandé aussi de vérifier les données reçues durant le sondage et/ou à la fin du sondage, ce qui permet d'apporter, avant transmission, les corrections voulues en cas de sondage incomplet ou erroné;

e) En cas de panne d'un instrument, de sondage incomplet ou encore de panne en raison de conditions météorologiques difficiles, il est recommandé d'exécuter un deuxième lâcher afin de garantir la continuité des relevés des stations faisant partie du réseau GUAN;

f) Il est recommandé de transmettre des métadonnées détaillées pour chaque station du GUAN: l'identificateur de lot présent sur les radiosondes devrait être inscrit pour chaque vol, de sorte qu'il soit possible de déceler les lots défectueux, et le cas échéant, de corriger ou d'éliminer les données dans les relevés climatiques. Il convient de transmettre des relevés actualisés de métadonnées sous une forme normalisée au Centre des données du GUAN. ~~Cela permet d'éviter de confondre une variation du climat avec une modification de l'exactitude des données due à un changement intervenu dans une station. Les métadonnées devaient comprendre des renseignements détaillés sur chaque station, notamment son emplacement, son altitude, les instruments exploités et les changements qui s'y rapportent, en particulier les changements touchant les méthodes de fonctionnement ou de correction.~~ Il est recommandé d'archiver les observations aérologiques avant et après correction. Les études portant sur les changements climatiques nécessitent que les erreurs systématiques des mesures exécutées par les radiosondes soient d'une constance des plus élevées~~.~~;

g) Afin de garantir une couverture globale satisfaisante, les Membres devraient envisager d'exploiter des stations en dehors de leurs frontières nationales.

2.10.2 Stations du Réseau aérologique de référence du SMOC (GRUAN)

Pour mettre en œuvre les programmes d'observation qui contribuent au Réseau aérologique de référence du SMOC (GRUAN), ces programmes doivent suivre le processus d'évaluation et de certification des sites du GRUAN. En particulier, les sites du GRUAN doivent se conformer aux meilleures pratiques suivantes:

a) Afin de veiller à ce que les mesures du GRUAN soient conformes aux critères de conception et utiles pour les spécialistes de la surveillance du climat, il convient d'assurer, pour chaque site GUAN, la continuité à long terme des séries de mesures: il faut pour cela mobiliser les ressources nécessaires, y compris un personnel qualifié, un financement à long terme et des mesures de soutien au remplacement des systèmes de mesures vieillissant;

b) Des protocoles rigoureux de gestion des changements doivent être mis en place afin d'assurer l'homogénéité à long terme des séries de mesures sur les sites GRUAN. Aucun changement aux systèmes de mesures ne doit être effectué sans que le Centre de coordination du GRUAN n'en ait été avisé au préalable;

c) Des données brutes et des métadonnées doivent être recueillies en quantités suffisantes aux sites participants afin que les mesures puissent être traitées dans une unité de traitement centralisée et transformées en mesure de référence, c'est-à-dire qu'au minimum, l'incertitude de mesure (corrections comprises) a été déterminée, la procédure complète de mesure et l'ensemble d'algorithmes de traitement ont été dûment établis et les mesures nécessaires ont

été prises pour faire en sorte que les observations soient rattachées à une norme bien définie approuvée à l'échelle internationale. Il convient également de recueillir et d'archiver suffisamment de métadonnées pour permettre un retraitement ultérieur des données;

d) Outre la nécessité de garantir l'homogénéité à long terme des séries de mesures pour chaque site, les sites doivent également être exploités de façon à ce que l'homogénéité des mesures obtenues sur l'ensemble du réseau garantisse que les grandes différences, particulières au site, entre les données du GRUAN et les mesures effectuées en un lieu unique, ne soient pas dues aux données du GRUAN;

e) Les sites GRUAN doivent effectuer régulièrement des vérifications au sol, qui puissent être vérifiées, avant le lancement des systèmes embarqués sur des ballons et enregistrer les résultats. D'autres instruments qui permettent d'obtenir des profils verticaux à partir de la surface doivent être vérifiés à intervalles réguliers afin de s'assurer de leur bon fonctionnement;

f) Les sites du GRUAN doivent fournir des observations de référence redondantes concernant les variables climatologiques essentielles choisies pour les mesures au site concerné à des intervalles suffisants pour permettre de valider l'incertitude dérivée de la première mesure;

g) Afin de garantir une couverture globale satisfaisante, les Membres devraient envisager d'exploiter des tations en dehors de leurs frontières nationales.

Note: Les pratiques obligatoires devant être appliquées par les sites du GRUAN, telles qu'elles sont définies dans le Manuel du GRUAN (GCOS-170, WIGOS Technical Report No. 2013-02), rendent compte de l'objectif premier du GRUAN, qui est de fournir des observations de référence, de bonne qualité, de la colonne atmosphérique, tout en tenant compte des différences de capacité des sites du réseau. Toutefois, la certification des programmes de mesure d'un site du GRUAN va au-delà d'une simple évaluation de la mesure dans laquelle les pratiques obligatoires définies dans le Manuel du GRUAN sont applqiuées, puisque la valeur ajoutée du site pour le réseau est également prise en compte. L'évaluation de cette valeur ajoutée est effectuée par des experts du Groupe de travail sur le Réseau aérologique de référence conformément aux dispositions des paragraphes 8.17 à 8.26 du Manuel du GRUAN. Ce Manuel est complété par un guide des opérations, plus détaillé (GCOS-171, WIGOS Technical Report No. 2013-03), dans lequel sont données des orientations sur les procédures pouvant être appliquées pour mettre en œuvre les protocoles énoncés dans le Manuel, et par une série de documents techniques qui peuvent être téléchargés sur le site du GRUAN à l'adresse suivante: http://www.gruan.org.

2.11 Stations de météorologie agricole

Généralités

2.11.1 Chaque Membre devrait établir un réseau de stations de météorologie agricole sur son territoire.

2.11.2 La densité souhaitable du réseau de stations de météorologie agricole devrait permettre de délimiter les paramètres météorologiques à l'échelle nécessaire pour la planification et l'exécution des travaux de météorologie agricole, compte tenu des caractéristiques agricoles du pays.

2.11.3 Chaque Membre devrait tenir à jour un répertoire des stations de météorologie agricole situées sur son territoire. Ce répertoire devrait contenir, pour chaque station, les métadonnées standard définies dans le *Manuel du Système mondial intégré des systèmes d'observation de l'OMM* (OMM-N° xxx), ainsi que, au moins, les renseignements suivants~~, généralement appelés métadonnées~~:

a) Nom et coordonnées géographiques;
b) Altitude de la station;
c) Brève description de la topographie locale;
d) Biomasse naturelle, principaux agrosystèmes et principales cultures de la région;
e) Types de sol, constantes physiques et profil du sol;
f) Catégorie à laquelle appartient la station et précisions sur le programme d'observation et le calendrier de transmission des données;
g) Exposition des instruments, notamment les hauteurs au-dessus du sol des thermomètres, pluviomètres et anémomètres;
h) Historique de la station (date du début des relevés, changements de site de la station, cessation ou suspension des observations, changements de nom de la station et toutes

modifications importantes apportées au programme d'observation);

i) Nom de l'organisation ou de l'institution dont dépend la station.

Emplacement des stations et programme d'observation

2.11.4 Chaque station de météorologie agricole devrait être située en un lieu représentatif des conditions agricoles et naturelles de la région, c'est-à-dire, de préférence:

a) Dans une station expérimentale ou dans un institut de recherche pour l'agriculture, l'horticulture, l'élevage, la sylviculture, l'hydrobiologie et la pédologie;
b) Dans un institut agronomique ou un établissement analogue;
c) Dans les régions revêtant effectivement ou potentiellement une importance pour l'agriculture et l'élevage;
d) Dans des régions forestières;
e) Dans des parcs nationaux et des sites classés.

2.11.5 Le programme d'observation d'une station de météorologie agricole devrait porter non seulement sur les observations climatologiques courantes, mais aussi sur quelques-uns ou la totalité des éléments suivants:

a) Observations du milieu physique:
   i) Température et humidité de l'air à différents niveaux dans la couche adjacente au sol (comprise entre le niveau du sol et 10 m environ au-dessus de la limite supérieure de la végétation prédominante), y compris les valeurs extrêmes de ces éléments météorologiques;
   ii) Température du sol à des profondeurs de 5, 10, 20, 50 et 100 cm et à d'autres profondeurs pour des observations faites à des fins spéciales et dans une région forestière;
   iii) Humidité du sol (contenu en eau volumétrique) à différentes profondeurs, les observations faites par la méthode gravimétrique devant être répétées au moins trois fois;
   iv) Turbulence et mélange de l'air dans les couches basses (y compris la mesure du vent à différents niveaux);
   v) Hydrométéores et autres éléments du bilan hydrique (notamment la grêle, la rosée, le brouillard, l'évaporation au-dessus du sol et des plans d'eau, la transpiration des plantes cultivées ou non, l'interception des précipitations, le ruissellement et la hauteur de la nappe phréatique);
   vi) Insolation, rayonnement global et bilan du rayonnement, ainsi que le bilan radiatif au-dessus de la végétation naturelle, des cultures et des sols (24 heures sur 24);
   vii) Conditions météorologiques endommageant directement les cultures, par exemple le gel, la grêle, la sécheresse, les inondations, les coups de vent et les vents extrêmement secs et chauds;
   viii) Dégâts causés par les tempêtes de sable et de poussière, pollution atmosphérique et dépôts acides, incendies de forêt, de savane et de pâturage;
b) Observations de caractère biologique:
   i) Observations phénologiques;
   ii) Observations de la croissance (nécessaires à l'établissement de relations bioclimatiques);
   iii) Observations sur le rendement qualitatif et quantitatif des plantes et des animaux;
   iv) Observations des dommages causés directement aux récoltes et aux animaux (effets défavorables du gel, de la grêle, de la sécheresse, des inondations, des coups de vent);
   v) Observations relatives aux dommages causés par les maladies et les parasites;
   vi) Observations des dommages causés par les tempêtes de sable et de poussière, par la pollution atmosphérique et par les incendies de forêt, de savane et de pâturage.

Heures et fréquence des observations

2.11.6 Les observations du milieu physique devraient être faites aux heures synoptiques principales. Les observations de caractère biologique devraient être faites régulièrement, ou chaque fois que se produit un changement significatif, et être complétées par des observations météorologiques.

2.12 Stations spéciales

2.12.1 Généralités

2.12.1.1 En plus des stations énumérées ci-dessus, les Membres devraient établir des stations spéciales.

Note:Dans certains cas, ces stations spéciales sont implantées au même emplacement que les stations d'observation en surface ou en altitude des RSBR.

2.12.1.2 Les Membres devraient contribuer à la création de stations spéciales pour des besoins particuliers.

2.12.1.3 Les stations spéciales comprennent:
a) Les stations radar météorologiques;
b) Les stations radiométriques;
c) Les profileurs de vent;
d) Les stations de détection des parasites atmosphériques;
e) Les stations à bord d'aéronefs de reconnaissance météorologique;
f) Les stations de sondage par fusée météorologique;
g) Les stations de la Veille de l'atmosphère globale;
h) Les stations de mesure dans la couche limite planétaire;
i) Les stations marégraphiques.

2.12.1.4 Les stations spéciales devraient être identifiées par leur nom, leurs coordonnées géographiques et leur altitude.

2.12.2 Stations radar météorologiques

Généralités

2.12.2.1 Les Membres devraient établir un réseau bien conçu de stations radar météorologiques, soit au niveau national, soit en collaboration avec d'autres Membres de la Région ou des Régions, afin d'obtenir des renseignements sur les zones de précipitations et les phénomènes connexes ainsi que sur la structure verticale des systèmes nuageux, aussi bien pour l'exploitation que pour la recherche météorologique, hydrologique et climatologique.

Emplacement des stations et programme d'observation

2.12.2.2 L'emplacement des radars météorologiques doit être choisi de façon à réduire au minimum les brouillages dus aux hauteurs, aux bâtiments ou aux sources électromagnétiques environnantes. Les stations doivent pouvoir observer les centres de population et les accidents de terrain aux alentours de cours d'eau, des principaux axes routiers et autres installations importantes.

Heures et fréquence des observations

2.12.2.3 Les observations devraient être faites et transmises au moins toutes les heures. Elles devraient être plus fréquentes en cas de forte convection ou de précipitations fortes et étendues.

2.12.3 Stations radiométriques

Généralités

2.12.3.1 Les Membres devraient établir au moins une station radiométrique principale dans chaque zone climatique de leur territoire.

2.12.3.2 Les Membres devraient exploiter un réseau de stations radiométriques de densité suffisante pour l'étude de la climatologie du rayonnement.

2.12.3.3 Chaque Membre devrait tenir à jour un répertoire des stations radiométriques de son territoire, stations ordinaires et stations principales, contenant les informations suivantes sur

chaque station:
a) Nom et coordonnées géographiques en degrés et minutes d'arc;
b) Altitude en mètres entiers;
c) Brève description de la topographie locale;
d) Catégorie à laquelle appartient la station et programme d'observation;
e) Précisions sur les radiomètres utilisés (type et numéro de série de chaque instrument, facteurs d'étalonnage, dates de toutes les modifications importantes);
f) Exposition des radiomètres, y compris la hauteur au-dessus du sol, des précisions sur l'horizon de chaque instrument et la nature de la surface du sol;
g) Historique de la station (date du début des relevés, changements de site de la station, cessation ou interruption des enregistrements, changements de nom de la station et toutes modifications importantes apportées au programme d'observation);
h) Nom de l'organisation ou de l'institution dont dépend la station.

Emplacement des stations et programme d'observation

2.12.3.4 Chaque station radiométrique doit, autant que possible, avoir une exposition appropriée et être située de manière que les observations puissent y être faites dans des conditions représentatives.

Note:L'exposition et les alentours de la station ne devraient pas se modifier au cours des années d'une manière telle que cela compromette l'homogénéité des séries d'observation.

2.12.3.5 Le programme d'observation des stations radiométriques principales devrait comprendre:
a) L'enregistrement continu du rayonnement solaire global et du rayonnement du ciel, déterminés à l'aide de pyranomètres de première ou de deuxième classe;
b) Des mesures régulières du rayonnement solaire direct;
c) Des mesures régulières (échelonnées sur 24 heures) du rayonnement net (bilan radiatif) au-dessus de la couverture naturelle ou cultivée du sol;
d) L'enregistrement de la durée de l'insolation.

Note:La terminologie des grandeurs et des instruments de mesure du rayonnement ainsi que la classification des pyranomètres figurent dans le *Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologiques* (OMM-N° 8), partie I, chapitre 7.

2.12.3.6 Le programme d'observation des stations radiométriques ordinaires devrait comprendre:
a) L'enregistrement continu des totaux quotidiens du rayonnement solaire global;
b) L'enregistrement de la durée de l'insolation.

2.12.3.7 Les mesures pyrhéliométriques sont exprimées conformément à la Référence radiométrique mondiale (RRM).

Heures et fréquence des observations

2.12.3.8 Lorsqu'il n'y a pas d'enregistrement automatique, le rayonnement solaire direct devrait être mesuré au moins trois fois par jour, à des heures correspondant à trois hauteurs solaires différentes, dont l'une est proche du maximum, à condition que le soleil et la portion de ciel qui l'entoure soient dégagés de nuages.

2.12.3.9 Par ciel dégagé, des mesures du rayonnement effectif de grandes longueurs d'onde devraient être faites chaque nuit, l'une d'elles peu après la fin du crépuscule civil.

2.12.4 Profileurs de vent

Généralités

2.12.4.1 Les Membres devraient envisager l'établissement de profileurs de vent.

Emplacement

2.12.4.2 L'emplacement des profileurs de vent devrait être choisi de manière à pouvoir mesurer les profils de vent dans la troposphère. L'espacement des stations devrait être compatible avec

les besoins en matière de données d'observation.

2.12.5 Stations de détection des parasites atmosphériques

Généralités

2.12.5.1 Les Membres devraient établir des stations de détection des parasites atmosphériques.

Note:Les méthodes utilisées à cet effet sont exposées dans le *Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologiques* (OMM-N° 8), partie II, chapitre 7.

Emplacement des stations et programme d'observation

2.12.5.2 Les stations de détection des parasites atmosphériques devraient être installées de façon à mesurer ces phénomènes dans les zones où l'activité de convection est fréquente. La densité et le nombre des stations au sol devraient correspondre à la technique utilisée ainsi qu'à la couverture et à la précision souhaitées.

Heures et fréquence des observations

2.12.5.3 La station devrait assurer une surveillance continue et indiquer la direction et la distance, toutes les 10 minutes environ.

2.12.6 Stations à bord d'aéronefs de reconnaissance météorologique

Généralités

2.12.6.1 Les Membres devraient organiser, individuellement ou conjointement, des vols de reconnaissance météorologique réguliers et spéciaux.

Emplacement des stations et programme d'observation

2.12.6.2 Les installations requises pour les vols d'aéronefs de reconnaissance météorologique devraient être établies dans des zones où les données sont rares et à proximité de trajectoires de tempêtes présumées. Des vols de reconnaissance devraient être effectués dans les régions où l'on a besoin d'observations complémentaires pour l'étude et la prévision des tempêtes en formation ou imminentes.

2.12.6.3 Les observations faites au cours de vols de reconnaissance météorologique devraient comprendre:

a) La détermination de l'altitude et la position de l'aéronef;
b) Des observations faites à intervalles rapprochés durant un vol horizontal à faible altitude;
c) Des observations faites à des niveaux plus élevés aussi proches que possible des niveaux isobares standard;
d) Des sondages verticaux effectués soit par l'aéronef, soit à l'aide de sondes parachutées.

2.12.6.4 Les observations faites au cours de vols de reconnaissance météorologique devraient porter sur les éléments météorologiques suivants:

a) Pression atmosphérique à l'altitude de vol de l'aéronef;
b) Température de l'air;
c) Humidité;
d) Vent (nature, direction et vitesse);
e) Temps présent et temps passé;
f) Turbulence;
g) Conditions de vol (nébulosité);
h) Changements significatifs du temps;
i) Givrage et traînées de condensation.

Notes:

1. Des renseignements détaillés concernant les observations à effectuer durant les vols de reconnaissance météorologique sont donnés dans le *Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologiques* (OMM-N° 8).
2. L'expression «nature du vent» fait référence à la méthode utilisée pour déterminer le vent, qui peut être une valeur

moyenne ou une mesure instantanée.

Heures et fréquence des observations

2.12.6.5 Les vols de reconnaissance météorologique devraient être programmés, en fonction soit des besoins en données en provenance de zones où les données sont rares, soit de phénomènes particuliers.

2.12.6.6 Les heures et la fréquence des vols devraient être programmées de façon que les informations recueillies puissent compléter les données d'observation en altitude.

2.12.7 Stations de sondage par fusée météorologique

Généralités

2.12.7.1 Les Membres devraient établir des stations de sondage par fusée météorologique.

Note:Lors de l'établissement et de l'exploitation de ces stations, il convient de prendre les précautions nécessaires à la sécurité de la navigation aérienne et d'assurer la coordination avec les autorités du contrôle de la circulation aérienne.

Emplacement des stations et programme d'observation

2.12.7.2 Les Membres qui établissent des stations de sondage par fusée météorologique devraient communiquer à l'OMM l'emplacement choisi, de façon qu'il soit possible d'assurer une coordination qui permette une permanence des observations. Les éléments météorologiques à mesurer sont les suivants:

a) Direction et vitesse du vent;
b) Température de l'air;
c) Rayonnement solaire;
d) Variables électriques;
e) Constituants chimiques secondaires.

Heures et fréquence des observations

2.12.7.3 Pour des raisons de coût, de fréquence et de programmation, il conviendrait que les Membres concernés coordonnent les lancements de fusées météorologiques, de façon à faire coïncider les sondages. Des renseignements sur les lancements devraient être communiqués au Secrétariat de l'OMM.

2.12.8 Stations de la Veille de l'atmosphère globale

Note: Les règles techniques relatives à la composante Observation de la Veille de l'atmosphère globale (VAG) sont énoncées dans le Règlement technique (OMM-N° 49), Volume I – Pratiques météorologiques générales normalisées et recommandées, Partie I –Système mondial intégré des systèmes d'observation de l'OMM (WIGOS), et dans le Manuel du Système mondial intégré des systèmes d'observation de l'OMM (OMM-N° xxx). D'autres informations relatives aux stations de la Veille de l'atmosphère globale figurent dans le Système d'information sur les stations de la VAG (GAWSIS) et peuvent être consultées à l'adresse suivante: http://gaw.empa.ch/gawsis/, ainsi que dans les publications techniques pertinentes de la VAG et le Guide du Système mondial d'observation (OMM-N° 488).

~~*Généralités*~~

~~2.12.8.1 Les Membres devraient coopérer à la mise en place d'un minimum de 30 stations mondiales et d'au moins 300 stations régionales de la Veille de l'atmosphère globale (VAG).~~

~~*Emplacement des stations et programme d'observation*~~

~~2.12.8.2 Les stations de la VAG devraient être installées uniquement dans des sites où les effets directs de la pollution peuvent être évités.~~

~~2.12.8.3 Les stations de la VAG devraient être implantées au même endroit qu'une station synoptique d'observation en surface et/ou en altitude, ou au voisinage de celle-ci.~~

~~Note:Pour de plus amples informations sur l'emplacement des stations de la VAG, voir le *Règlement technique* (OMM-N° 49), volume I – Pratiques météorologiques générales normalisées et recommandées, partie II, 2.4.3, note 3, ainsi que les publications techniques pertinentes de la Veille de l'atmosphère globale et le *Guide du Système mondial d'observation* (OMM-N° 488).~~

~~2.12.8.4 Chaque station mondiale de la VAG devrait effectuer des mesures de toutes les variables énumérées ci-après ou de la plupart d'entre elles:~~

~~a) Gaz à effet de serre (concentration au voisinage de la surface, densité totale dans une colonne de l'atmosphère et profil vertical): dioxyde de carbone; chlorofluorocarbones, leurs substituts, leurs intermédiaires et leurs produits finals; méthane; protoxyde d'azote; ozone troposphérique;~~

~~b) Ozone (concentration au voisinage de la surface, densité totale dans une colonne de l'atmosphère, profil vertical) et gaz précurseurs (par exemple composés organiques volatils (COV), oxydes d'azote, etc.);~~

~~c) Rayonnement et épaisseur optique ou transparence de l'air: trouble atmosphérique, rayonnement solaire, ultraviolets-B, visibilité, charge totale en aérosols (concentration près de la surface; pollution marine, continentale ou de fond; profil vertical jusqu'à la tropopause, si possible);~~

~~d) Composition chimique des précipitations;~~

~~e) Gaz réactifs (concentration au voisinage de la surface, densité totale dans une colonne d'atmosphère et profil vertical): anhydride sulfureux et composés sulfurés oxydés; oxydes d'azote et composés nitreux oxydés, oxyde de carbone, COV, nitrate de peroxyacétyle, peroxyde d'hydrogène (H_2O_2), etc.;~~

~~f) Caractéristiques physiques et chimiques des matières particulaires contenues dans l'atmosphère, y compris des aérosols minéraux, ainsi que leur distribution verticale;~~

~~g) Composés radioactifs – krypton-85, radon, tritium, isotopes de certaines substances;~~

~~h) Paramètres météorologiques classiques (mesures courantes), en particulier direction et vitesse du vent, température du thermomètre sec et mouillé, humidité relative, pression atmosphérique, temps présent, sondages aérologiques;~~

~~i) Composition chimique de l'eau contenue dans le sol et dans les végétaux, en collaboration avec d'autres organisations intéressées;~~

~~j) Échantillons d'air recueillis sur une longue période destinés à être archivés.~~

~~2.12.8.5 Dans les stations régionales de la VAG, les variables énumérées aux alinéas a) à j) du paragraphe 2.12.8.4 devraient être mesurées en aussi grand nombre que possible, ou quelques-unes seulement complétées par d'autres, en fonction des besoins de la région ou du pays. Toutefois, les stations régionales de la VAG devraient effectuer un programme minimal de mesures portant sur les variables suivantes, dont les quatre premières auront une priorité absolue:~~

~~a) Concentration d'ozone près de la surface;~~

~~b) Chimie des précipitations;~~

~~c) Suie (en précipitation et en aérosol);~~

~~d) Paramètres météorologiques;~~

~~e) Rayonnement solaire (visible, ultraviolet-B);~~

~~f) Méthane;~~

~~g) Oxyde de carbone;~~

~~h) Quantité totale d'ozone;~~

~~i) Composition des aérosols.~~

~~*Heures et fréquence des observations*~~

~~2.12.8.6 Dans les stations de la VAG, l'observation de la plupart des paramètres devrait être continue, et les comptes rendus établis toutes les heures.~~

2.12.9 Stations de mesure dans la couche limite planétaire

Généralités

2.12.9.1 Les Membres devraient établir un réseau bien conçu de stations chargées de faire des mesures dans la couche limite planétaire.

Emplacement des stations et programme d'observation

2.12.9.2 Les Membres devraient, dans la mesure du possible, disposer de moyens appropriés pour connaître en détail les profils de température, d'humidité, de pression et de vent dans les 1 500 premiers mètres de l'atmosphère.

Notes:
1. Ces renseignements sont nécessaires pour étudier la diffusion des polluants de l'air, la transmission des signaux électromagnétiques, les relations existant entre les variables en atmosphère libre et les variables dans la couche limite, les fortes perturbations locales, la physique des nuages, la dynamique de la convection, etc.
2. La précision et la résolution verticale des mesures concernant les variables sont fonction de la nature du problème considéré.
3. Certains des systèmes de sondages verticaux et horizontaux pouvant être utilisés pour étudier des problèmes spécifiques durant des périodes limitées, en des emplacements très divers, sont décrits dans le *Guide du Système mondial d'observation* (OMM-N° 488).

2.12.10 Stations marégraphiques

Généralités

2.12.10.1 Les Membres devraient mettre en place un réseau bien conçu de stations marégraphiques réparties le long des côtes soumises à l'effet des ondes de tempête.

Emplacement des stations et programme d'observation

2.12.10.2 Les marégraphes devraient être disposés de façon à pouvoir mesurer l'amplitude maximale des variations.

Heures et fréquence des observations

2.12.10.3 Les observations de la hauteur des marées devraient se faire aux heures synoptiques principales, à savoir 0000, 0600, 1200 et 1800 UTC. En cas de tempête côtière, les observations devraient être faites toutes les heures.

3. ÉQUIPEMENT ET MÉTHODES D'OBSERVATION

Note:Le *Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologiques* (OMM-N° 8) constitue la publication de référence pour toutes les questions liées aux méthodes d'observation. On y trouvera des descriptions plus détaillées.

3.1 Besoins généraux d'une station d'observation météorologique

3.1.1 Toutes les stations sont équipées d'instruments convenablement étalonnés et utilisent des techniques d'observation et de mesure adéquates, afin que les mesures et observations des divers éléments météorologiques soient suffisamment précises pour répondre aux besoins de la météorologie synoptique, de la météorologie aéronautique, de la climatologie et des autres disciplines météorologiques.

Note:Des directives plus détaillées sur les instruments et les méthodes d'observation sont fournies dans le *Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologiques* (OMM-N° 8) et dans la publication *Messages météorologiques* (OMM-N° 9), volume D – Renseignements pour la navigation maritime.

3.1.2 Pour satisfaire les besoins en matière de données, les données de base fournies par les instruments et les systèmes d'observation en surface seront converties en variables météorologiques.

3.1.3 L'exposition des instruments utilisés pour des observations de même nature doit être équivalente dans les différentes stations de façon que les données recueillies puissent être comparables.

3.1.4 Une hauteur de référence doit être définie dans chaque station météorologique.

3.1.5 Afin d'assurer la qualité des observations et le bon fonctionnement des instruments, les stations font l'objet d'une inspection régulière.

3.1.6 Les personnes chargées d'inspecter les stations devraient avoir une expérience suffisante et vérifier que:

a) L'emplacement et l'exposition des instruments sont connus, consignés et acceptables;
b) Les caractéristiques des instruments ont été approuvées et que les instruments eux-mêmes sont en bon état de fonctionnement et comparés régulièrement avec des étalons appropriés;
c) Les méthodes d'observation et de réduction des données sont uniformes;
d) Les observateurs sont aptes à remplir leurs fonctions.

3.1.7 Toutes les stations synoptiques terrestres devraient être inspectées au moins une fois tous les deux ans.

3.1.8 Les stations de météorologie agricole et les stations spéciales devraient être inspectées au moins une fois par an.

3.1.9 Les stations climatologiques principales devraient être inspectées au moins une fois par an et les stations climatologiques ordinaires et pluviométriques au moins une fois tous les trois ans. Dans la mesure du possible, les inspections devraient être réalisées de temps à autre en hiver.

3.1.10 Dans le cas des stations météorologiques automatiques, des inspections devraient être faites au moins tous les six mois.

3.1.11 Les baromètres employés dans les stations maritimes devraient être vérifiés au moins deux fois par an, par comparaison avec un baromètre étalon.

3.2 Instruments – Critères généraux à satisfaire

3.2.1 Les instruments d'observation météorologiques devraient être fiables et précis.

3.2.2 Les instruments utilisés en exploitation doivent être comparés périodiquement, directement ou indirectement, avec les étalons nationaux.

3.2.3 Pour les instruments automatiques, il convient aussi de mesurer, pour les variables considérées, des valeurs de référence en tenant compte de l'écart admissible entre l'instrument de référence et celui sur lequel porte la comparaison, ainsi que du délai minimal qu'il convient de respecter entre deux comparaisons.

3.2.4 Toute modification apportée à l'équipement des stations climatologiques de référence ne devrait pas avoir pour conséquence de diminuer la précision des observations par rapport à celle qui était obtenue antérieurement et un changement de cette nature devrait être précédé d'une période de transition (d'au moins deux ans) pendant laquelle l'ancien et le nouvel équipement seraient utilisés simultanément.

3.2.5 Sauf instruction contraire, les instruments désignés comme étalons régionaux et nationaux devraient être comparés au moins une fois tous les cinq ans avec des instruments étalons itinérants.

3.2.6 Pour pouvoir vérifier effectivement que les instruments météorologiques sont bien normalisés au plan national et international, il faudra appliquer dans le cadre du SMO le système d'étalons nationaux et régionaux adopté par l'Organisation météorologique mondiale (voir le *Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologiques* (OMM-N° 8), partie I, chapitre 1).

3.3 Observations en surface

3.3.1 Généralités

3.3.1.1 Les observations devraient être faites de façon à pouvoir:

a) Obtenir, dans le voisinage de la station, une valeur représentative de la variable, lissée en fonction du temps;
b) Déterminer, si besoin est, une valeur extrême représentative (ou tout autre indicateur de dispersion);
c) Déterminer toutes discontinuités d'échelle synoptique (par exemple des fronts) aussitôt que

possible après l'observation.

3.3.1.2 Pour ce faire, les méthodes d'observation devraient être choisies de façon à:

a) Obtenir, pour chaque variable, des échantillons corrects du point de vue temporel et/ou spatial;
b) Assurer une précision acceptable pour la mesure de chaque variable;
c) Assurer une hauteur d'observation représentative au-dessus du sol.

3.3.1.3 Pour éviter les effets des fluctuations de petite échelle, les échantillonnages des variables météorologiques devraient être, soit continus, soit répétés à intervalles appropriés, de façon à obtenir des valeurs représentatives moyennes et extrêmes. On peut aussi utiliser des instruments ayant un effet de retard ou d'atténuation suffisant pour éliminer ou réduire sensiblement le bruit de haute fréquence.

3.3.1.4 La période d'établissement de la moyenne devrait être courte par rapport à l'échelle temporelle de discontinuités telles que les fronts ou les lignes de grains, séparant habituellement des masses d'air de caractéristiques différentes tout en filtrant les effets de perturbations de petite échelle. Pour des fins synoptiques, par exemple, une moyenne calculée sur 1 à 10 minutes suffira pour la pression atmosphérique, la température de l'air, l'humidité, le vent, la température de la mer en surface et la visibilité.

3.3.1.5 Les corrections et réductions nécessaires sont apportées aux lectures d'instruments.

3.3.2 Pression atmosphérique

3.3.2.1 Les pressions calculées en tenant compte de la valeur locale de l'accélération de la pesanteur sont réduites à la valeur normale de cette accélération. La valeur normale de l'accélération de la pesanteur (g_n) est considérée comme étant une constante conventionnelle:

$$g_n = 9{,}806\ 65 \text{ m/s}$$

3.3.2.2 L'unité de pression utilisée en météorologie est l'hectopascal (hPa), qui vaut 100 pascals (Pa).

Note:Un hectopascal (hPa) équivaut physiquement à un millibar (mb), de sorte qu'aucune modification n'est requise sur les échelles ou graduations en millibars pour lire les mesures en hectopascals.

3.3.2.3 La pression atmosphérique est déterminée à l'aide d'un instrument de mesure approprié, avec la marge d'incertitude indiquée dans le *Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologiques* (OMM-N° 8), partie I, chapitre 1, annexe 1.~~B~~D.

3.3.2.4 Pour que les lectures du baromètre à mercure faites à différents moments et en des emplacements différents soient comparables, il conviendrait d'effectuer les corrections suivantes:

a) Correction de l'erreur instrumentale;
b) Correction en fonction de la gravité;
c) Correction en fonction de la température.

3.3.2.5 Toutes les fois qu'il est nécessaire de calculer la valeur théorique de l'accélération locale de la pesanteur, chaque Membre applique la procédure décrite dans le *Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologiques* (OMM-N° 8), partie I, chapitre 3, annexe 3.A.

3.3.2.6 La pression atmosphérique d'une station est réduite au niveau moyen de la mer, sauf résolution contraire des conseils régionaux.

3.3.2.7 Les résultats des comparaisons des baromètres étalons nationaux et régionaux sont communiqués au Secrétariat pour qu'il en informe tous les Membres intéressés.

3.3.2.8 Des comparaisons régionales des baromètres étalons nationaux avec un baromètre étalon régional sont organisées au moins une fois tous les dix ans.

3.3.2.9 Les étalons de référence utilisés pour les comparaisons peuvent être constitués par des instruments de mesure de la pression appropriés de la meilleure qualité métrologique qui soit

pour un lieu ou un organisme donné, instruments permettant d'effectuer directement ou indirectement les mesures voulues.

3.3.2.10 Dans les comparaisons avec un baromètre étalon dont les erreurs instrumentales sont connues et admissibles, les valeurs de tolérance prévues dans le *Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologiques* (OMM-N° 8), partie I, chapitre 3, pour un baromètre de station ne devraient pas être dépassées.

3.3.3 Température de l'air

3.3.3.1 Un des trois principaux types suivants de thermomètre doit être utilisé:

a) Thermomètre à liquide sous verre;
b) Thermomètre à résistance;
c) Thermocouple.

Toutes les températures doivent être communiquées en degrés Celsius.

3.3.3.2 La température de l'air doit être mesurée à une hauteur allant de 1,25 à 2 m au-dessus du sol pour obtenir des valeurs représentatives satisfaisantes. De plus grandes hauteurs sont toutefois admises pour les stations susceptibles d'être recouvertes d'une épaisse couche de neige; dans ce cas, on peut aussi utiliser un support réglable, permettant d'abaisser ou d'élever le thermomètre de façon à ce qu'il soit toujours placé à une hauteur correcte au-dessus de la surface enneigée.

3.3.3.3 Les écrans de thermomètre devraient être conçus de manière à réduire au minimum les effets du rayonnement tout en laissant l'air passer et circuler librement.

3.3.3.4 Les thermomètres devraient être étalonnés tous les deux ans par rapport à l'étalon de référence.

Note:L'incertitude acceptable est indiquée dans le *Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologiques* (OMM-N° 8), partie I, chapitre 1, annexe 1.B.

3.3.3.5 Pour les observations psychrométriques, la lecture du thermomètre se fait avec une précision d'au moins 0,1 °C.

3.3.4 Humidité

Note:Les définitions et caractéristiques de la vapeur d'eau dans l'atmosphère figurent dans le *Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologiques* (OMM-N° 8), partie I, chapitre 4, annexe 4.A.

3.3.4.1 Pour les observations en surface faites à des températures supérieures à 0 °C, les valeurs de l'humidité devraient être déduites des lectures d'un psychromètre ou d'un autre instrument d'une précision égale ou supérieure.

3.3.4.2 En cas de ventilation forcée d'un psychromètre, la vitesse d'écoulement de l'air au niveau des réservoirs du thermomètre devrait se situer entre 2,5 m/s et 10 m/s.

3.3.4.3 Pour les observations en surface, les mesures de l'humidité sont effectuées à la même hauteur au-dessus du sol que pour les mesures de la température de l'air.

3.3.5 Vent en surface

3.3.5.1 En terrain dégagé, les instruments de mesure du vent sont placés à 10 mètres au-dessus du sol.

Note:On entend par «terrain dégagé» une surface où la distance entre l'anémomètre et un obstacle quelconque représente au moins dix fois, mais de préférence vingt fois, la hauteur dudit obstacle.

3.3.5.2 Dans les stations aéronautiques, les capteurs du vent devraient être placés de façon à fournir des valeurs représentatives des conditions entre six et 10 mètres au-dessus du niveau de la piste à l'endroit approximatif du décollage et de l'atterrissage.

3.3.5.3 La vitesse du vent devrait être mesurée à l'unité près (en mètres par seconde,

kilomètres par heure ou nœuds); dans les messages d'observation synoptique, elle devrait être exprimée sous forme de valeurs moyennes établies sur une période de dix minutes ou, si le vent change de façon significative durant ces dix minutes, sur la période qui suit le changement.

Note:S'agissant des messages d'observation utilisés aux aérodromes pour le décollage et l'atterrissage, cette période est de deux minutes, la vitesse du vent étant exprimée en mètres par seconde, en kilomètres par heure ou en nœuds, avec indication de l'unité utilisée.

3.3.5.4 La vitesse du vent devrait être mesurée en degrés et indiquée à dix degrés près; elle devrait consister en valeurs moyennes déduites d'une période de 10 minutes ou, si le vent change de façon significative durant cette période de 10 minutes, en valeurs moyennes déduites de la période qui suit ce changement.

3.3.5.5 On devrait indiquer «calme» lorsque la vitesse moyenne du vent est inférieure à 0,5 m/s. Dans ce cas, la direction n'est pas mesurée à des fins synoptiques.

3.3.5.6 En l'absence d'anémomètre, la vitesse du vent est évaluée d'après l'échelle Beaufort, si possible.

Note:L'échelle Beaufort figure dans le *Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologiques* (OMM-N° 8), partie I, chapitre 5.

3.3.5.7 Les stations en mer qui ne possèdent pas d'instruments appropriés évaluent la vitesse du vent d'après l'échelle Beaufort et la direction du vent par l'observation du mouvement des vagues, lorsque cela est possible.

3.3.6 Nuages

3.3.6.1 Pour toutes les observations de nuages, il convient d'utiliser le tableau de la classification des nuages, les définitions et les descriptions de genres, espèces et variétés de nuages figurant dans l'*Atlas international des nuages* (OMM-N° 407), volume I – Manuel de l'observation des nuages et des autres météores (Annexe I du Règlement technique de l'OMM).

3.3.6.2 La hauteur de la base des nuages devrait être déterminée de préférence par une mesure.

3.3.7 Temps

Se reporter au *Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologiques* (OMM-N° 8), partie I, chapitre 14, point 14.2.

3.3.8 Précipitations

3.3.8.1 La quantité de précipitations est le total des précipitations liquides et de l'équivalent liquide des précipitations solides.

3.3.8.2 Les hauteurs quotidiennes de précipitations devraient être lues à 0,2 mm près et, si possible, à 0,1 mm près. Ces mesures quotidiennes devraient être faites à heures fixes.

3.3.8.3 La forme et l'exposition des pluviomètres devraient être telles que les effets du vent, de l'évaporation et de l'éclaboussement, qui constituent les sources d'erreur les plus fréquentes, soient réduits au minimum.

Note:En règle générale, la distance qui sépare des objets du pluviomètre ne devrait pas être inférieure à deux fois leur hauteur au-dessus de l'orifice de l'instrument.

3.3.9 Température de la mer en surface

Dans les stations en mer avec personnel, la méthode utilisée pour mesurer la température de la mer en surface est consignée sur le livre de bord météorologique approprié.

3.3.10 Vagues

Au cas où plusieurs systèmes de vagues peuvent être nettement distingués, chacun de ces systèmes devrait être consigné.

3.3.11 Rayonnement

Les instruments de mesure du rayonnement devraient faire l'objet de comparaisons mondiales ou régionales au moins une fois tous les cinq ans. L'étalonnage des instruments destinés à mesurer le rayonnement devrait être vérifié au moins une fois par an par comparaison avec les étalons en service.

Note:On trouvera de plus amples renseignements sur l'étalonnage des différents instruments de mesure du rayonnement dans le *Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologiques* (OMM-N° 8), partie I, chapitre 7.

3.3.12 Température du sol

3.3.12.1 Il faudrait faire des mesures pour détecter les variations diurnes de la température du sol à des profondeurs de 5, 10 et 20 cm et, dans certains cas, de 50 cm.

3.3.12.2 Il est recommandé d'effectuer des mesures de la température à la surface du sol pour des fins spéciales.

3.3.13 Humidité du sol

3.3.13.1 L'estimation de l'humidité du sol par la méthode gravimétrique devrait se faire sur la base de la moyenne d'au moins trois échantillons prélevés à chaque profondeur.

3.3.13.2 La teneur en eau mesurée par la méthode gravimétrique devrait être exprimée en grammes d'eau contenus dans un gramme de sol sec.

3.3.14 Évapotranspiration

Les observations de l'évapotranspiration devraient être représentatives du couvert végétal et des conditions hygrométriques ambiantes générales de la station. Il y a lieu de fournir des relevés distincts de l'évaporation pour les zones irriguées.

3.3.15 Évaporation

3.3.15.1 L'évaporation devrait être mesurée au moyen de bacs spéciaux. Ces bacs devraient être conçus et exposés de manière à assurer la compatibilité des observations.

3.3.15.2 Des mesures de la température de l'eau et du vent devraient être faites à chaque observation.

3.3.15.3 La quantité d'eau évaporée devrait être mesurée en millimètres.

3.3.16 Durée d'insolation

La valeur de seuil de l'insolation devrait correspondre à un éclairement énergétique solaire direct de 120 W/m^2.

3.4 OBSERVATIONS EN ALTITUDE

3.4.1 Dans une station synoptique d'observation en altitude, les observations de la pression, de la température et de l'humidité sont faites au moyen d'une radiosonde attachée à un ballon libre à ascension rapide.

Note:Les chapitres 12 et 13 de la partie I du *Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologiques* (OMM-N° 8) contiennent des renseignements détaillés sur les méthodes d'observation par radiosonde et ballon-sonde.

3.4.2 Les calculs afférents aux observations en altitude sont fondés sur les définitions pertinentes des fonctions physiques et des valeurs de constantes indiquées dans le R*èglement technique* (OMM-N° 49), volume I – Pratiques météorologiques générales normalisées et

recommandées, appendice A.

3.4.3 Dans une station synoptique d'observation en altitude, les observations des vents en altitude devraient être faites en poursuivant la trajectoire d'un ballon libre à ascension rapide au moyen de dispositifs électroniques (par exemple radiothéodolite, radar ou NAVAID).

Note:Dans les stations où le ciel est généralement clair, les vents peuvent être mesurés par la poursuite optique de la trajectoire d'un ballon.

3.4.4 Chaque station en altitude devrait disposer d'un manuel d'instructions approprié.

3.4.5 Chaque station synoptique d'observation en altitude doit signaler rapidement toute modification apportée aux systèmes de radiosondage et de radar vent au Secrétariat de l'OMM qui communiquera ces renseignements aux Membres tous les trois mois au moins.

3.4.6 Des comparaisons internationales de radiosondes couramment utilisées doivent être organisées au moins une fois tous les quatre ans.

3.4.7 Avant d'être utilisés en exploitation, les nouveaux types de radiosondes devraient être comparés avec des sondes dont il est admis qu'elles fournissent les résultats les plus stables et les plus précis.

3.4.8 Dans les stations météorologiques à bord d'aéronefs de reconnaissance, les dispositifs électroniques NAVAID devraient être utilisés lorsque le profil vertical des vents en altitude doit être déterminé au moyen d'une sonde parachutée.

SUPPLÉMENT III.1

ENSEMBLE STANDARD DE MÉTADONNÉES APPLICABLES AUX STATIONS MÉTÉOROLOGIQUES AUTOMATIQUES

Note: Le Manuel du Système mondial intégré des systèmes d'observation de l'OMM (OMM-N° xxx) définit un ensemble standard de métadonnées pour toutes les observations du Système mondial intégré des systèmes d'observation de l'OMM (WIGOS). Le présent supplément fournit des orientations complémentaires concernant les stations météorologiques automatiques.

C'est grâce à la base de données contenant les métadonnées que les usagers obtiennent, au sujet des stations et des données d'observation, les renseignements détaillés dont ils ont besoin, y compris les mises à jour découlant des changements intervenus.

Voici les éléments principaux de la base de données:
a) Information sur le réseau;
b) Information sur la station;
c) Information sur l'instrument;
d) Information sur le traitement des données;
e) Information sur la manipulation des données;
f) Information sur la transmission des données.

Information sur la station

Les renseignements qu'il est possible de recueillir sur l'emplacement de la station, la topographie du lieu, etc. sont nombreux. Voici les principales métadonnées relatives à la station:
a) Nom et indicatif(s) de la station;
b) Coordonnées géographiques;
c) Altitude au-dessus du niveau moyen de la mer;
d) Type de sol, constantes physiques et profil du sol;
e) Type de végétation et état de la végétation;
f) Description de la topographie du lieu;
g) Type de station météorologique automatique (SMA), nom du fabricant, modèle, numéro de série;
h) Programme d'observation de la station: paramètres mesurés, heure de référence, heures d'observation ou de mesure et heures de transmission des données;
i) Niveau de référence pour la mesure de la pression atmosphérique à la station.

Information sur l'instrument

(Renseignements sur les capteurs de la station, y compris les opérations de maintenance et d'étalonnage recommandées, prévues et accomplies)

Voici le type de métadonnées qu'il convient de consigner:
a) Type de capteur, nom du fabricant, modèle, numéro de série;
b) Principe de fonctionnement, méthode de mesure ou d'observation, type de système de détection;
c) Spécifications techniques;
d) Unité de mesure, plage de mesure;
e) Résolution, exactitude (incertitude), constante de temps, résolution temporelle, base de temps du signal de sortie;
f) Implantation et exposition: emplacement, protection, hauteur au-dessus du sol (ou profondeur);
g) Acquisition des données: intervalle d'échantillonnage, intervalle de calcul de la moyenne et type de moyenne;
h) Procédures de correction;
i) Données sur l'étalonnage et heure de l'étalonnage;
j) Maintenance préventive et réparations: maintenance recommandée ou prévue et procédures d'étalonnage, y compris fréquence et description de la procédure;
k) Résultats des comparaisons avec l'étalon voyageur.

Information sur le traitement des données

Pour chacun des éléments météorologiques, voici le type de métadonnées qu'il convient de consigner:

a) Programme de mesure ou d'observation: heures d'observation, fréquence de transmission, sortie de données;
b) Méthode, procédure ou algorithme de traitement des données;
c) Formule permettant de calculer l'élément;
d) Mode d'observation ou de mesure;
e) Intervalle de traitement;
f) Résolution indiquée;
g) Source du signal (instrument, élément, etc.);
h) Constantes et valeurs des paramètres.

Information sur la manipulation des données

Voici le type de métadonnées qui présente un intérêt:

a) Procédures ou algorithmes de contrôle de qualité;
b) Définition des indicateurs de contrôle de qualité;
c) Constantes et valeurs des paramètres;
d) Procédures de traitement et d'archivage.

Information sur la transmission des données

Voici le type de métadonnées qui présente un intérêt:

a) Mode de transmission;
b) Forme de présentation des données;
c) Heure de transmission;
d) Fréquence de transmission.

PARTIE IV

SOUS-SYSTÈME SPATIAL

Note: Les règles régissant le sous-système spatial du Système mondial d'observation (SMO) sont énoncées dans le Manuel du Système mondial intégré des systèmes d'observation de l'OMM (OMM-N° xxx).

~~1. COMPOSITION DU SOUS-SYSTÈME~~

~~Les principaux éléments du sous-système spatial sont:~~

~~a) Le segment spatial d'observation de la Terre:~~
- ~~i) Satellites opérationnels en orbite géostationnaire (GEO);~~
- ~~ii) Satellites opérationnels héliosynchrones en orbites basses régulièrement réparties (LEO);~~
- ~~iii) Autres satellites ou instruments exploités de façon opérationnelle ou en continu sur des orbites appropriées;~~
- ~~iv) Satellites de recherche-développement;~~

~~b) Le système d'interétalonnage spatial;~~

~~c) Le segment au sol pour la réception, la diffusion et la gestion des données;~~

~~d) Le segment utilisateur.~~

~~Notes:~~

~~1. Des informations détaillées sur les caractéristiques et les capacités des systèmes actuels et prévus de satellites d'observation de l'environnement du SMO figurent dans la base de données de l'outil d'analyse et d'examen de la capacité des systèmes d'observation (OSCAR), qui est disponible en ligne à l'adresse http://www.wmo.int/oscar.~~

~~2. Des informations sur les principes de télédétection depuis l'espace et sur l'obtention de variables géophysiques à partir de mesures satellitaires figureront dans le *Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologiques* (OMM-N° 8), partie IV.~~

~~2. MISE EN œUVRE DU SOUS-SYSTÈME~~

~~2.1 Dispositions générales~~

~~2.1.1 Besoins: les exploitants de satellites d'observation de l'environnement devraient satisfaire, dans la mesure du possible, les exigences du SMO en matière d'incertitude, de ponctualité, de résolution temporelle et spatiale et de couverture, telles que définies dans le processus d'étude continue des besoins décrit dans la partie II du présent manuel et dont il est fait état dans la base de données relative aux besoins http://www.wmo.int/oscar.~~

~~2.1.2 Coordination technique: les Membres qui exploitent des satellites devraient rechercher la plus grande compatibilité possible entre les différents systèmes qu'ils utilisent, en suivant les pratiques recommandées du Groupe de coordination pour les satellites météorologiques, et devraient publier des informations détaillées sur les caractéristiques techniques de leurs instruments et de leurs systèmes de traitement et de diffusion des données ainsi que sur les programmes de transmission qu'ils assurent.~~

~~2.1.3 Continuité: une période suffisante d'exploitation en parallèle des anciens et des nouveaux systèmes de satellites devrait être prévue pour déterminer les écarts de mesure entre satellites et préserver l'homogénéité et la cohérence des séries chronologiques de données d'observation, à moins que des normes de transfert fiables ne soient disponibles.~~

~~2.1.4 Plans de secours: les exploitants de satellites, collaborant ou non sous les auspices du Groupe de coordination pour les satellites météorologiques, devraient veiller à la continuité des opérations et des services de diffusion et de distribution des données des satellites opérationnels au sein du sous-système.~~

~~2.1.5 Plates-formes de collecte de données:~~

~~a) Les Membres qui assurent l'exploitation de satellites ayant la capacité de recevoir des données émanant des plates-formes de collecte de données (PCD) devraient disposer en~~

~~permanence d'un mécanisme de coordination technique et opérationnelle, sous les auspices du Groupe de coordination pour les satellites météorologiques, de manière à assurer la compatibilité des systèmes;~~

~~b) Un certain nombre de canaux «internationaux» de PCD devraient être identiques sur tous les satellites géostationnaires afin de permettre aux plates-formes mobiles de passer facilement d'une zone de couverture à l'autre;~~

~~c) Les exploitants de satellites devraient publier des informations détaillées sur les caractéristiques techniques et les procédures d'exploitation du satellite relatives à la mission de collecte des données, ainsi que sur les procédures de réception et d'homologation des dispositifs annexes.~~

~~2.2 Satellites opérationnels en orbite géostationnaire~~

~~2.2.1 Ces satellites devraient être en mesure d'accomplir les missions suivantes:~~

~~a) Fourniture d'images multispectrales dans le visible et l'infrarouge;~~

~~b) Sondages dans l'infrarouge;~~

~~c) Cartographie de la foudre;~~

~~d) Collecte de données à partir de systèmes d'observation *in situ*;~~

~~e) Surveillance de l'environnement spatial;~~

~~f) Autres missions, le cas échéant, telles que la mesure visible ou infrarouge à large bande ou spectrale (pour l'estimation du bilan radiatif de la Terre), le sondage UV à haute résolution spectrale (pour la composition de l'atmosphère), l'imagerie à haute résolution spectrale dans le visible et l'infrarouge (pour la couleur des océans) et la surveillance de l'activité solaire.~~

~~2.2.2 La constellation de satellites en orbite géostationnaire devraient fournir des images plein-disque au moins toutes les 15 minutes et sur tout le champ de vision compris entre 60° S et 60° N, ce qui signifie au mois six satellites géostationnaires opérationnels situés à des longitudes équidistantes, avec une certaine redondance en orbite. Au besoin, un dispositif de balayage rapide devrait être mis en œuvre lorsque cela est possible.~~

~~2.2.3 Pour la mission d'imagerie, le taux de disponibilité de données rectifiées et étalonnées devrait être de 99 %. Des plans de secours, prévoyant l'utilisation de satellites de réserve et le lancement rapide de systèmes de remplacement, devraient être mis en place en vue d'assurer la continuité.~~

~~2.3 Satellites opérationnels héliosynchrones en orbites basses régulièrement réparties~~

~~2.3.1 Ces satellites devraient être en mesure d'accomplir les missions suivantes sur des plans orbitaux régulièrement répartis:~~

~~a) Imagerie multispectrale dans le visible et l'infrarouge;~~

~~b) Sondage dans l'infrarouge;~~

~~c) Imagerie micro-ondes;~~

~~d) Sondage par micro-ondes;~~

~~e) Diffusiométrie (pour les vents à la surface des océans);~~

~~f) Altimétrie radar (pour la topographie de la surface océanique);~~

~~g) Sondage par radio-occultation;~~

~~h) Radiométrie à large bande dans le visible et l'infrarouge pour l'estimation du bilan radiatif de la terre;~~

~~i) Sondage passif des UV (pour la surveillance de la composition de l'atmosphère);~~

~~j) Surveillance de l'environnement spatial, y compris la détection de particules et la mesure du champ magnétique;~~

~~k) Surveillance de l'activité solaire;~~

~~l) Collecte de données depuis les systèmes d'observation *in situ*;~~

~~m) Diffusion directe;~~

~~n) Autres missions, le cas échéant.~~

~~2.3.2 La configuration orbitale des satellites héliosynchrones devrait permettre d'assurer une couverture mondiale pour l'imagerie visible, infrarouge et micro-ondes et pour le sondage dans~~

~~l'infrarouge et par micro-ondes – ce qui représente la principale mission météorologique – au moins six fois par jour, avec un échantillonnage temporel régulier. Il faudra pour cela des satellites héliosynchrones exploités le long de trois plans orbitaux: une orbite du matin avec survol de l'équateur en passage descendant vers 9 h 30 LST (heure solaire locale), une orbite de l'après-midi avec survol de l'équateur en passage ascendant vers 13 h 30 LST et une orbite de début de matinée avec survol de l'équateur en passage ascendant vers 17 h 30 LST. Il devrait y avoir au moins un satellite opérationnel sur chacun de ces plans, avec une redondance pour les orbites du matin et de l'après-midi.~~

~~2.3.3 Au moins deux de ces satellites, l'un en orbite du matin et l'autre en orbite de l'après-midi, devraient effectuer un sondage dans l'infrarouge avec un capteur hyperspectral.~~

~~2.3.4 Au moins deux satellites, l'un en orbite du matin et l'autre en orbite de l'après-midi, devraient être équipés de récepteurs de radio-occultation.~~

~~2.3.5 Au moins deux satellites, sur des orbites nettement séparées, devraient être équipés de diffusiomètre de vent.~~

~~2.3.6 Au moins deux satellites, l'un en orbite du matin et l'autre en orbite de l'après-midi, devraient effectuer une surveillance du rayonnement terrestre visible et infrarouge à large bande.~~

~~2.3.7 Au moins deux satellites hélio-synchrones, sur des orbites nettement séparées, devraient être équipés d'altimètres pour la surveillance de la topographie de la surface des océans.~~

~~2.3.8 Les données fournies par ces satellites devraient offrir une couverture mondiale, ne comporter aucune lacune sur le plan temporel (orbites aveugles) et être communiquées aux utilisateurs en temps voulu.~~

~~2.3.9 La constellation doit être conçue pour atteindre un niveau élevé de fiabilité, permettant la fourniture de données-images et de données de sondage à partir d'au moins trois plans en orbite polaire (l'orbite du matin, l'orbite de l'après-midi et l'orbite de début de matinée), dans pas moins de 99 % des cas. Cela signifie que le système devrait comporter un segment terrien et des instruments et satellites de secours, et prévoir le lancement rapide de satellites de remplacement ou des satellites de réserve sur l'orbite du matin et celle de l'après-midi.~~

~~2.4 Autres satellites en orbites basses exploités de façon opérationnelle ou en continu~~

~~2.4.1 Ces satellites devraient être en mesure d'accomplir les missions suivantes:~~
~~a) Altimétrie radar de haute précision (pour la topographie de la surface des océans);~~
~~b) Sondage par radio-occultation à partir d'orbites non héliosynchrones;~~
~~c) Surveillance de l'irradiation solaire totale;~~
~~d) Imagerie infrarouge avec double angle de visée (pour la mesure très précise de la température de la mer en surface);~~
~~e) Imageur visible et proche infrarouge de bande étroite pour la surveillance de la couleur des océans, de la végétation et des aérosols;~~
~~f) Imagerie multispectrale à haute résolution spatiale dans le visible et l'infrarouge.~~

~~2.4.2 Une mission d'altimétrie en orbite inclinée de haute précision devrait compléter les deux missions altimétriques en orbites héliosynchrones pour former une constellation fiable pour la topographie de la surface des océans.~~

~~2.4.3 Une constellation de satellites équipés de capteurs à occultation radio et placés aux orbites voulues devrait compléter les missions de radio-occultation en orbites héliosynchrones.~~

~~2.4.4 Au moins un satellite devrait effectuer une surveillance du rayonnement solaire descendant, avec possibilité de chevauchement entre les missions consécutives pour assurer la continuité des mesures.~~

~~2.4.5 Un satellite héliosynchrone devrait être conservé sur l'orbite du matin avec une imagerie~~

~~infrarouge de haute précision pour fournir des mesures de référence de la température de la mer en surface.~~

~~2.4.6 Il faudrait disposer en permanence d'au moins un imageur visible et proche infrarouge de bande étroite en orbite héliosynchrone du matin pour assurer la surveillance continue de la couleur des océans, de la végétation et des aérosols.~~

~~2.4.7 Plusieurs satellites héliosynchrones sur l'orbite du matin devraient être équipés d'imageurs multispectraux de haute résolution (catégorie des 10 m. de résolution) dans le visible et l'infrarouge pour former une constellation qui assure une couverture suffisante de la surface de la Terre.~~

~~2.5 Satellites de recherche-développement~~

~~2.5.1 Les principaux objectifs des satellites de recherche-développement sont les suivants:~~

~~a) Soutenir les études scientifiques sur les processus atmosphériques, océaniques et autres processus environnementaux;~~

~~b) Expérimenter ou faire la démonstration de nouveaux capteurs et systèmes satellitaires, ou de capteurs ou systèmes améliorés, pour que les instruments de la nouvelle génération répondent aux besoins de l'OMM en matière d'observation.~~

~~2.5.2 Ces satellites devraient être en mesure de remplir, entre autres, les missions suivantes:~~

~~a) Observation des paramètres nécessaires pour comprendre et modéliser le cycle de l'eau, le cycle du carbone, le bilan énergétique et les processus chimiques de l'atmosphère;~~

~~b) Futures missions d'exploitation à l'aide notamment des instruments suivants: radars de mesure des précipitations, lidars Doppler, radiomètres à basses hyperfréquences, imageurs et sondeurs géostationnaires à hyperfréquences, imageurs géostationnaires à bande étroite dans le visible et le proche infrarouge et capteurs gravimétriques, et missions d'imagerie sur satellites à orbite très elliptique et à forte inclinaison.~~

~~2.5.3 Bien que ni la continuité des services sur le long terme, ni une politique de remplacement fiable ne soient assurées, les satellites de recherche-développement fournissent également, dans de nombreux cas, des informations de grande valeur sur le plan opérationnel. À cet effet, et afin de promouvoir l'utilisation précoce de nouveaux types de données dans un environnement opérationnel, des dispositions devraient être prises le cas échéant pour permettre la mise à disposition de données en temps quasi réel.~~

~~2.6 Système d'interétalonnage~~

~~2.6.1 Les exploitants de satellites d'observation de l'environnement devraient étalonner de manière rigoureuse les instruments – en particulier pour ce qui concerne la confirmation de la luminance énergétique au moyen d'une échelle internationale de luminance fournie par un institut national de métrologie – et décrire en détail leurs caractéristiques avant leur mise sur orbite.~~

~~2.6.2 Après le lancement, tous les instruments passifs devraient être interétalonnés de manière régulière par rapport à des instruments de référence ou des cibles d'étalonnage, en utilisant des méthodes éprouvées et documentées.~~

~~2.6.3 Les satellites équipés d'au moins un instrument hyperspectral infrarouge de grande qualité devraient être conservés en orbite basse pour fournir des mesures de référence pour l'interétalonnage d'instruments infrarouges opérationnels, respectivement en orbite géostationnaire et en orbite basse. Il faudrait tirer profit de la coïncidence de mesures satellitaires pour procéder à l'étalonnage d'instruments.~~

~~2.6.4 Une gamme de cibles d'étalonnage au sol devrait être maintenue, avec une caractérisation précise, en vue de soutenir des opérations régulières d'étalonnage dans le visible.~~

~~2.7 Segments au sol correspondants~~

~~2.7.1 Dispositions générales~~

~~2.7.1.1 Les Membres qui exploitent des satellites d'observation de l'environnement devraient mettre les données fournies par ces satellites à la disposition des autres Membres, par l'intermédiaire du Système d'information de l'OMM (SIO) conformément aux pratiques de gestion des données du SIO, et indiquer aux Membres comment obtenir ces données, via des références dans des catalogues et des métadonnées permettant leur utilisation à bon escient.~~

~~2.7.1.2 Les installations de réception et de traitement des données devraient permettre de recevoir les données de télédétection et les données des plates-formes de collecte transmises par les satellites opérationnels, et de traiter les informations obtenues par l'observation de l'environnement et contrôlées sur le plan de la qualité en vue de leur distribution en temps quasi réel.~~

~~2.7.1.3 Les archives des données satellitaires devraient comprendre les données de niveau 1B, accompagnées de toutes les métadonnées pertinentes concernant l'emplacement, l'orbite et les procédures d'étalonnage utilisées. Le système d'archivage devrait offrir la possibilité de consulter le catalogue d'archives en ligne avec un logiciel de navigation et donner une description du format des données et devrait permettre aux utilisateurs de télécharger des données.~~

~~2.7.2 **Diffusion des données**~~

~~2.7.2.1 Tous les satellites opérationnels d'observation de l'environnement devraient assurer la diffusion en temps quasi réel des jeux de données voulus, selon les besoins des Membres, soit par transmission directe soit par retransmission via des satellites de télécommunication.~~

~~2.7.2.2 En particulier, les satellites opérationnels héliosynchrones qui assurent la principale mission d'imagerie et de sondage météorologique devraient être dotés d'une capacité de diffusion directe comme suit:~~

~~a) Les fréquences, les modulations et les formats utilisés pour les diffusions directes devraient être tels qu'un utilisateur puisse acquérir des données de l'un ou l'autre de ces satellites avec une seule antenne et un seul système de traitement des signaux. Dans la mesure du possible, les bandes de fréquences allouées aux satellites météorologiques devraient être utilisées;~~

~~b) La diffusion directe devrait être assurée par un système à haut débit, tel que le système de transmission des images à haute résolution, sous sa forme actuelle ou future, qui permet de fournir aux centres météorologiques toutes les données requises pour la prévision numérique du temps, la prévision immédiate et d'autres applications en temps réel;~~

~~c) Si possible, un système à faible débit devrait également être assuré, par exemple un service de transmission des images a faible débit, pour transmettre des données essentielles aux utilisateurs qui disposent d'une faible connectivité ou aux petites stations de réception.~~

~~2.7.2.3 La rediffusion via des satellites[13] de télécommunication devraient compléter les services de diffusion directe pour permettre un accès à des flux intégrés de données et notamment de données provenant de différents satellites, de données non satellitaires et de produits géophysiques.~~

~~2.7.3 **Gestion des données**~~

~~Il est essentiel de conserver à long terme les relevés de données brutes et les données auxiliaires nécessaires pour leur étalonnage, en les retraitant le cas échéant, ainsi que toutes les informations nécessaires sur leur traçabilité en vue d'assurer la production régulière de relevés de données climatologiques fondamentales. Ceux qui exploitent des satellites d'observation de l'environnement devraient fournir une description complète de toutes les mesures prises pour l'obtention de produits satellitaires, y compris les algorithmes utilisés, les jeux de données satellitaires spécifiques utilisés, ainsi que les caractéristiques et les résultats des activités de~~

~~[13] Anciennement dénommée «méthodes perfectionnées de diffusion», cette technique utilise généralement la norme DVB (radiodiffusion vidéonumérique) ou une norme plus récente.~~

~~validation.~~

~~2.8 Segment utilisateur~~

~~2.8.1 Stations d'utilisateurs~~

~~2.8.1.1 Tous les Membres devraient s'efforcer de mettre en place, et de conserver sur leur territoire, au moins un système permettant de recevoir des données numériques provenant d'une constellation de satellites opérationnels en orbite basse et géostationnaires. Il s'agirait soit d'un récepteur d'un service de rediffusion transmettant les informations requises de manière intégrée, soit d'une combinaison de stations de réception directe.~~

~~2.8.1.2 Les Membres qui souhaitent obtenir des données provenant de satellites de recherche-développement devront télécharger ces données des serveurs appropriés ou installer un service de rediffusion qui transmette les informations requises ou mettre en place une station de réception directe, si le satellite de recherche-développement est équipé pour la diffusion directe.~~

~~2.8.1.3 Les plates-formes de collecte de données: afin que le SMO puisse être développé en fonction des possibilités offertes par les satellites d'observation de l'environnement pour la collecte et la retransmission des données, les Membres devraient mettre en place des plates-formes fixes ou mobiles de collecte des données, notamment pour obtenir des informations sur les zones où les données sont rares.~~

~~2.8.2 Enseignement et formation professionnelle~~

~~2.8.2.1 Centres d'excellence~~

~~Il conviendrait de soutenir la formation des instructeurs en ce qui concerne l'utilisation des données et moyens satellitaires, par exemple dans les centres régionaux de formation professionnelle ou dans d'autres instituts de formation remplissant les fonctions de centres d'excellence dans le domaine de la météorologie satellitaire afin de créer des pôles de croissance régionaux.~~

~~2.8.2.2 Stratégie en matière de formation professionnelle~~

~~Les exploitants de satellites d'observation de l'environnement devraient faire porter principalement leur aide, dans la mesure du possible, sur un ou plusieurs de ces centres d'excellence situés dans la zone qu'ils desservent et contribuer au Laboratoire virtuel pour l'enseignement et la formation professionnelle dans le domaine de la météorologie satellitaire. Cette stratégie, qui consiste à dispenser une formation dans le cadre du Laboratoire virtuel, vise à améliorer systématiquement l'utilisation des données satellitaires pour les besoins de la météorologie, de l'hydrologie opérationnelle et des applications climatologiques, en particulier dans les pays en développement.~~

~~2.8.2.3 Préparation des utilisateurs aux nouveaux systèmes~~

~~Pour un passage en douceur aux nouvelles capacités satellitaires, des dispositions devraient être prises afin de préparer les utilisateurs en leur donnant une formation et des conseils en vue de la mise à niveau des équipements de réception et des logiciels de traitement, ainsi que des informations et des outils pour faciliter l'élaboration et l'expérimentation d'applications. Outre le recours au Laboratoire virtuel, les Membres devraient, si nécessaire, tirer parti des partenariats avec les organismes qui dispensent un enseignement et une formation professionnelle sur les applications des satellites d'observation de l'environnement, en fonction de leurs besoins.~~

~~2.8.3 Coopération entre utilisateurs et fournisseurs~~

~~Pour parvenir à une utilisation optimale des données satellitaires, il convient de promouvoir une étroite collaboration entre utilisateurs et fournisseurs, en particulier au niveau régional. À cet effet, chaque conseil régional est incité à suivre une procédure bien définie pour recenser les besoins régionaux en matière d'accès aux données satellitaires et d'échange de ces données.~~

~~3. OBSERVATIONS DEPUIS L'ESPACE~~

~~3.1 Variables observées~~

~~Les systèmes satellitaires devraient fournir des données quantitatives et des informations qualitatives permettant, soit par eux-mêmes en tant que constellation, soit conjointement avec les systèmes d'observation en surface, de déterminer ou suivre:~~

~~a) Les champs tridimensionnels de température et d'humidité de l'atmosphère;~~
~~b) La température de surface de la mer et la température de l'air à la surface des terres;~~
~~c) Les champs de vent à la surface des océans et en altitude;~~
~~d) Les caractéristiques des nuages (quantité, type, hauteur du sommet, température au sommet et teneur en eau);~~
~~e) Le bilan radiatif;~~
~~f) Les précipitations;~~
~~g) La détection des éclairs;~~
~~h) La concentration d'ozone (colonne totale et profil vertical);~~
~~i) Les gaz à effet de serre;~~
~~j) La concentration des aérosols et leurs propriétés;~~
~~k) Les nuages de cendres volcaniques;~~
~~l) Les caractéristiques de la couverture végétale;~~
~~m) Les inondations et les feux de forêt;~~
~~n) La couverture de neige et de glace;~~
~~o) La couleur de l'océan;~~
~~p) La hauteur, la direction et les spectres des vagues;~~
~~q) Le niveau de la mer et les courants de surface;~~
~~r) Les glaces de mer;~~
~~s) L'activité solaire;~~
~~t) L'environnement spatial (champs électriques et magnétiques, flux de particules, teneur en électrons).~~

~~Notes:~~
~~1. Des informations sur les principes qui régissent l'observation de la Terre depuis l'espace et sur les différents types d'instruments satellitaires seront incluses dans le *Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologiques* (OMM-N° 8), partie IV.~~
~~2. La base de données de l'outil d'analyse et d'examen de la capacité des systèmes d'observation (OSCAR) fournit des indications sur les principaux instruments utilisés pour chaque variable spécifique observable depuis l'espace, ainsi que sur les performances potentielles de chaque technique instrumentale employée.~~

PARTIE V

CONTRÔLE DE QUALITÉ

Note: Les dispositions relatives au contrôle de qualité de toutes les observations du WIGOS, y compris celles du Système mondial d'observation (SMO), sont énoncées dans le Manuel du Système mondial intégré des systèmes d'observation de l'OMM (OMM-N° xxx).

~~1. CARACTÉRISTIQUES FONDAMENTALES DU CONTRÔLE DE QUALITÉ~~

~~Note:Le *Guide du Système mondial de traitement des données* (OMM-N° 305) constitue la publication de référence pour toutes les questions concernant le contrôle de la qualité. On y trouvera des descriptions plus détaillées.~~

~~1.1 Le contrôle de la qualité des données d'observation consiste à examiner les données des stations et des centres de données de façon à corriger ou signaler d'éventuelles erreurs. Un système de contrôle de qualité devrait permettre de remonter jusqu'à la source des données pour les vérifier et éviter la répétition des erreurs. Le contrôle de qualité s'effectue en temps réel; il peut aussi être réalisé en différé. La qualité des données dépend des modalités de contrôle appliquées lors de l'acquisition et du traitement de ces données et lors de l'établissement des messages, le but étant d'éliminer les principales sources d'erreur et de faire en sorte que les données puissent être utilisées dans des conditions optimales par tous ceux qui sont appelés à en faire usage.~~

~~1.1.1 Dans le cadre du Système mondial d'observation (SMO), le contrôle de qualité doit se faire immédiatement avant la transmission des données d'observation via le Système mondial de télécommunications (SMT).~~

~~Note:Voir le *Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologiques* (OMM-N° 8), partie III.~~

~~1.1.2 Le contrôle de qualité est également assuré en différé avant que les données d'observation soient transmises pour archivage.~~

~~Notes:~~

~~1. Un contrôle de qualité immédiat s'effectue aussi dans le cadre du Système mondial de traitement des données et de prévision, avant que les données d'observation n'entrent dans la phase de traitement (pour l'analyse et la prévision objectives).~~

~~2. Voir le *Manuel du Système mondial de traitement des données et de prévision* (OMM-N° 485), volume I — Aspects mondiaux.~~

~~1.2 Le contrôle de qualité s'applique à toutes les données d'observation recueillies soit par l'intermédiaire du sous-système de surface, soit par l'intermédiaire du sous-système spatial.~~

~~2. PRINCIPES GÉNÉRAUX~~

~~2.1 Responsabilité~~

~~2.1.1 La responsabilité principale en ce qui concerne le contrôle de qualité de toutes les données d'observation incombe aux Membres dont les services fournissent ces données.~~

~~Note:Les Membres devraient tenir dûment compte de la nécessité de contrôler la qualité des données d'observation au niveau national et prendre des mesures préventives contre les erreurs sur les sites d'observation ainsi que dans les centres météorologiques nationaux (CMN).~~

~~2.1.2 Les Membres font connaître au Secrétaire général (en vue de leur diffusion générale) toutes caractéristiques particulières de leurs systèmes d'observation lorsque celles-ci peuvent se révéler importantes pour interpréter correctement les données recueillies.~~

~~2.2 Acheminement des données~~

~~Le contrôle de la qualité des données d'observation nécessaires pour l'exploitation ne doit pas entraîner de retards considérables dans l'acheminement des données sur le SMT.~~

~~2.3 Normes minimales~~

~~2.3.1 Les Membres appliquent les normes minimales de contrôle de qualité à tous les~~

~~niveaux dont ils sont responsables (par exemple: stations d'observation, CMN, centres météorologiques régionaux (CMR) et centres météorologiques mondiaux (CMM)).~~

~~Note:Les normes minimales recommandées pour le contrôle de la qualité des données au niveau de la station d'observation et à celui du CMN sont décrites dans le *Manuel du Système mondial de traitement des données et de prévision* (OMM-N° 485), volume I – Aspects mondiaux, appendice II-1, tableau I.~~

~~2.3.2 Les Membres qui ne sont pas en mesure de respecter ces normes devraient conclure un accord avec un CMR ou un CMM choisi à cet effet, pour que celui-ci procède au contrôle de qualité nécessaire.~~

APPENDICE

DÉFINITIONS

Les termes indiqués ci-après, utilisés dans le présent manuel, ont la signification que l'on trouvera ci-dessous. Les termes composés n'ont pas été définis dans cette section lorsqu'on peut facilement en déduire la définition à partir des différents éléments qui les composent. Par exemple, on peut établir logiquement le sens de l'expression «station synoptique terrestre» d'après les définitions des expressions «station synoptique» et «station terrestre». On trouvera d'autres définitions dans le *Manuel des codes* (OMM-N° 306), le *Manuel du Système mondial de traitement des données et de prévision* (OMM-N° 485), le *Manuel du Système mondial de télécommunications* (OMM-N° 386) et d'autres publications de l'OMM.

De nombreux termes utilisés dans le présent Manuel sont définis dans le Manuel du Système mondial intégré des systèmes d'observation de l'OMM (OMM-N° xxx) et ne sont donc pas répétés ici.

A. SYSTÈMES D'OBSERVATION MÉTÉOROLOGIQUE ET SERVICES CONNEXES

~~Besoins en données satellitaires. Données correspondant à un objectif précis, fixé pour un système opérationnel à satellite d'observation de l'environnement. Les besoins en données sont définis, pour les satellites d'observation de l'environnement, en termes de résolution spatiale, spectrale et temporelle, de couverture géographique, de ponctualité, de précision des mesures et de positionnement.~~

~~Note:Les besoins en données sont revus régulièrement pour vérifier l'adéquation des instruments embarqués à bord du satellite et déterminer l'efficacité relative des moyens d'observation en surface et des moyens de télédétection spatiale pour répondre aux besoins recensés.~~

~~Besoins en services de télécommunications par satellite. Services de télécommunications que doivent assurer les satellites d'observation de l'environnement: transmission directe de données, retransmission des données sur l'environnement recueillies par les plates-formes de télédétection automatique, transmission de données pour les opérations de recherche et de sauvetage, etc.~~

Centre météorologique mondial (CMM). Centre du Système mondial de traitement des données et de prévision dont l'objet primordial est d'établir des analyses et des analyses prévues du temps à l'échelle du globe.

Centre météorologique national (CMN). Centre chargé d'exercer des fonctions nationales, y compris celles qui lui incombent dans le cadre de la Veille météorologique mondiale.

Centre météorologique régional (CMR). Centre du Système mondial de traitement des données et de prévision dont l'objet primordial est d'établir des analyses et des analyses prévues du temps à l'échelle régionale.

Centre météorologique régional spécialisé (CMRS). Centre du Système mondial de traitement des données et de prévision dont l'objet primordial est d'établir des analyses et des analyses prévues du temps à l'échelle régionale pour une zone géographique déterminée ou de fournir des produits et les renseignements y relatifs dans un domaine d'activité spécialisé donné.

Couche limite planétaire. La couche la plus basse de l'atmosphère au sein de laquelle les conditions météorologiques sont influencées de manière significative par la surface de la terre; on considère généralement que cette couche s'étend de la base de l'atmosphère jusqu'à 1 500 m de hauteur.

Données relatives à un niveau de référence. Données correspondant à un niveau spécifié,

normalement 1 000 hPa, qui permettent d'attribuer une altitude absolue aux données obtenues au cours des sondages de température effectués par satellite.

Élément météorologique. Variable ou phénomène atmosphérique qui permet de caractériser les conditions météorologiques en un endroit déterminé et à un moment particulier (voir ci-après, partie B).

~~Exploitant de satellites. Entité (Membre de l'OMM ou organisation internationale) responsable de la gestion et/ou de l'exploitation de satellites d'observation de l'environnement qui sont utiles pour les programmes de l'OMM.~~

Heure standard d'observation. Heure spécifiée dans le présent manuel pour effectuer des observations météorologiques.

Note:On emploie dans le présent manuel l'expression «temps universel coordonné» (UTC).

Message d'observation en altitude. Message contenant des données d'observation en altitude.

~~Message d'observation météorologique. Exposé des conditions météorologiques observées à un moment et en un endroit déterminés.~~

Message d'observation spéciale. Message d'observation établi chaque fois que des conditions particulières apparaissent ou que les conditions se modifient.

~~Méthodes perfectionnées de diffusion. Services de diffusion par d'autres moyens que la diffusion directe par satellite de données et produits: retransmission des données entre systèmes à satellites, services à plus haut débit fournis par des sociétés privées, utilisation de services comme Internet, etc. Ces méthodes perfectionnées de diffusion devraient compléter les services de diffusion directe.~~

Observation de radiosondage. Observation d'éléments météorologiques en altitude (il s'agit généralement de la pression atmosphérique, de la température et de l'humidité) au moyen d'une radiosonde.

Note: La radiosonde peut être attachée à un ballon ou bien lâchée depuis un aéronef ou une fusée (sonde parachutée).

Observation de radiosondage-radiovent. Observation combinée de radiosondage et de radiovent.

Observation de radiovent. Détermination des vents en altitude en suivant la trajectoire d'un ballon libre par des moyens électroniques.

Observation du vent en altitude. Observation faite à une altitude donnée ou résultats d'un sondage complet de la vitesse et de la direction du vent dans l'atmosphère.

Observation en altitude. Observation faite en atmosphère libre, directement ou indirectement.

Observation en surface. Observation autre qu'une observation en altitude, faite à la surface de la Terre.

~~Observation météorologique (observation). Mesure ou évaluation d'un ou de plusieurs éléments météorologiques.~~

Observation par ballon-pilote. Détermination des vents en altitude en suivant la trajectoire d'un ballon libre à l'aide d'un dispositif optique.

Observation synoptique. Observation en surface ou en altitude faite à une heure standard.

~~Plate-forme de collecte de données (PCD). Plate-forme fixe ou mobile à terre, en mer ou dans les airs, qui transmet des données à un centre de collecte par l'intermédiaire d'un satellite.~~

Réseau climatologique de base régional (RCBR). Réseau composé de stations climatologiques exécutant un programme d'observations déterminé à l'intérieur d'une Région de l'OMM; il constitue

le minimum requis dans cette Région pour permettre aux Membres de remplir leurs responsabilités dans le cadre de la Veille météorologique mondiale et sert de liste de référence pour le contrôle des données climatologiques recueillies dans le cadre de la VMM.

~~Réseau météorologique d'observation. Groupe de stations d'observation réparties dans une zone donnée à des fins particulières.~~

Réseau synoptique de base régional (RSBR). Réseau composé de stations synoptiques exécutant un programme d'observations déterminé à l'intérieur d'une Région de l'OMM et qui constitue le minimum requis dans cette Région pour permettre aux Membres de remplir leurs responsabilités dans le cadre de la Veille météorologique mondiale et en ce qui concerne les applications de la météorologie.

Retransmission des données météorologiques d'aéronefs (AMDAR). Nom collectif utilisé pour les systèmes automatisés de collecte de données météorologiques pour l'aviation (ASDAR et ACARS) et exploités à partir d'aéronefs équipés de logiciels appropriés.

~~Satellite en orbite polaire. Satellite d'observation de l'environnement dont l'orbite est à la fois quasi circulaire et quasi polaire. Comme il se déplace le long de son orbite et que la Terre tourne sur elle-même au-dessous de celle-ci, le satellite peut recueillir des données pour des bandes (d'une largeur pouvant atteindre jusqu'à 3 000 km) qui vont d'un pôle à l'autre et se chevauchent d'un passage à l'autre. On peut choisir l'altitude du satellite ou l'inclinaison qui caractérise son orbite de telle façon qu'il soit héliosynchrone et puisse assurer une couverture mondiale. Étant hélio-synchrone, le satellite passera au-dessus d'un point géographique donné chaque jour, à la même heure (heure locale).~~

~~Satellite géostationnaire. Satellite météorologique placé sur une orbite terrestre à environ 36 000 km d'altitude dans le plan équatorial de la Terre et dont la vitesse angulaire est égale à celle de la Terre, ce qui lui permet de fournir, de façon quasi continue, des renseignements concernant l'aire située à l'intérieur d'un angle géocentrique d'environ 60° centré sur la projection du satellite sur l'équateur.~~

~~Satellite météorologique. Satellite artificiel de la Terre effectuant des observations météorologiques et les transmettant à la Terre.~~

Satellite d'observation de l'environnement. Satellite artificiel de la Terre fournissant, sur le système terrestre, des données utiles pour les programmes de l'OMM.

Note: Ces données sont utiles dans diverses disciplines dont la météorologie, l'hydrologie, la climatologie, l'océanographie, ainsi que pour l'étude du climat et de son évolution.

~~Satellite opérationnel. Satellite d'observation de l'environnement dont la mission première est d'effectuer des observations et d'assurer des services de qualité égale pendant une période prolongée. Des ressources sont engagées pour assurer la continuité des opérations et donc la relève des satellites en exploitation.~~

~~Satellite de recherche-développement. Satellite d'observation de l'environnement lancé essentiellement dans le but de recueillir un ensemble déterminé de données de recherche, de tester de nouveaux instruments et/ou d'améliorer les capteurs et les systèmes existants et/ou fournir, le cas échéant, des informations destinées à l'exploitation. Son utilisation est toutefois limitée par l'absence d'engagements garantissant la continuité des opérations et la relève des systèmes à satellites et par le manque de normalisation des procédures d'exploitation.~~

~~Service de diffusion directe. Service assuré par certains satellites opérationnels d'observation de l'environnement qui transmettent en temps réel données et produits satellitaires aux stations au sol situées dans leur zone de réception.~~

~~Sous-système de surface. Un des deux éléments fondamentaux du Système mondial d'observation qui comprend l'ensemble des stations d'observation non satellitaires.~~

~~Sous-système spatial. Un des deux éléments fondamentaux du Système mondial d'observation qui~~

~~comprend essentiellement des satellites en orbite polaire et des satellites géostationnaires pour l'observation de l'environnement.~~

Station à bord d'un aéronef de reconnaissance météorologique. Station installée à bord d'un aéronef et équipée spécialement en vue d'effectuer des observations météorologiques.

Station-bouée de collecte de données relatives à l'environnement. Bouée fixe ou dérivante qui enregistre ou transmet des données sur l'environnement et/ou la mer.

Station climatologique. Station dont les observations servent à des fins climatologiques. Les stations climatologiques sont classées comme suit:

– Station climatologique de référence. Station climatologique dont les données doivent permettre de déterminer les tendances climatiques. À cet effet, il faut disposer de séries d'observations homogènes portant sur de longues périodes (au moins 30 ans), effectuées en des emplacements où des modifications du milieu dues aux activités de l'homme se sont rarement produites et ont peu de chance de se produire. Dans l'idéal, les relevés devraient porter sur une période assez longue pour permettre de déceler les changements séculaires du climat.

– Station climatologique destinée à des fins particulières. Station climatologique établie pour l'observation d'un ou de plusieurs éléments déterminés.

– Station climatologique ordinaire. Station climatologique où l'on procède, au moins une fois par jour à des observations ainsi qu'au relevé des maximums et des minimums quotidiens de la température et des valeurs quotidiennes des précipitations.

– Station climatologique principale. Station climatologique où l'on procède à des relevés horaires, ou à laquelle des observations sont faites au moins trois fois par jour, en plus des relevés horaires établis à partir de données enregistrées automatiquement.

Station côtière. Station située sur une côte et pouvant faire certaines observations sur l'état de la mer.

Station de détection des parasites atmosphériques. Station fournissant des observations à un système de détection des parasites atmosphériques.

~~Station de la Veille de l'atmosphère globale (VAG). Station fournissant des données d'observation et d'autres informations sur la composition chimique et les caractéristiques physiques de l'atmosphère de fond.~~

Station de mesure dans la couche limite planétaire. Station équipée pour fournir des informations météorologiques détaillées sur la couche limite planétaire.

Station de mesure de l'ozone. Station où l'on procède à des observations de l'ozone atmosphérique.

Station de météorologie aéronautique. Station désignée pour faire des observations et établir des messages d'observation météorologique destinés à la navigation aérienne internationale.

Station de météorologie agricole. Station qui fournit des renseignements météorologiques et biologiques destinés à des applications agricoles et/ou biologiques. Les stations de météorologie agricole sont classées comme suit:

– Station principale de météorologie agricole. Station qui fournit simultanément des renseignements météorologiques et biologiques détaillés et qui effectue des recherches en matière de météorologie agricole. L'équipement, la portée et la fréquence des observations relatives à la météorologie et à la biologie, ainsi que le personnel professionnel dont dispose la station, permettent d'y effectuer des recherches de base sur des questions de météorologie agricole qui présentent de l'intérêt pour les pays ou les Régions où ces stations sont situées.

– Station ordinaire de météorologie agricole. Station qui fournit régulièrement et simultanément des données météorologiques et biologiques. Elle peut être équipée de manière à contribuer,

par ses observations, aux recherches sur des problèmes particuliers; en général, le programme d'observations biologiques et phénologiques destinées aux recherches a trait au régime climatique local de la station.

– Station auxiliaire de météorologie agricole. Station qui fournit des renseignements météorologiques et biologiques. Les renseignements météorologiques peuvent comprendre des données relatives à la température du sol, à l'humidité du sol, à l'évapotranspiration potentielle, ainsi que des indications détaillées sur la couche la plus basse de l'atmosphère; les renseignements biologiques peuvent porter notamment sur la phénologie, l'apparition et la propagation des maladies des plantes, etc.

– Station de météorologie agricole destinée à des fins particulières. Station établie à titre temporaire ou en permanence pour fournir des données météorologiques à des fins agricoles particulières.

Station de radiodétection météorologique. Station effectuant des observations à l'aide de radars météorologiques.

Station de radiosondage. Station où l'on procède, par des moyens électroniques, à des observations en altitude de la pression atmosphérique, de la température et de l'humidité.

Station de radiosondage-radiovent. Station combinée de radiosondage et de radiovent.

Station de radiovent. Station où l'on détermine les vents en altitude en suivant par des moyens électroniques la trajectoire d'un ballon libre.

Station de sondage par fusée météorologique. Station équipée pour faire des sondages dans l'atmosphère à l'aide de fusées.

~~Station d'observation. Toute station effectuant des observations météorologiques et des observations environnementales connexes.~~

Station d'observation en altitude. Un site en surface à partir duquel sont effectuées des observations en altitude.

Station d'observation en surface. Un site en surface à partir duquel sont effectuées des observations en surface.

Station d'observation par ballon-pilote. Station où les vents en altitude sont déterminés en suivant, à l'aide d'un dispositif optique, la trajectoire d'un ballon libre.

Station d'observation pluviométrique. Station où seules les précipitations sont mesurées.

Station du Réseau aérologique de référence du Système mondial d'observation du climat (GRUAN): Station d'observation en altitude faisant partie du réseau de stations chargées de fournir des relevés climatologiques à long terme de qualité supérieure et certifiées pour cette tâche.

Station du réseau d'observation en altitude du SMOC (station du GUAN). Station d'observation en altitude faisant partie du réseau aérologique mondial de référence destiné à satisfaire les besoins du Système mondial d'observation du climat.

Station du réseau d'observation en surface du SMOC (station du GSN). Station terrestre faisant partie du réseau de stations chargées de surveiller au niveau mondial la variabilité du climat au jour le jour et sur une grande échelle.

Station en mer. Station d'observation située en mer.

Station en mer à position fixe. Navire météorologique océanique ou station installée à bord d'un bateau-feu, sur une plate-forme fixe ou ancrée, sur une petite île ou dans certaines zones côtières.

Station en mer automatique dérivante (bouée dérivante). Station synoptique automatique flottante

située en surface, qui peut dériver librement sous l'effet du vent et des courants.

Station en mer mobile. Station installée à bord d'un navire faisant route ou sur des glaces dérivantes.

Station insulaire. Station située sur une petite île où les conditions sont semblables à celles du milieu marin et d'où l'on peut faire certaines observations sur l'état de la mer.

Station marégraphique. Station où sont faites des mesures des marées.

Station météorologique automatique (SMA). Station météorologique où les observations sont effectuées et transmises automatiquement.

~~Station météorologique d'aéronef. Station météorologique installée à bord d'un aéronef.~~

~~Station météorologique d'observation (station). Lieu où l'on fait des observations météorologiques avec l'approbation du Membre ou des Membres intéressés.~~

Station radiométrique. Station où des observations du rayonnement sont effectuées.

– Station radiométrique ordinaire. Station radiométrique dont le programme d'observation comprend au moins l'enregistrement continu du rayonnement solaire global.

– Station radiométrique principale. Station radiométrique dont le programme d'observation comprend au moins l'enregistrement continu du rayonnement solaire global et du rayonnement du ciel ainsi que des mesures régulières du rayonnement solaire direct.

Note: La terminologie des grandeurs et des instruments de mesure du rayonnement est indiquée dans le *Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologiques* (OMM-N° 8).

Station spéciale. Station destinée à des fins particulières spécifiées au point 1 de la partie III du présent manuel.

Station sur bateau-feu. Station synoptique en surface installée à bord d'un bateau-feu.

Station sur glace dérivante. Station d'observation installée sur des glaces dérivantes.

Station sur navire auxiliaire. Station sur navire faisant route, en général non pourvue d'instruments météorologiques homologués, qui transmet des messages d'observation soit en code, soit en langage clair, habituellement ou sur demande, dans certaines régions ou dans certaines conditions.

Station sur navire météorologique océanique. Station installée à bord d'un navire doté de l'équipement et du personnel appropriés, qui s'efforce de rester toujours à la même position spécifiée et qui effectue des observations en surface, en altitude et, éventuellement, au-dessous de la surface et transmet les données ainsi obtenues.

Station sur navire pour la recherche et pour des projets spéciaux. Navire effectuant des missions à des fins de recherche ou autres et qui est recruté pour faire des observations météorologiques durant ces missions.

Station sur navire sélectionné. Station sur un navire faisant route, pourvue d'un nombre suffisant d'instruments météorologiques homologués aux fins d'observation, qui transmet les messages d'observation nécessaires dans la forme symbolique appropriée prévue pour les navires.

Station sur navire supplémentaire. Station sur navire faisant route, pourvue d'un nombre réduit d'instruments météorologiques homologués aux fins d'observation, qui transmet les messages d'observation nécessaires dans la forme symbolique abrégée prévue pour les navires.

Station sur plate-forme ancrée. Station d'observation située sur une plate-forme ancrée en haute mer.

Station sur plate-forme fixe. Station d'observation sur une plate-forme érigée sur un haut-fond.

Station synoptique. Station d'où proviennent des observations synoptiques.

Station terrestre. Station d'observation installée sur terre.

Système d'acquisition et de retransmission par satellite des données d'aéronefs (ASDAR). Système automatisé de collecte de données météorologiques pour l'aviation à partir d'aéronefs équipés de logiciels appropriés. Similaire, de par sa fonction, au système ACARS.

Système de détection des parasites atmosphériques. Système de mesure instrumentale, comprenant un certain nombre de stations, qui permet de détecter les parasites atmosphériques et d'en localiser les foyers.

Système embarqué de communication, d'adressage et de compte rendu (ACARS). Système automatisé de collecte des données météorologiques nécessaires à l'aviation à partir d'aéronefs équipés de logiciels appropriés. Similaire, de par sa fonction, au système ASDAR.

Système météorologique automatique d'aéronef. Série de dispositifs intégrés dans les instruments d'un aéronef qui enregistrent et/ou transmettent des observations automatiquement.

~~Système mondial d'observation (SMO). Système coordonné de méthodes, de moyens et d'installations destiné à permettre l'exécution d'observations météorologiques et de mesures environnementales sur l'ensemble du globe, à l'appui de tous les programmes de l'OMM, notamment la Veille météorologique mondiale et le Programme climatologique mondial; il se compose de deux sous-systèmes opérationnels fiables: le sous-système de surface et le sous-système spatial. L'objectif visé est d'assurer la continuité des opérations.~~

Système mondial de télécommunications (SMT). Système mondial coordonné qui se compose d'installations de télécommunications exploitées selon des dispositions propres à assurer rapidement le rassemblement, l'échange et la diffusion des données d'observation et d'information traitée dans le cadre de la Veille météorologique mondiale.

Système mondial de traitement des données et de prévision (SMTDP). Système mondial coordonné composé de centres météorologiques exploités selon des dispositions propres à assurer le traitement, la conservation et la recherche des données météorologiques dans le cadre de la Veille météorologique mondiale.

Veille météorologique mondiale (VMM). Système mondial, coordonné et évolutif, constitué d'installations et services météorologiques fournis par les Membres et dont le but est de permettre à tous les Membres d'obtenir les renseignements météorologiques et environnementaux dont ils ont besoin, tant pour l'exploitation que pour la recherche. Les éléments essentiels de la Veille météorologique mondiale sont:

– Le Système mondial d'observation (SMO);
– Le Système mondial de traitement des données et de prévision (SMTDP);
– Le Système mondial de télécommunications (SMT).

Vol de reconnaissance météorologique. Vol qu'accomplit spécialement un aéronef en vue de faire des observations météorologiques.

B. ÉLÉMENTS MÉTÉOROLOGIQUES ET AUTRES VARIABLES OBSERVÉES

Aérosols. Substances divisées en particules solides ou en gouttelettes liquides en suspension dans l'atmosphère.

Composition chimique de la précipitation. Nature et quantité des impuretés en solution ou en suspension dans la précipitation.

Direction du déplacement des vagues. Direction d'où arrivent les vagues en un point donné.

Direction du vent. Direction d'où souffle le vent.

Durée d'insolation. Durée pendant laquelle, au cours d'une période donnée, le rayonnement

solaire direct dépasse 120 W/m^2.

État du sol. Caractéristiques de la surface du sol, spécialement en relation avec les effets de la pluie, de la neige, et des températures proches du point de congélation.

Givrage d'aéronef. Formation de glace, givre ou gelée blanche sur un aéronef.

Glace de mer. Toute forme de glace trouvée en mer qui résulte du gel de l'eau de mer.

Hauteur de vague. Distance verticale entre le creux et la crête d'une vague.

Humidité. Vapeur d'eau contenue dans l'air.

Humidité du sol. L'humidité contenue dans la portion de sol se trouvant au-dessus de la nappe phréatique, y compris la vapeur d'eau présente dans les interstices du sol.

Nuage. Hydrométéore consistant en une suspension dans l'atmosphère de minuscules particules d'eau ou de glace, ou des deux à la fois, et ne touchant généralement pas le sol.

– Nébulosité. Fraction du ciel couverte par les nuages d'un certain genre, d'une certaine espèce, d'une certaine variété, d'une certaine couche, ou d'une certaine combinaison de nuages.

– Hauteur de la base des nuages. Hauteur, au-dessus de la surface terrestre, de la base de la couche nuageuse la plus basse dont la nébulosité dépasse une valeur déterminée.

– Direction et vitesse de déplacement d'un nuage. Direction d'où vient le nuage et composante horizontale de sa vitesse.

– Type de nuages (classification). Type ou variété de nuages faisant l'objet d'une description et d'une classification dans l'Atlas international des nuages.

Période des vagues. Intervalle de temps entre le passage de deux crêtes de vagues successives.

Point de rosée. Température à laquelle il faut refroidir un volume d'air, à pression et humidité constantes, pour qu'il devienne saturé.

Précipitation. Hydrométéore qui se présente sous forme d'une chute de particules. Les formes de précipitation sont la pluie, la bruine, la neige, la neige en grains, la neige roulée, le poudrin de glace, la grêle, le grésil et les granules de glace.

Pression atmosphérique. Pression (force par unité d'aire) exercée par l'atmosphère en vertu de son poids sur une surface donnée; elle est équivalente au poids d'une colonne d'air s'étendant au-dessus d'une surface d'aire unité jusqu'à la limite supérieure de l'atmosphère.

– Tendance de la pression. Nature et amplitude de la variation de la pression à la station sur une période de trois heures, mais de 24 heures dans les régions tropicales.

– Caractéristique de la tendance de la pression. Profil de la courbe décrite par un barographe durant les trois heures précédant une observation.

Rayonnement solaire. Énergie émise par le soleil de courtes longueurs d'onde comprises entre 0,29 et 4 µm.

Température de l'air. Température indiquée par un thermomètre exposé à l'air et à l'abri du rayonnement solaire direct.

Température de la mer en surface. Température de la couche superficielle de la mer.

Température du sol. Température observée à différentes profondeurs dans le sol.

Temps. À un moment déterminé, état de l'atmosphère défini par les différents éléments météorologiques.

– Temps présent. Temps existant à la station au moment de l'observation.

– Temps passé. Caractère prédominant du temps ayant existé à la station d'observation au cours d'une période donnée.

Traînée de condensation. Nuage formé dans le sillage d'un aéronef lorsque l'air au niveau de vol est suffisamment froid et humide.

Trouble atmosphérique. Diminution de la transparence de l'atmosphère au rayonnement (surtout visible) due à l'absorption et à la diffusion par des particules solides et liquides autres que les nuages.

Turbulence. Mouvements de l'air aléatoires et toujours changeants se superposant aux mouvements moyens de l'air.

Vent en altitude. Vitesse et direction du vent à divers niveaux de l'atmosphère, à des hauteurs dépassant le domaine de la météorologie en surface.

Visibilité. Distance la plus grande à laquelle un objet noir de dimensions appropriées peut être vu et identifié de jour sur le fond du ciel à l'horizon ou, quand il s'agit d'observations de nuit, pourrait être vu et identifié si l'éclairement général augmentait jusqu'à atteindre l'intensité normale en lumière du jour.

Vitesse du vent. Rapport de la distance parcourue par l'air au temps qu'il met à la parcourir.

Note:On trouvera dans le *Guide du Système mondial d'observation* (OMM-N° 488) une liste plus détaillée des paramètres géophysiques qui entrent dans la définition des besoins en données d'observation, ainsi que leurs définitions.

Recommandation 12 (CSB-Ext.(2014))

FRÉQUENCES RADIOÉLECTRIQUES POUR LA MÉTÉOROLOGIE ET LES ACTIVITÉS CONNEXES SE RAPPORTANT À L'ENVIRONNEMENT

LA COMMISSION DES SYSTÈMES DE BASE,

Rappelant:

1) La résolution 4 (Cg-XV) – Fréquences radioélectriques pour les activités météorologiques et environnementales connexes,

2) La résolution 11 (EC-64) – Fréquences radioélectriques pour les activités météorologiques et environnementales connexes,

3) La résolution 9 (EC-65) – Protection du spectre radioélectrique à des fins météorologiques et environnementales connexes lors de la Conférence mondiale des radiocommunications 2015,

Notant:

1) Qu'à sa soixante-sixième session, le Conseil exécutif a décidé d'accorder un degré de priorité élevé à la résolution 9 (EC-65),

2) Que les systèmes d'observation de l'OMM incluent un grand nombre de systèmes/ applications différents fondés sur la radiodiffusion, opérant dans divers services de radiocommunication à l'échelle mondiale et régionale,

3) Que la Conférence mondiale des radiocommunications de l'Union internationale des télécommunications (UIT) est la tribune où se prennent des décisions concernant l'examen et la révision périodiques du *Règlement des radiocommunications*, traité international portant sur les règles régissant l'attribution des fréquences radioélectriques et sur les dispositions réglementaires s'appliquant à tous les services de radiocommunication à l'échelle mondiale et régionale,

Considérant:

1) La demande croissante de données météorologiques et environnementales utilisées par les Services météorologiques et hydrologiques nationaux (SMHN) pour la prévision du temps, la surveillance du climat, la protection de l'environnement ainsi que le recensement et l'atténuation des effets négatifs des catastrophes,

2) Le rôle important des systèmes/applications de surveillance météorologique et environnementale fondés sur la radiodiffusion dans la collecte et la diffusion des données météorologiques,

3) L'importance capitale de l'attribution de bandes de fréquences radioélectriques aux systèmes d'observation spatiaux et en surface de l'OMM et la nécessité de protéger ces bandes contre des interférences nuisibles,

Recommande de mettre à jour la résolution 4 (Cg-XV) afin qu'elle tienne compte de l'importance que la coordination des fréquences radioélectriques continuera de revêtir pendant la dix-septième période financière, et de soumettre au Dix-septième Congrès météorologique mondial, pour examen, le projet de résolution fondé sur la résolution 4 (Cg-XV), tel qu'il est est reproduit à l'annexe de la présente recommandation.

Annexe de la recommandation 12 (CSB-Ext.(2014)) –

Projet de révision de la résolution 4 (Cg-XV)

Résolution ~~4~~X (Cg-~~XV~~17)

FRÉQUENCES RADIOÉLECTRIQUES ~~RADIOÉLECTRIQUES~~ POUR LA MÉTÉOROLOGIE ET LES ACTIVITÉS ~~MÉTÉOROLOGIQUES ET ENVIRONNEMENTALES~~ CONNEXES SE RAPPORTANT À L'ENVIRONNEMENT

LE CONGRÈS,

Notant:

1) Le Plan stratégique et le Plan opérationnel de l'OMM ~~et les objectifs du Millénaire pour le développement~~,

2) La résolution ~~3~~ 4 (Cg-X~~I~~V) – Fréquences radioélectriques pour les activités météorologiques et environnementales connexes,

3) Les fréquences radioélectriques actuellement attribuées aux services des auxiliaires de la météorologie, de météorologie par satellite, d'exploration de la Terre par satellite et de radiolocalisation (radars météorologiques et radars profileurs du vent) dans le Règlement des radiocommunications de l'Union internationale des télécommunications (UIT), ainsi que les dispositions réglementaires correspondantes,

4) Les résultats des Conférences mondiales des radiocommunications (CMR) organisées par l'UIT ~~et notamment de la CMR-2000 et de la CMR-03~~,

5) L'ordre du jour des ~~la~~ prochaines Conférences mondiales des radiocommunications ~~2007~~ de l'UIT ~~(CMR-07)~~ et les positions correspondantes de l'OMM soumises pendant le processus préparatoire ~~de la Conférence~~,

Considérant:

1) L'importance primordiale que les services de radiocommunication revêtent pour les activités météorologiques et les activités environnementales connexes requises pour la prévention, la détection, l'alerte rapide et l'atténuation des effets en cas de catastrophe naturelle ou technologique (c'est-à-dire causée par l'homme), pour la sécurité des personnes et des biens, la protection de l'environnement, l'étude des changements climatiques et la recherche scientifique,

2) L'importance des informations fournies par les systèmes d'exploration de la Terre et en particulier les systèmes météorologiques pour un large éventail de secteurs d'activité tels que l'agriculture, les transports, la construction et le tourisme,

3) L'importance vitale de l'attribution de bandes de fréquences radioélectriques appropriées pour l'exploitation des systèmes d'observation météorologique en surface, et notamment des radiosondes, des radars météorologiques et des radars profileurs du vent,

4) L'importance vitale de l'attribution de bandes de fréquences radioélectriques appropriées pour l'exploitation des satellites météorologiques et des satellites de recherche et développement, y compris pour la télédétection, la collecte des données et les liaisons de diffusion,

Soulignant que certaines bandes de fréquences radioélectriques constituent une ressource naturelle unique, du fait de leurs particularités et des émissions naturelles, permettant de procéder à une télédétection spatiale passive de l'atmosphère et de la surface terrestre, et qu'elles méritent à ce titre d'être attribuées comme il convient au service d'exploration de la Terre par satellite (passive) et d'être parfaitement protégées des interférences,

Exprime sa grande préoccupation face à la menace permanente que fait peser l'essor des autres services de radiocommunication sur plusieurs bandes de fréquences attribuées aux services des auxiliaires de la météorologie, de météorologie par satellite, d'exploration de la Terre par satellite et de radiolocalisation (radars météorologiques et radars profileurs du vent),

Prie la Commission des systèmes de base de poursuivre l'examen permanent des questions réglementaires et techniques relatives aux fréquences radioélectriques réservées aux activités météorologiques d'exploitation et de recherche et aux activités connexes se rapportant à l'environnement, ainsi que l'élaboration de textes d'orientation et d'information pour les Services météorologiques et hydrologiques nationaux, en coordination avec les autres commissions techniques, la Commission des instruments et des méthodes d'observation notamment, et en liaison avec les organismes internationaux concernés, notamment le Groupe de coordination pour les satellites météorologiques;

Prie instamment tous les Membres de n'épargner aucun effort pour assurer la disponibilité et la protection des fréquences radioélectriques requises pour mener à bien les activités météorologiques d'exploitation et de recherche et les activités connexes se rapportant à l'environnement, et en particulier:

1) De s'assurer que leurs administrations nationales de radiocommunication sont pleinement conscientes de l'importance et de la nécessité de l'attribution de fréquences radioélectriques aux activités météorologiques et aux activités connexes, et de solliciter l'appui de ces administrations lors des Conférences mondiales des radiocommunications organisées par l'UIT et au cours des activités relevant de son secteur des radiocommunications (UIT-R);

2) De participer efficacement aux activités portant sur les questions de la réglementation des radiocommunications organisées à l'échelle nationale, régionale et internationale et, en particulier, de faire participer les experts de leurs propres Services aux travaux des organisations régionales de radiocommunication pertinentes et à ceux de l'UIT-R, plus particulièrement de la Commission d'études 7 (services scientifiques);

3) De faire enregistrer de manière adéquate, auprès de leurs administrations nationales de radiocommunication, l'ensemble des stations de radiocommunication et des fréquences radioélectriques servant aux activités météorologiques d'exploitation et de recherche et aux activités connexes se rapportant à l'environnement;

Demande instamment à l'Union internationale des télécommunications et aux administrations de ses États Membres:

1) De garantir l'utilisation et d'assurer la protection absolue des bandes de fréquences radioélectriques qui, du fait de leurs caractéristiques physiques, constituent une ressource naturelle unique pour les mesures de l'atmosphère et de la surface terrestre effectuées par les détecteurs aérospatiaux passifs~~.~~ et qui ~~À cet égard, la bande passive 23,6 -24 GHz attribuée à titre exclusif, qui est associée à la ligne d'absorption de la vapeur d'eau,~~ revêtent une importance cruciale pour la recherche et l'exploitation dans les domaines météorologique, hydrologique et climatologique;

2) De prêter toute l'attention voulue aux besoins de l'OMM en matière d'attribution de fréquences radioélectriques et de dispositions réglementaires pour les activités

météorologiques d'exploitation et de recherche et les activités connexes se rapportant à l'environnement;

3) De prendre spécialement en considération les positions de l'OMM relatives à l'ordre du jour de la CMR-07, à la lumière des paragraphes 1) et 2) ci-dessus;

Prie le Secrétaire général:

1) De porter cette résolution à l'attention de tous les intéressés y compris l'Union internationale des télécommunications;

2) De faire en sorte, à titre hautement prioritaire, que le Secrétariat continue à jouer son rôle de coordination pour les questions concernant les fréquences radioélectriques, notamment avec le secteur des radiocommunications de l'Union internationale des télécommunications, et de veiller à ce que l'OMM participe aux commissions d'études relevant de l'UIT-R, aux réunions de préparation des conférences et aux Conférences mondiales des radiocommunications;

3) De faciliter la coordination entre les Services météorologiques et hydrologiques nationaux et les administrations nationales de radiocommunication correspondantes, notamment pour ce qui est de la préparation des Conférences mondiales des radiocommunications organisées par l'UIT, en fournissant l'information et la documentation appropriées;

4) D'aider la Commission des systèmes de base à mettre la présente résolution en application.

_____

Note: La présente résolution annule et remplace la résolution 3-4 (Cg-XIV).

Recommandation 13 (CSB-Ext.(2014))

GUIDE SUR LA PARTICIPATION DES SERVICES MÉTÉOROLOGIQUES ET HYDROLOGIQUES NATIONAUX À LA COORDINATION DES FRÉQUENCES RADIOÉLECTRIQUES

LA COMMISSION DES SYSTÈMES DE BASE,

Notant:

1) La résolution 4 (Cg-XV) – Fréquences radioélectriques pour les activités météorologiques et environnementales connexes,

2) La résolution 11 (EC-64) – Fréquences radioélectriques pour les activités météorologiques et environnementales connexes,

3) La résolution 9 (EC-65) – Protection du spectre radioélectrique à des fins météorologiques et environnementales connexes lors de la Conférence mondiale des radiocommunications 2015,

Notant également:

1) Qu'il importe de renforcer la participation des Services météorologiques et hydrologiques nationaux (SMHN) à l'élaboration des politiques générales nationales relatives au fréquences radioélectriques, afin qu'il soit tenu compte du fait que ces services dépendent des systèmes d'observation et de communication pour respecter les priorités nationales, y compris la prestation de services de prévision et d'alerte et la surveillance du climat,

2) Qu'il est nécessaire de définir des orientations sur les mesures susceptibles d'être prises pour que les SMHN participent de manière plus efficace à l'élaboration et à la mise à jour, à l'échelle nationale, régionale et mondiale, du *Règlement des radiocommunications,* instrument relevant du Secteur des radiocommunications de l'Union internationale des communications qui régit l'utilisation des fréquences radioélectriques,

Recommande l'adoption, dans toutes les langues officielles de l'OMM, du Guide sur la participation des Services météorologiques et hydrologiques nationaux à la coordination des fréquences radioélectriques, qui est reproduit à l'annexe de la présente recommandation.

Annexe de la recommandation 13 (CSB-Ext.(2014))

(disponible en anglais seulement)

GUIDE FOR NATIONAL METEOROLOGICAL AND HYDROLOGICAL SERVICES PARTICIPATION IN RADIO FREQUENCY COORDINATION

EXECUTIVE SUMMARY

Purpose of this Guide

1. The Guide for National Meteorological and Hydrological Services (NMHSs), hereafter referred to as this "Guide", has been prepared to assist Members in addressing the requirements of Resolution 4 (Cg-XV). The International Telecommunications Union (ITU), in particular its Radiocommunications sector (ITU-R), has the global responsibility for facilitating the global management of the radio frequency spectrum and satellite orbits.

2. The Guide provides the general description of ITU's main processes related to radio frequency coordination, regional structure and regulatory framework that governs the use of radio frequency spectrum globally[1] and guides the national management of radio frequency spectrum as well as management of satellite orbits. More detailed information on which frequencies are important to meteorology and related activity is available in the WMO/ITU joint publication[2] on the "Use of Radio Spectrum for Meteorology: Weather, Water and Climate Monitoring and Prediction."

---

[1] The further details on the development and modification of the radio-frequency management framework on the world-wide basis are provided in the publication "WMO Strategy on Radio-Frequency Protection for Meteorology" (http://wis.wmo.int/file=1029).

[2] "Use of Radio Spectrum for Meteorology: Weather, Water and Climate Monitoring and Prediction." http://www.itu.int/en/publications/ITU-R/pages/publications.aspx?parent=R-HDB-45-2008&media=electronic.

3. **Resolution 4 of World Meteorological Congress XV**[3] and **Resolution 11 (EC-64)**[4] highlight the importance of radio frequencies for meteorological and related environmental activities. They urge all WMO Members to do their utmost to ensure the availability and protection of suitable radio frequency bands required for meteorological and related environmental operations and research, and in particular:

(1) To ensure that their national radiocommunication administrations are fully aware of the importance of and requirements for radio frequencies for meteorological and related activities, and to seek their support in the ITU World Radiocommunication Conferences and Radiocommunication Sector activities;

(2) To participate actively in the national, regional and international activities on relevant radiocommunication regulatory issues and, in particular, to involve experts from their Services in the work of relevant regional radiocommunication organizations and of ITUR, especially ITUR Study Group 7 on Science Services;

(3) To register adequately with their national radiocommunication administrations all radiocommunication stations and radio frequencies used for meteorological and related environmental operations and research.

Regulatory Structure of ITU

4. ITU-R maintains its regulation framework that consists of agreed regulations, procedures, rules, international standards (ITU-R Recommendations in the ITU terminology) and other documents relating to the radio frequency spectrum and satellite orbits management. The main part of this framework is the ITU Radio Regulations (RR). The RR, like WMO Technical Regulations, is an international treaty. The regulated frequency range (8.3 KHz to 3 000 GHz) is segmented into smaller bands that are allocated to over 40 defined Radio Services. The most relevant Radio Services to WMO include the: meteorological aids service (MetAids); meteorological-satellite service (MetSat); Earth exploration-satellite service (EESS) and radiolocation service (RLS) – see sub-section 2.2. For a radio system or application to seek protection from interference from other systems or applications, it must be attributed to a known Radio Service.

5. RR Article 5 contains the international Table of Frequency Allocations for all frequencies between 8.3 KHz and 3000 GHz based on one row for each band divided into one to three columns. There is one column for each of the three ITU Regions (see Figure 3). ITU Region 1 incorporates WMO Regions I and VI plus the northern parts of Region II. ITU Region 2 incorporates WMO Regions III and IV plus Greenland. ITU Region 3 covers the southern half of WMO Region II and most of Region V.

6. Allocations to the radio services are made at World Radiocommunication Conferences (WRCs) which meet every three to four years. Allocations are made either on PRIMARY or secondary basis where services operating on secondary allocations shall cause no harmful interference to, nor claim protection from, services operating in the PRIMARY allocations. Where multiple services are operating in the same PRIMARY allocation, the stations of this services must coordinate with each other to ensure that they do not cause harmful interference to each other. When documenting allocations in the RR Tables, PRIMARY allocations are always entered in UPPER CASE, while secondary allocations are written in normal sentence (lower) case.

7. ITU-R also carries out studies and approves international standards on radiocommunication matters (ITU-R Recommendations in the ITU terminology). It works through world and regional

---

[3] Resolution 4 (Cg-XV) - http://www.wmo.int/pages/prog/www/TEM/WMO_RFC/Res4_en.html

[4] Resolution 11 (EC-64) - ftp://ftp.wmo.int/Documents/PublicWeb/mainweb/meetings/cbodies/governance/executive_council_reports/english/pdf/64_session_1092_part1_en.pdf

Radiocommunication conferences, the Radio Regulation Board (RRB), Radiocommunication Assemblies (RA), Radiocommunication Study Groups and the Radiocommunication Bureau (BR). BR in cooperation with administrations implements coordination and recording procedures for space and terrestrial wireless systems, networks and stations.

8. Member-States of ITU have established six regional telecommunication organizations that formally are not part of the regulatory development process, but play a significant role in world and regional preparation for world radiocommunication conferences. These regional telecommunication organizations coordinate and prepare common proposals related to different aspects of spectrum management including proposals on worldwide and regional allocations for consideration at WRC. The organizations are the:

(a) African Telecommunication Union (ATU);

(b) Arab Spectrum Management Group (ASMG);

(c) Asia-Pacific Telecommunity (APT);

(d) European Conference of Postal and Telecommunication Administrations (CEPT);

(e) Inter-American Telecommunication Commission (CITEL); and

(f) Regional Commonwealth in the Field of Communications (RCC).

9. ITU Member-States have voting rights in the WRCs, but these regional organizations have no such rights. Nevertheless they carry a lot of weight in the decision making process. It is essential that national and regional bodies are fully aware of the impact of decisions on earth observations and other WMO activities.

10. Coordination of frequency assignments of radiocommunication systems, stations and applications belonging to terrestrial and space radio services is one of the most important methods providing the way for the effective operations all radio systems and optimal use of radio frequency spectrum and satellite orbits. Coordination of a system/station/application in many cases is not only mandatory in accordance with national and international regulations and rules but also necessary for obtaining national/international recognition and as the result protection from harmful interference from frequency assignments of the existing and future stations/systems that will support successful operation of this system/station/application in particular and the WMO Integrated Global Observing System in general.

WMO involvement in ITU-R

11. WMO is an observer in ITU-R and through the work of CBS Steering Group on Radio-frequency Coordination (SG-RFC) members is a regular contributor to ITU-R Study Groups in WRC processes. WMO's input is well respected within the ITU-R technical activities. Unfortunately, WMO does not get a vote on WRC decisions. SG-RFC members also represent WMO requirements when registered as a WMO representative or as a part of their national delegation at many of the ITU meetings and some of the six regional groups. This is important for ensuring that the meteorological related requirements are taken into consideration in the establishment of new or modification of existing provisions of the RR. Similarly, some SG-RFC members have an input through their own administrations and organizations to national radio frequency coordination and management processes.

12. Although ITU has Sector-Members such as telecommunication companies, operators, equipment manufacturers, etc., WRC decisions on changes to the RR are made by ITU Member-States. However, many Member-States include industry representatives in their delegations as well as representatives from their regulatory bodies. In this way, unlike within the WMO infrastructure, industry has a very direct and effective influence on WRC decisions.

13. NMHSs are encouraged to use this Guide to help them understand the organization and processes that make up the radio frequency coordination and management. The aim is for NMHSs to take advantage of CBS and Regional frequency coordination expertise to become more effective in ensuring the radio frequency services that their present and future basic observations and systems depend on are able to be protected from interference that negatively impacts on their functioning. This Guide should be used in conjunction with the WMO/ITU Handbook on the "Use of Radio Spectrum for Meteorology: Weather, Water and Climate Monitoring and Prediction"[5].

1. INTRODUCTION

1. Radio frequency spectrum and satellite orbits are a valuable and limited natural resource employed by different radio-based systems providing the tremendous opportunities for social development of the modern society. Technological progress has continually opened doors to a variety of new radio applications that have spurred interest in, and demand for spectrum. Dependence on radio communications in one form or another has grown dramatically in recent years, and the growth in the number and variety of applications - many of them bandwidth hungry - and the huge expansion in user expectations place ever increasing demands on the radio spectrum.

2. Many services, systems and applications make extensive use of the radio spectrum. These include fixed and mobile radiocommunication systems, broadcasting, aviation, railway and maritime transport, defence, medical electronics, emergency services, remote control and monitoring, radio astronomy, earth-exploration and space research systems, as well as many other applications.

3. The access to the spectrum is extremely important for earth observations, weather forecasting, climate monitoring and climate change prediction. Certain frequencies are unique to particular environmental elements and can be monitored passively provided the signals are not overwhelmed by emissions of other radio frequency users operating in or around that band. Similarly, active sensors based on the use of a certain radio frequency are also subject to interference from other radio systems making them unusable in some circumstances.

4. However, there is almost no absolutely free radio frequency spectrum in populated areas. Different types of radio stations use the same frequencies and in order to operate efficiently technical parameters of these stations should be selected and tuned in such way that their emissions would not create interference above the specified level. Otherwise it may lead to the situation where not one of them is operating in accordance with technical requirements and none of them would be able to implement the required function.

5. That is why there is a need to properly regulate usage of radio frequency spectrum by different systems/applications (including meteorological) in order to avoid harmful interference and to implement relevant procedures for the effective use of the spectrum. International and regional agreements, national laws, other documents, procedures and activities related to effective use of radio frequency spectrum and satellite orbits form the spectrum management system (SMS). Radio frequency coordination activities are part of the processes carried out in the framework of SMS.

6. The meteorological community also makes extensive use of radio frequency spectrum by meteorological radio-based systems and applications that obtain environmental information employed for weather forecasting, environment monitoring, natural disaster prediction, detection, early warning and for planning and management of disaster relief operations. Technical details on the use of spectrum for environmental monitoring are available in the WMO/ITU joint publication, the Handbook on the "Use of Radio Spectrum for Meteorology: Weather, Water and Climate Monitoring and Prediction".[6]

---

[5] "Use of Radio Spectrum for Meteorology: Weather, Water and Climate Monitoring and Prediction." http://www.itu.int/en/publications/ITU-R/pages/publications.aspx?parent=R-HDB-45-2008&media=electronic

[6] "Use of Radio Spectrum for Meteorology: Weather, Water and Climate Monitoring and Prediction." http://www.itu.int/en/publications/ITU-R/pages/publications.aspx?parent=R-HDB-45-2008&media=electronic

7. This Guide describes the basic concepts of radio frequency coordination process on international, regional and national level that is necessary for effective non-interference operation of different kind of radio equipment including meteorological systems and applications. It includes some a suggested approach for NMHSs to improve their own effectiveness in influencing spectrum management ant national and international levels, but could be used as guidelines by any of the meteorological community.

8. This Guide has been developed by Steering Group on Radio-Frequency Coordination[7] (SG-RFC) working in the framework of the WMO Commission for Basic Systems (CBS).

2. WHAT IS FREQUENCY ASSIGNMENT COORDINATION AND WHY IS IT NECESSARY?

2.1 Frequency Coordination

9. There is no definition of the term "coordination" in the main international agreement regulating the use of radio frequency spectrum and satellite orbits - the Radio Regulations[8] (RR) developed and maintained by the International Telecommunication Union[9] (ITU). However, coordination should be understood as a process followed by users of radio frequency spectrum in order to avoid potential harmful interference between new and existing wireless systems/stations/applications.

10. When is coordination necessary? The main purposes of coordination are:

(a) To allow effective operation of already existing radio stations/system as well as the new one;

(b) To provide recognition of this new station/system in the future. That practically means to provide protection from harmful interference[10] of stations/systems, which could be brought into the use in the future.

11. The coordination process involves:

(a) The exchange of technical and operational data of existing and earlier submitted (usually data of the existing and earlier assignments are obtained from the relevant national and/or international data base) and new frequency assignment(s) of radio stations/systems;

(b) Studies of potential interference effects between existing and new frequency assignment(s);

(c) Correspondence between spectrum management authorities (national and/or international, depending on the case) and spectrum users and between users themselves regarding new proposals and, as necessary;

(d) Adjustment of technical parameters and/or re-design of proposed systems/applications in order to allow effective operation of new and existing radio systems/applications.

---

[7] See at: http://www.wmo.int/pages/prog/www/TEM/WMO_RFC/meetings-en.html.

[8] See at: http://www.itu.int/pub/R-REG-RR/en (*Hereafter all references made to the Radio Regulations, Edition of 2012*).

[9] See at: http://www.itu.int

[10] RR No. **1.169** defines the harmful interference as follows:
"*harmful interference:* Interference which endangers the functioning of a radionavigation service or of other safety services or seriously degrades, obstructs, or repeatedly interrupts a radiocommunication service operating in accordance with Radio Regulations."
*(RR No. **1.169** means provision No. **1.169** of the Radio Regulations. This format will be used for further references to the relevant provisions of RR).*

12. It is essential before starting the coordination process to select proper technical/operational characteristics/parameters and avoid serious mistakes that may prevent a successful coordination from the beginning. The working technical/operational characteristics/parameters of a future station/system should be consistent with international and/or national spectrum management regulations/rules. For example:

(a) Selected working frequencies of new station/system shall be allocated (on international and/or national level) to the radiocommunication service in which this new station/system should operate;

(b) Technical characteristics of the future station/system shall respect international and/or national regulatory limitations specified in the relevant regulations/rules (e.g. output power, antenna characteristics, out-of-band emission level), etc.

13. If technical/operational characteristics/parameters of a station/system are not accordance with international and/or national regulations/rules it is not possible to coordinate such a station/system.

14. A simplified general description of coordination process is provided in Figure 1.

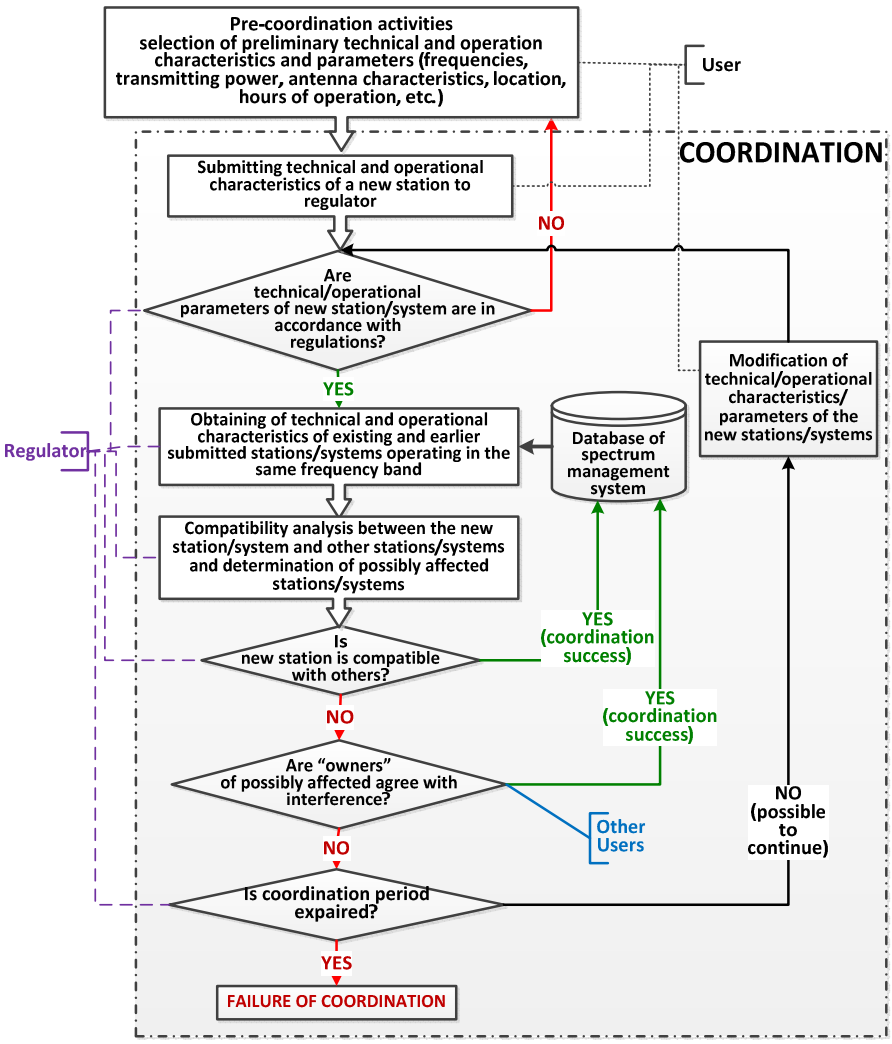


Figure 1: Simplified description of radio-frequency assignment(s) coordination process

15. If the coordination process completed successfully then according to the Radio Regulations the frequency assignment(s) belonging to the new stations/systems obtain(s) rights to international recognition (RR No. **8.3**) and should be recorded into the Master International Frequency Register (MIFR):

(a) Any frequency assignment recorded in the Master Register with a favourable finding (means *successfully coordinated)* with respect to the Table of Frequency Allocations and other provisions of the RR shall have the right to international recognition;

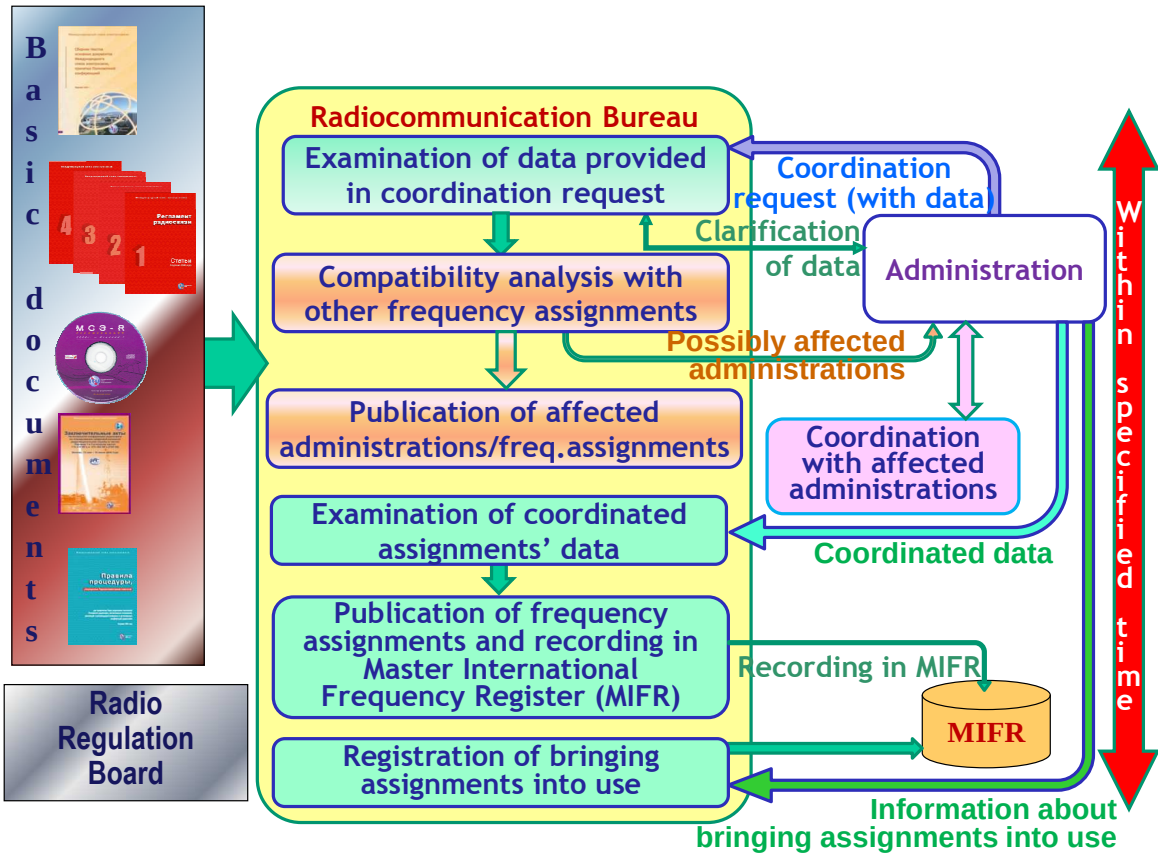
(b) This right means that other administrations shall take it into account when making their own assignments, in order to avoid harmful interference.

16. Similar or exactly the same rights are in general also applied according to national regulations, not only for internationally recognized assignments but also for assignments recorded in the national frequency register (or data base of the national spectrum management system).

17. Formally the coordination is completed after reaching agreement with all involved parties. However, it is extremely important to notify the coordinated frequency assignment(s) and their parameters to the relevant spectrum management authority (national and/or international) for recording them into the relevant data base to be taken into account in the future.

18. The general description of the international coordination, notification and recording of frequency assignments through the Radiocommunication Bureau of the ITU is shown in Figure 2.

Figure 2: The general description of international coordination, notification and recording of frequency assignments



19. The time limit for satellite network coordination as specified in the Radio Regulation is seven years. It is a clear indication of complexity of the coordination process.

20. Descriptions of different elements of radio frequency coordination process are provided in the following sub-sections of this section.

2.2 Radio services

21. Article **1** of the Radio Regulations contains definitions of over 40 different radio services most, but not all, of them are radiocommunication services. For example, the radio astronomy service is a radio service not a radiocommunication service.

22. Radio Regulations define a radiocommunication service as "A service as defined in this Section involving the transmission, emission and/or reception of radio waves for specific telecommunication purposes" (RR No. **1.19** in Section II-Specific terms related to frequency management of Article 1).

23. Among these radio services there are four radiocommunication services of prime interest/concern for meteorology. The definition of those services and samples of applications operating are shown in the Table 1 below.

Table 1: List of the radio services that are interest for meteorology and environmental observations

Provision numbers and definitions of radio services in the Radio Regulations (Edition of 2012)	Acronym	Sample(s) of applications[11]
RR No. **1.51** *Earth exploration-satellite service:* A *radiocommunication service* between *earth stations* and one or more *space stations*, which may include links between *space stations*, in which: – information relating to the characteristics of the Earth and its natural phenomena, including data relating to the state of the environment, is obtained from *active sensors* or *passive sensors* on Earth *satellites;* – similar information is collected from airborne or Earth-based platforms; – such information may be distributed to *earth stations* within the system concerned; – platform interrogation may be included. This service may also include *feeder links* necessary for its operation.	**EESS**	space-borne sensors (active and passive) for environmental monitoring the Earth's surface and atmosphere such as soil moisture, sea surface temperature, ice extend, snow cover, water vapour content and concentration in atmosphere, different gases content, altitude of the Earth's ocean, wind direction, wind speed and precipitation rate over the ocean surface, etc.
RR No. **1.50** *meteorological aids service:* A *radiocommunication service* used for meteorological, including hydrological, observations and exploration.	**MetAids**	radiosondes, dropsondes, rocketsonds for atmospheric *in situ* measurements with high vertical resolution (relative humidity, temperature and wind speed); lightning detection systems
RR No. **1.52** *meteorological-satellite service:* An *earth exploration-satellite service* for meteorological purposes.	**MetSat**	meteorological satellite systems (geostationary and non-geostationary) for collection of data with visible and infrared images, passive and active sensors and disseminating these data
RR No. **1.48** *radiolocation service:* A *radiodetermination service* for the purpose of *radiolocation*.	**RLS**	meteorological radars: weather radars, wind-profiler radars for surface-based observations such as precipitation and

[11] See also Handbook "Use of radio spectrum for meteorology: weather, water and climate monitoring and prediction" at: www.itu.int/ITU-R/go/R-HDB-45-2008

Provision numbers and definitions of radio services in the Radio Regulations (Edition of 2012)	Acronym	Sample(s) of applications[11]
Related definitions: RR No. **1.40** *radiodetermination service:* A *radiocommunication service* for the purpose of *radiodetermination*. RR No. **1.9** *radiodetermination:* The determination of the position, velocity and/or other characteristics of an object, or the obtaining of information relating to these parameters, by means of the propagation properties of *radio waves*.		wind measurements that also play crucial role in the immediate alert processes and disaster warning (flash flood or severe storm events, etc.)
RR No. **1.55** *space research service:* A *radiocommunication service* in which *spacecraft* or other objects in space are used for scientific or technological research purposes.	**SRS**	space weather observation system for monitoring the physical processes occurring in the space environment, driven by the Sun and Earth's upper atmosphere (the solar wind, flow of solar wind plasma which carries the Sun's embedded magnetic field and releases energy, such as flares of electromagnetic radiation (radio waves, IR, visible, UV, X-rays), energetic particles (electron, protons and heavy ions), and high speed plasma through coronal mass ejections, etc.)

24. It is also worth to mention that the fixed-satellite service systems, through commercial payloads in the C-band (3 400-4 200 MHz) and the Ku Band (10 700-11 700 MHz), are used globally to disseminate weather, water and climate related information, including disaster warnings to meteorological agencies and user communities.

25. National spectrum management systems, in most cases, use the same classification of radio services as the ITU. However, it is necessary to check whether a national spectrum management system applies the same classification or if there is a difference at least for some services.

2.3 Frequency allocations and the Table of Frequency Allocations

26. *Allocation* (of a frequency band)*:* Entry in the Table of Frequency Allocations of a given frequency band for the purpose of its use by one or more terrestrial or space *radiocommunication services* or the *radio astronomy service* under specified conditions. This term shall also be applied to the frequency band concerned (RR No. **1.16**).

27. An allocation of portion of radio-frequency spectrum could be made to one or several radiocommunication services.

28. It could have different rights and obligations:

(a) *Primary allocations* grant to specific services priority in using the allocated spectrum. When there are multiple primary services within a frequency band, they all have equal rights. A station, however, has the right to be protected from any others that start operation at a later date;

(b) *Secondary allocations* are made for services that must protect all primary allocations in the same band. Services operating in secondary allocations must not cause harmful interference to, and must accept interference from, primary service stations. All secondary service stations have equal rights among themselves in the same frequency band.

29. An allocation usually does not combine together services that use high and lower power systems (such as terrestrial broadcasting stations and meteorological aids stations, for example, radiosondes).

30. Tables of frequency allocations to different radio services and technical/operational limitations rights, obligations and responsibilities of users/operators and regulators, etc. are normally incorporated in the national and international regulations and/or rules.

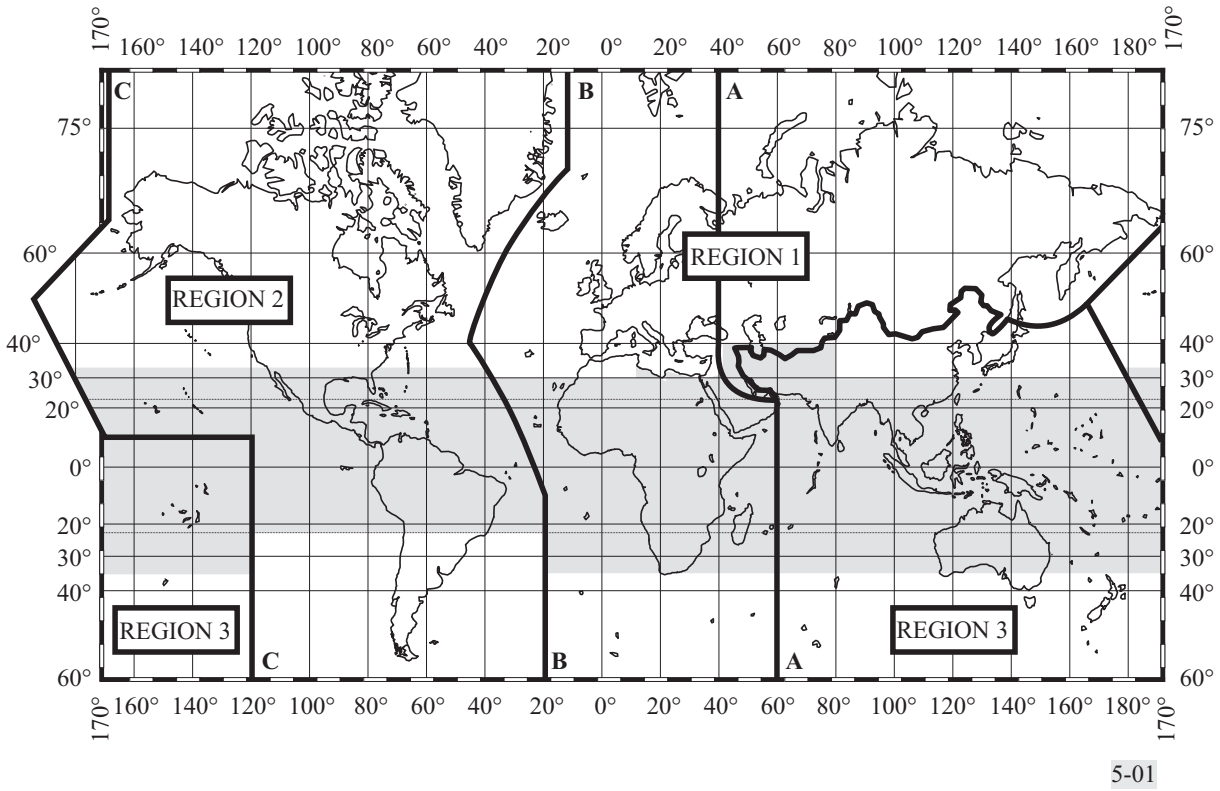
31. The Radio Regulations contain the international Table of Frequency Allocations (included in RR Article **5**), which is based on a block allocation method with footnotes. The regulated frequency band (8.3 kHz – 3 000 GHz) is segmented into smaller bands and allocated to over 40 defined radio services. Allocations to the radio services made either on PRIMARY or secondary basis (the latter shall cause no harmful interference to, nor claim protection from, the former). Footnotes are used to further specify how the frequency ranges are to be assigned or used.

2.4 ITU Regions

32. For the allocation of frequencies the world has been divided into three Regions as shown on the Figure 3 below. Descriptions of ITU Regions are provided in RR Nos. **5.3**, **5.4** and **5.5**.

> **5.3** *Region 1:* Region 1 includes the area limited on the east by line A (lines A, B and C are defined in Figure 3 below) and on the west by line B, excluding any of the territory of the Islamic Republic of Iran which lies between these limits. It also includes the whole of the territory of Armenia, Azerbaijan, the Russian Federation, Georgia, Kazakhstan, Mongolia, Uzbekistan, Kyrgyzstan, Tajikistan, Turkmenistan, Turkey and Ukraine and the area to the north of Russian Federation which lies between lines A and C.
>
> **5.4** *Region 2:* Region 2 includes the area limited on the east by line B and on the west by line C.
>
> **5.5** *Region 3:* Region 3 includes the area limited on the east by line C and on the west by line A, except any of the territory of Armenia, Azerbaijan, the Russian Federation, Georgia, Kazakhstan, Mongolia, Uzbekistan, Kyrgyzstan, Tajikistan, Turkmenistan, Turkey and Ukraine and the area to the north of Russian Federation. It also includes that part of the territory of the Islamic Republic of Iran lying outside of those limits.

Figure 3: ITU Radiocommunication Regions



33. An extract from the RR Article **5** Table of Frequency Allocation is shown in Table 2. Capital letters indicate PRIMARY allocations, lower case is used to indicate secondary allocations. Numbers are used for provisions employed for specifying conditions, additional and alternative allocations and descriptions of special uses. For example RR No. **5.341**:

> **5.341** In the bands 1 400-1 727 MHz, 101-120 GHz and 197-220 GHz, passive research is being conducted by some countries in a programme for the search for intentional emissions of extra-terrestrial origin.

34. Each column of the Table of Frequency Allocations corresponds to one of the Regions. Where an allocation occupies the whole width of the Table of one or two of tree columns, this is a worldwide allocation or a Regional allocation, respectively – see the Table 2 below.

Table 2: An Extract from the RR Article 5 Table of Frequency Allocations

<table>
<tr><th colspan="3">Allocation to services</th></tr>
<tr><th>Region 1</th><th>Region 2</th><th>Region 3</th></tr>
<tr><td>1 670-1 675</td><td colspan="2">METEOROLOGICAL AIDS
FIXED
METEOROLOGICAL-SATELLITE (space-to-Earth)
MOBILE
MOBILE-SATELLITE (Earth-to-space) 5.351A 5.379B
5.341 5.379D 5.379E 5.380A</td></tr>
<tr><td>1 675-1 690</td><td colspan="2">METEOROLOGICAL AIDS
FIXED
METEOROLOGICAL-SATELLITE (space-to-Earth)
MOBILE except aeronautical mobile
5.341</td></tr>
<tr><td>1 690-1 700
METEOROLOGICAL AIDS
METEOROLOGICAL-SATELLITE (space-to-Earth)
Fixed
Mobile except aeronautical mobile
5.289 5.341 5.382</td><td colspan="2">1 690-1 700
METEOROLOGICAL AIDS
METEOROLOGICAL-SATELLITE (space-to-Earth)
5.289 5.341 5.381</td></tr>
<tr><td colspan="2">1 700-1 710
FIXED
METEOROLOGICAL-SATELLITE (space-to-Earth)
MOBILE except aeronautical mobile
5.289 5.341</td><td>1 700-1 710
FIXED
METEOROLOGICAL-SATELLITE (space-to-Earth)
MOBILE except aeronautical mobile
5.289 5.341 5.384</td></tr>
</table>

35. As ITU Regions may have different allocations, sometimes done by footnote to the Table, it is also necessary to, apart from checking the table itself to check provisions included in each row, because sometimes they contain additional allocations. For example, the 15.4-18.4 GHz part of the Table of Frequency allocations (see Table 3) does not contain allocations to the meteorological satellite service, but **RR No. 5.519** at the bottom 17.7-18.1 GHz row in the Region 2 column and 18.1-18.4 GHz row in the global column provides additional allocation to the MetSat for geostationary satellites as follows:

> **5.519** *Additional allocation:* the bands 18-18.3 GHz in Region 2 and 18.1-18.4 GHz in Regions 1 and 3 are also allocated to the meteorological-satellite service (space-to-Earth) on a primary basis. Their use is limited to geostationary satellites. (WRC-07)

Table 3: A fragment of the 15.4-18.4 GHz portion of the Table of Frequency Allocations in Article 5 of the Radio Regulations 15.4-18.4 GHz

<table>
<tr><th colspan="3">Allocation to services</th></tr>
<tr><th>Region 1</th><th>Region 2</th><th>Region 3</th></tr>
<tr><td colspan="3">…</td></tr>
<tr><td>17.3-17.7
FIXED-SATELLITE
(Earth-to-space) 5.516
(space-to-Earth) 5.516A 5.516B
Radiolocation
5.514</td><td>17.3-17.7
FIXED-SATELLITE
(Earth-to-space) 5.516
BROADCASTING-SATELLITE
Radiolocation
5.514 5.515</td><td>17.3-17.7
FIXED-SATELLITE
(Earth-to-space) 5.516
Radiolocation
5.514</td></tr>
<tr><td rowspan="2">17.7-18.1
FIXED
FIXED-SATELLITE
(space-to-Earth) 5.484A
(Earth-to-space) 5.516
MOBILE</td><td>17.7-17.8
FIXED
FIXED-SATELLITE
(space-to-Earth) 5.517
(Earth-to-space) 5.516
BROADCASTING-SATELLITE
Mobile
5.515</td><td rowspan="2">17.7-18.1
FIXED
FIXED-SATELLITE
(space-to-Earth) 5.484A
(Earth-to-space) 5.516
MOBILE</td></tr>
<tr><td>17.8-18.1
FIXED
FIXED-SATELLITE
(space-to-Earth) 5.484A
(Earth-to-space) 5.516
MOBILE
5.519</td></tr>
<tr><td>18.1-18.4</td><td colspan="2">FIXED
FIXED-SATELLITE (space-to-Earth) 5.484A 5.516B
(Earth-to-space) 5.520
MOBILE
5.519 5.521</td></tr>
</table>

2.5 Regional telecommunication organizations

36. ITU Member-States have established six regional telecommunication organizations that formally are not part of the regulatory development process, but play a significant role in world and regional preparation for world radiocommunication conferences. These regional telecommunication organizations coordinate and develop common proposals related to different aspects of spectrum management including proposals on worldwide and regional allocations for consideration at WRC. The organizations are the:

(a) African Telecommunication Union (ATU);

(b) Arab Spectrum Management Group (ASMG);

(c) Asia-Pacific Telecommunity (APT);

(d) European Conference of Postal and Telecommunication Administrations (CEPT);

(e) Inter-American Telecommunication Commission (CITEL); and

(f) Regional Commonwealth in the Field of Communications (RCC).

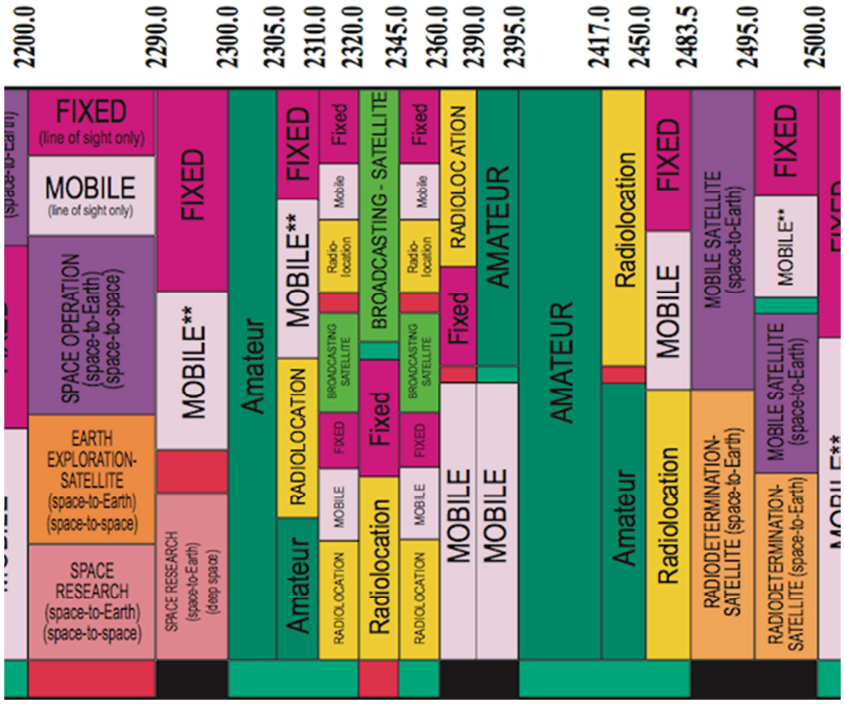
37. ITU Member-States have voting rights in the WRCs, but these regional organizations have no such rights. Nevertheless they carry a lot of weight in the decision making process. It is essential that national and regional bodies are fully aware of the impact of decisions on earth observations and other WMO activities.

2.6 National frequency allocations

38 Although most countries follow in the great degree the ITU allocations, it is still possible for a country to deviate from the international allocations, to a limited degree, to satisfy specific national requirements. That is why many regulators develop national frequency allocation tables.

39. National frequency allocation tables (sometimes called plans or otherwise) are usually published on web-pages of national regulators – see sub-section 2.10 [international and national regulators]. Some of them provide national frequency allocation tables in more transparent and clear way using a graphical format[12]. A fragment of such graphical presentation is shown in Figure 4 below as an example.

Figure 4: An extract from a frequency allocation table for the frequency range 2 200-2 500 MHz



2.7 Technical/operational limitations

40. Frequencies are assigned and used with due account of any restrictions on their use, stipulated by the international and national regulations. Some countries may place local limitations on the use of specified frequency bands for individual radio services. These can be restrictions on the utilization of some frequencies by particular users, on the radiated power in specific radio services operating in a specified frequency band, or in certain geographical areas.

---

[12] See an example at: www.acma.gov.au/webwr/radcomm/frequency_planning/spectrum_plan/arsp-wc.pdf, www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/vwapj/2014_Canadian_Radio_Spectrum_Chart.pdf/$file/2014_Canadian_Radio_Spectrum_Chart.pdf, www.fab.gov.pk/images/spectrumchart.jpg, www.icta.mu//images/spectrum.jpg.

2.8 Technical and/or operational conditions and limitations contained in the international and national agreements, law, regulations and rules

4.1 The following documents of the International Telecommunication Union are to be used when an assignment needs international recognition:

(a) The ITU Radio Regulations (mainly Article **5**, Article **21** - for assignments belonging to the terrestrial services, Article **22** - for assignments belonging to the space services). RR contain the complete texts as adopted by the World Radiocommunication Conference (Geneva, 1995) (WRC-95) and subsequently revised and adopted by World Radiocommunication Conferences, including all Appendices, Resolutions, Recommendations and ITU-R Recommendations incorporated by reference; available free of charge at: http://www.itu.int/en/publications/ITU-R/pages/publications.aspx?parent=R-REG-RR-2012&media=electronic;

(b) The Rules of Procedure, approved by the Radio Regulations Board, for the application by the Radiocommunication Bureau of the provisions of the Radio Regulations, Regional Agreements and Resolutions and Recommendations of World and Regional Radiocommunication Conferences; available free of charge at: https://www.itu.int/en/publications/ITU-R/pages/publications.aspx?parent=R-REG-ROP-2012&media=electronic;

– Recommendations of the ITU Radiocommunication Sector; available free of charge at: http://www.itu.int/pub/R-REC.

42. RR Article **5** contains some provisions specifying conditions of the use for some stations/systems. Two samples (RR Nos. **5.54A** and **5.549A**) are shown below.

> **5.54A** Use of the 8.3-11.3 kHz frequency band by stations in the meteorological aids service is limited to passive use only. In the band 9-11.3 kHz, meteorological aids stations shall not claim protection from stations of the radionavigation service submitted for notification to the Bureau prior to 1 January 2013. For sharing between stations of the meteorological aids service and stations in the radionavigation service submitted for notification after this date, the most recent version of Recommendation ITU-R RS.1881 should be applied. (WRC-12)

> **5.549A** In the band 35.5-36.0 GHz, the mean power flux-density at the Earth's surface, generated by any spaceborne sensor in the Earth exploration-satellite service (active) or space research service (active), for any angle greater than 0.8° from the beam centre shall not exceed –73.3 dB(W/m^2) in this band. (WRC-03)

43. Similarly RR Articles 21 and 22 contain technical limitations applied to stations of different space services including those of the interest for the meteorological community. Two samples are provided below.

> **22.4**§ 3 In the frequency band 29.95-30 GHz space stations in the Earth exploration-satellite service on board geostationary satellites and operating with space stations in the same service on board non-geostationary satellites shall have the following restriction:
>
> Whenever the emissions from the geostationary satellites are directed towards the geostationary-satellite orbit and cause unacceptable interference to any geostationary-satellite space system in the fixed-satellite service, these emissions shall be reduced to a level at or less than accepted interference.
>
> **22.5**§ 4 In the frequency band 8 025-8 400 MHz, which the Earth exploration-satellite service using non-geostationary satellites shares with the fixed-satellite service (Earth-to-

space) or the meteorological-satellite service (Earth-to-space), the maximum power flux-density produced at the geostationary-satellite orbit by any Earth exploration-satellite service space station shall not exceed −174 dB(W/m^2) in any 4 kHz band.

44. National operational and technical conditions/limitations on the use certain frequency bands by stations/systems/applications belonging to the specific services in different frequency bands are described in national regulations/rules that are usually published on web-pages of national regulators – see sub-section 2.10 [International and national regulators].

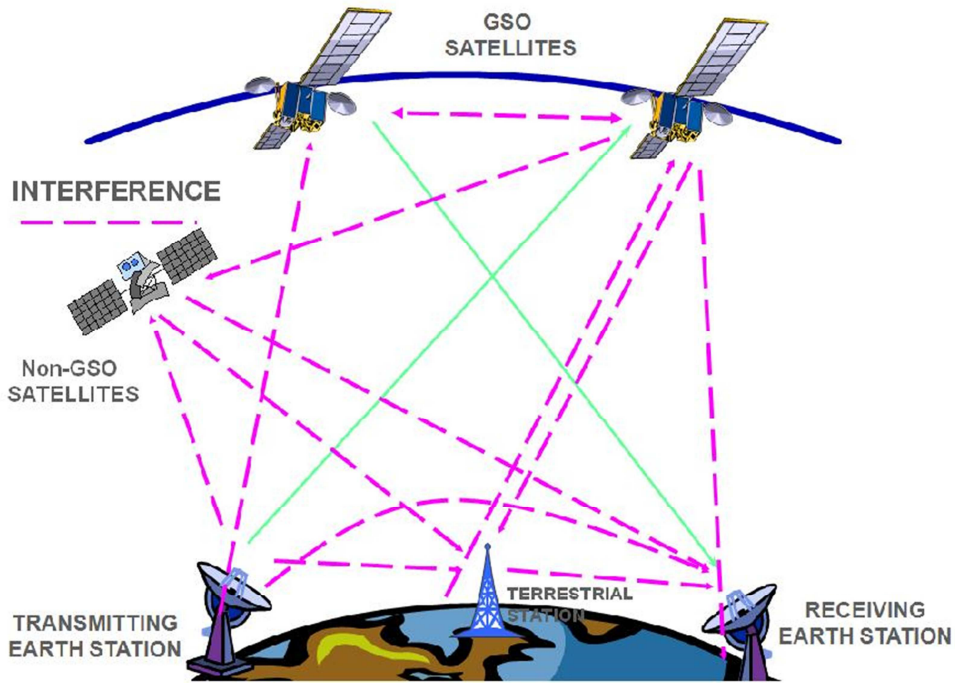
2.9 Analysis of electromagnetic compatibility between existing and newly submitted stations/systems

45. The analysis of electromagnetic compatibility of stations/systems using the same frequency band and the analysis of interfering effects of out-of-band emissions spilling in the adjacent bands is a very complicated engineering task. Such analysis requires sophisticated software and significant computing resources. Fortunately, ITU-R processes identify and agree on standard methods so different projects can arrive at consistent solutions. As such, methods, criteria and algorithms to be employed for electromagnetic compatibility analysis between station/systems belonging to different radio services on international level are specified in Appendix 5 of the RR titled “Identification of administrations with which coordination is to be effected or agreement sought under the provisions of Article 9”.

46. The national approaches, methods and algorithms to electromagnetic compatibility analysis applicable on the national level are usually provided in the relevant national regulations/rules published on the “regulator web-page” – see sub-section 2.10 [International and national regulators].

47. The complexity of the problem is reflected in Figure 5 for a new geostationary satellite.

Figure 5: An illustration of types of interfering sources to be considered during electromagnetic compatibility analysis of a new geostationary satellite system



48. Another important factor is the amount frequency assignments to be considered in compatibility analysis. The ITU Master International Frequency Register, the database of radio stations operating around the world, is constantly updated by the ITU Radiocommunication Bureau. It contains more than 2 million frequency assignments for terrestrial services and more than 1.1 million assignments to space services. The Radiocommunication Bureau treats every year 120 plus thousands of notices for stations of terrestrial services and about 1300 filings of satellite networks, covering some 0.5 million frequency assignments and 300 earth stations and radio-astronomy stations.

2.10 International and national regulators

49. The global management of the radio-frequency spectrum and satellite orbits is provided by the International Telecommunication Union (ITU) established in 1865. The ITU is a specialized agency of the United Nations for telecommunications and information and communication technologies (ICTs)**.**

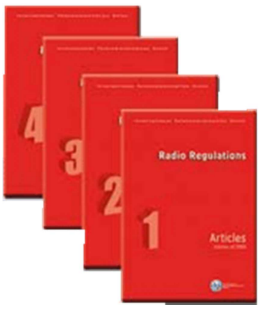
50. According to Article 12 of the ITU Constitution (see at: http://www.itu.int/net/about/basic-texts/constitution/chapterii.aspx)[13] "the ITU shall in particular:

11 PP-98 *a)* effect allocation of bands of the radio-frequency spectrum, the allotment of radio-frequencies and the registration of radio-frequency assignments and, for space services, of any associated orbital position in the geostationary-satellite orbit or of any associated characteristics of satellites in other orbits, in order to avoid harmful interference between radio stations of different countries;

12 PP-98 *b)* coordinate efforts to eliminate harmful interference between radio stations of different countries and to improve the use made of the radio-frequency spectrum for radiocommunication services and of the geostationary-satellite and other satellite orbits;"

51. The ITU Radiocommunication Sector (ITU-R) is the international steward of the radio-frequency spectrum and satellite orbits. ITU-R through the World Radiocommunication Conferences (WRCs) allocates the necessary radio-frequency spectrum to allow the effective operation of different radio-based systems and applications (terrestrial and space) used for different purposes including climate monitoring and prediction, weather forecasting and disaster early warning and detection. ITU-R also carries out studies and approves international standards on radiocommunication matters (ITU-R Recommendations in the ITU terminology).

Figure 6: Radio Regulations - 4 volumes ~2000 pages.



52. It works through world and regional Radiocommunication conferences, the Radio Regulation Board (RRB), Radiocommunication Assemblies (RA), Radiocommunication Study Groups and the Radiocommunication Bureau (BR). BR implements coordination and recording procedures for space and terrestrial wireless systems, networks and stations.

53. The WRCs revise usually every 3-4 years the texts of the Radio Regulations (see Figure 2.8), international treaty, covering and regulating the use of the radio-frequency spectrum and satellite orbits by systems and stations of radio services. The main goal of the RR is to ensure that reliable radio services are available everywhere and at every moment, enabling people to live and travel safely and enjoy high performance radiocommunications. For further

[13] Collection of the basic texts of the International Telecommunication Union, including the ITU Constitution, Convention ant other texts, is available free of charge at: http://www.itu.int/pub/R-REG-RR/en.

relations between the ITU and the WMO activities see “WMO Strategy on Radio-Frequency Protection for Meteorology” at: http://wis.wmo.int/file=1029.

54. The ability of each country to take full advantage of the spectrum resource depends heavily on spectrum management activities that facilitate the implementation of radio systems and ensure minimum interference. National spectrum management consists of the structures, procedures, and regulations whereby an administration controls the use of the radio spectrum within its geographical boundaries. Effective management of the spectrum resource encompasses major directives that establish the responsibility of the national authority. This authority regulates the spectrum use as well as all related processes. Although no two administrations would manage the spectrum in exactly the same manner, the basic processes are essential to all national approaches.

55. Usually the national radiocommunication law delegates the authority and responsibility to manage spectrum use to one or more government bodies. Many countries establish their national frequency coordination procedures. Frequency coordination is the process of obtaining agreement between existing spectrum users and a prospective spectrum user when there is some potential spectrum conflict. Coordination on the national level may involve technical, administrative, legal, or other considerations. Frequency coordination at the national level is essential because the same frequency band is, typically, shared by radio systems that belong to different users. For example, some microwave links may be operated by different governmental agencies, others by national or local carriers, and some by one or more private companies – all using the same frequency allocations. The process of coordination is regulated by appropriate national rules. All users potentially affected by a new radio system under consideration are obliged to examine the possibility of interference with that assignment.

56. How to find what ministry/organization/commission is in charge of the spectrum regulations? It is possible to do so through the ITU Global Directory published and maintained at: http://www.itu.int/en/membership/Pages/default.aspx. The Global Directory contains the basic information on ITU membership, including information concerning national regulators. Clicking on the **ITU Member States** entry under **Lists of the Global Directory** results in the list of the ITU Member States as shown on the Figure 7 below.

Figure 7: An extract from the list of the ITU Member States

ITU Global Directory

TIES Main Page | FAQ | Email | GD Map Sun Jun 22 09:41:53 CEST 2014

Search the ITU Global Directory

[ITU Member States] display totals? map?

Designation in English	Administrative Region [?]	Ctry Symbol	Domain Name	Date of Entry
Afghanistan	E	AFG	.af	1928/04/12
Albania (Republic of)	C	ALB	.al	1922/06/02
Algeria (People's Democratic Republic of)	D	ALG	.dz	1963/05/03
Andorra (Principality of)	B	AND	.ad	1993/11/12
Angola (Republic of)	D	AGL	.ao	1976/10/13
Antigua and Barbuda	A	ATG	.ag	1987/02/04
Argentine Republic	A	ARG	.ar	1889/01/01
Armenia (Republic of)	C	ARM	.am	1992/06/30
Australia	E	AUS	.au	1878/05/27
Austria	B	AUT	.at	1866/01/01
Azerbaijan (Republic of)	C	AZE	.az	1992/04/10
Bahamas (Commonwealth of the)	A	BAH	.bs	1974/08/19
Bahrain (Kingdom of)	E	BHR	.bh	1975/01/01
Bangladesh (People's Republic of)	E	BGD	.bd	1973/09/05
Barbados	A	BRB	.bb	1967/08/16
Belarus (Republic of)	C	BLR	.by	1947/05/07
Belgium	B	BEL	.be	1866/01/01

57. Then it is necessary to click on the country of interest. Let's click on Bangladesh (People's Republic of). The next screen will present the detailed administrative information related to this member state, including information about the regulation authorities, as shown in Figure 8 below.

Figure 8: A part of administrative information concerning an ITU Member State – the People's Republic of Bangladesh

Name	ITU-R	ITU-T	ITU-D	Categories (?)
Bangladesh - Bangladesh - Bangladesh				
Ministry of Posts, Telecommunications and Information Technology , Government of the People's Republic of Bangladesh , DHAKA	MINISTRY			
Bangladesh Telecommunication Regulatory Commission (BTRC) , IEB Bhaban , DHAKA	ADMIN / REGULATOR			
National Broadcasting Authority , Directorate General , DHAKA	ADMIN RELATED			
Banglalink Digital Communications Ltd. , DHAKA			X	ROA
Grameenphone (GP) Limited , DHAKA			X	ROA
Robi Axiata Limited , DHAKA			ASSOCIATE SG1	ROA
***6 member(s) (ITU-R=0, ITU-T=0, ITU-D=2, any=2); Associates: ITU-R=0, ITU-T=0, ITU-D=1, any=1).				

58. Going further and clicking on the name of in the row containing the REGULATOR indicator (see above) it is possible to get necessary information concerning the relevant national regulator (address, phones and URL) as presented in Figure 9.

Figure 9: Information concerning the regulation authority of the People's Republic of Bangladesh

Address details:

Category: ADMIN / REGULATOR

Bangladesh Telecommunication Regulatory Commission (BTRC)
IEB Bhaban
Ramna
DHAKA 1000
Bangladesh

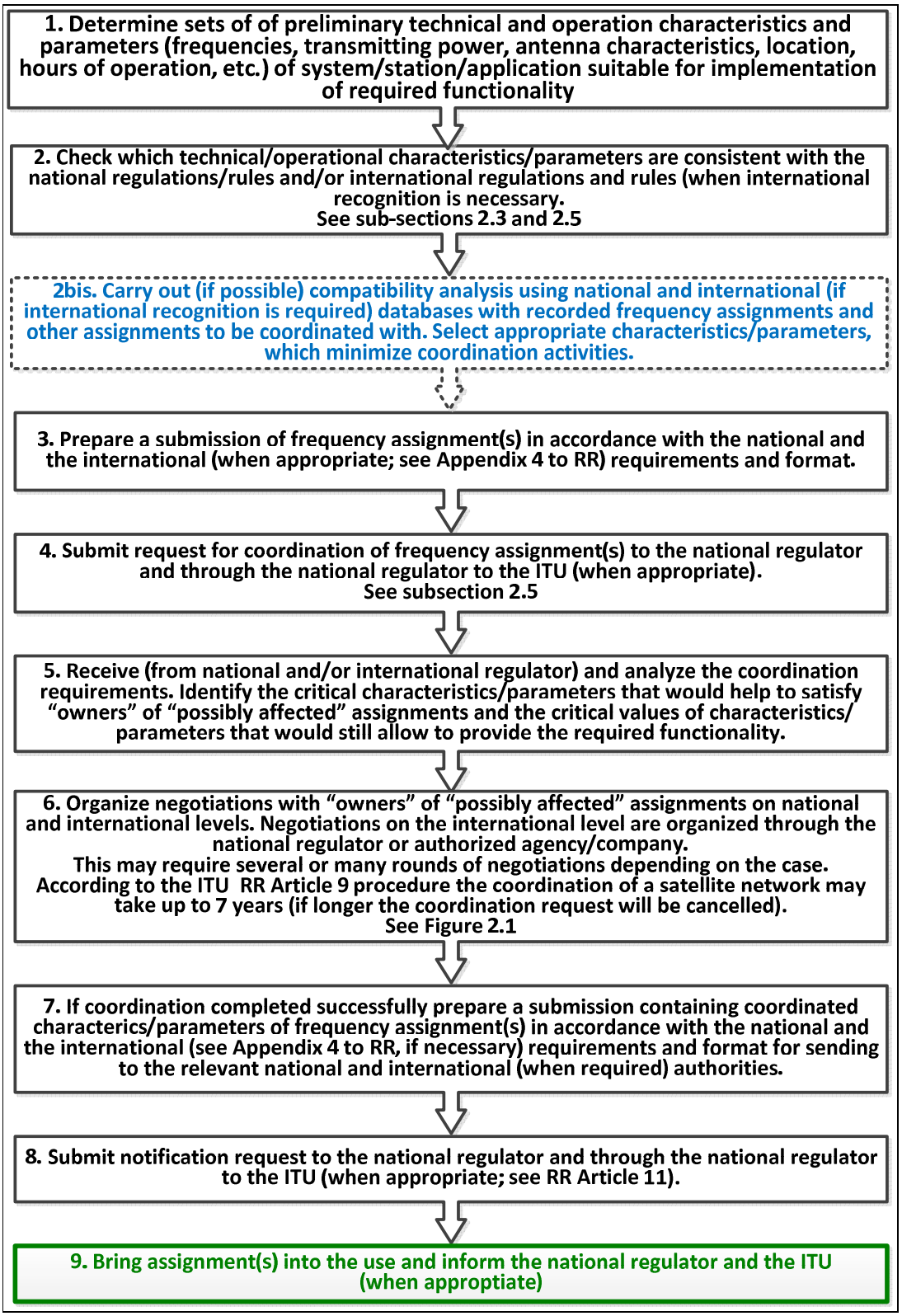
Tf	+880 2 7162277
Tf	+880 2 9558855
Fax	+880 2 9556677
URL	www.btrc.gov.bd

TIES: TIES FocalPoint + TIES users

3. STEP BY STEP COORDINATION GUIDELINE

59. The step-by-step guideline of coordination of radio-frequencies within ITU is shown in Figure 10. How an NMHS should get engaged in this process is described in Section 4 below. Formally speaking, steps 7 to 9 of Figure 10 are not part of the coordination process, however, they are essential for protection of the coordinated assignment(s) (system/station/application) from harmful interference of future systems/stations/applications.

Figure 10: A fragment of the 15.4-18.4 GHz portion of the Table of Frequency Allocations



4. HOW TO ENGAGE AN NMHS IN ITU'S FREQUENCY MANAGEMENT AND COORDINATION

60. The purpose of this Guide is primarily to assist the heads of NMHSs to understand the ITU process that supports radio frequency coordination, and what they should do to engage in their national, regional and global coordination. The following summarizes some common elements of approaches that Members have found to be successful.

61. In order to engage in radio frequency coordination, there are two high-level objectives. The main objective is to be effective in influencing frequency management decision makers. The second high-level objective is to use the wider WMO expertise to ensure frequency regulators decisions relative to the meteorological requirements are scientifically and technically strong. The nature of radio frequency coordination activities means that input needs to be provided at national, regional and global forums.

62. An effective approach used by some NMHSs in achieving the first objective has been to identify which agencies or departments are the frequency regulators and to convince the regulatory body and its parent ministry of the importance of meteorology to national priorities. This opens the way to emphasize meteorology's dependence on frequencies. Having ministers, or at least departmental head, buy in is an important element that will ensure a sustainable relationship. Once achieved, the aim is then to get involved in the national, regional and global processes, including NMHS representation on relevant delegations.

63. Annex 1 describes the above in more detail and identifies some tools to assist in achieving these objectives. It is noted that the CBS Steering Group on Radio-frequency Coordination (SG-RFC), Regional Association relevant infrastructure working groups and the Secretariat are important sources of support for your activities. As such, NMHSs are encouraged to participate through registering their national focal point or experts in SG-RFC or regional groups, and to encourage them to actively participate.

5. CONCLUSION

64. The purpose of this Guide is primarily to assist the heads of NMHSs to understand the ITU process that supports radio frequency coordination, and what they should do to engage in their national, regional and global coordination.

65. Coordination of frequency assignments of terrestrial and space radiocommunication systems, stations and applications belonging to terrestrial and space radio services is one of the most important methods providing the way for the effective operations all radio systems and optimal use of radio-frequency spectrum and satellite orbits.

66. Coordination of a system / station / application in many cases is not only mandatory in accordance national and international regulations and rules but also necessary for obtaining national / international recognition and as the result protection from harmful interference from frequency assignments of the existing and future stations/systems that will support successful operation of this system/station/application in particular and the WMO Integrated Global Observing System (see Figure 11) in general.

Figure 11:
WMO Integrated Global Observing System

67. It becomes especially essential taking into account the limited financial resources available for the National Meteorological and Hydrological Services, regional and national organizations involved in meteorological activities as well as for the World Meteorological Organization that cannot afford improper implementation of national regulations, regional and international agreements concerning the use of radio-frequency spectrum and satellite orbits.

_____

ANNEX 1 – POSSIBLE ACTION PLAN

High Level Objectives	Approach	Tools
(1) Influence Decision Making		
(a) Get Ministerial / Departmental Head support from: • (i) NMHS parent body • (ii) Regulatory Department and its parent body. (b) To get involved in regulatory processes (i) National (ii) Regional (iii) ITU-R / WRC bodies	• Use available guidance to brief relevant minister and department on the importance of RF to meteorological and related services • Identify national priorities (e.g. Emergency response and disaster risk reduction) and define their dependence on NMHS services • Identify frequency regulator and arrange meetings between departmental heads. • Get NMHS representative on regulatory agency's frequency management steering committee or its equivalent (ie Board Level participation). • Aim to get NMHS technical expert on national delegations to relevant ITU-R regional and global meetings.	• Guide to NMHS on spectrum management • Handbook on the use of radio-frequency in … • Government policy documents defining national priorities • ITU-R list of regulatory agencies[14] • SG-RFC/ WMO Secretariat for identifying o relevant regional groups o relevant ITU working groups and committees. • SG-RFC membership and TORs.
(2) Ensure sound scientific and technical input to frequency management.		
(a) Get involved in WMO RFC activity (i) National (ii) Regional (iii) Global	(i) National Identify a national focal point on radiofrequency matters. Most likely for your observations or engineering staff. (ii) Regional 1. At a minimum, register Focal Point and relevant experts with Regional WIGOS / Infrastructure working group 2. Support focal point / expert's participation in regional WIGOS radio-frequency coordination	• Report on Regional Association Sessions and subsequent TORs of working groups and bodies. • SG-RFC/ WMO Secretariat for identifying relevant: o regional groups o ITU working groups and committees • SG-RFC membership and TORs • ITU-R list of meetings and registration pages

[14] ITU Global Directory published and maintained at: http://www.itu.int/en/membership/Pages/default.aspx

High Level Objectives	Approach	Tools
	activities. (iii) Global 1. Register your focal point and experts as associated members of SG-RFC 2. Support participation of NMHS representative in national delegations to SG-RFC and relevant ITU-R /WRC related meetings.	

Recommandation 14 (CSB-Ext.(2014))

PRÉPARATION DES UTILISATEURS AUX NOUVEAUX SYSTÈMES SATELLITAIRES

LA COMMISSION DES SYSTÈMES DE BASE,

Notant:

1) Que le passage à l'exploitation de nouveaux systèmes satellitaires permet d'améliorer considérablement les produits et les services fournis par les Membres,

2) Que la mise en œuvre de ces nouveaux systèmes satellitaires dans le cadre de programmes opérationnels a une incidence majeure sur les infrastructures, les systèmes, les applications et les services destinés aux utilisateurs et nécessite d'une manière générale des actions coordonnées aux niveaux scientifique, technique, financier, organisationnel et éducatif,

3) Qu'une préparation minutieuse et effectuée en temps utile est essentielle pour éviter toute interruption de l'exploitation au moment du passage au nouveau système et pour tirer parti des nouvelles capacités aussi rapidement que possible afin de fournir un meilleur service aux utilisateurs,

Notant en outre:

1) Que le Japon, la Chine, les États-Unis d'Amérique, la République de Corée, la Fédération de Russie et l'Organisation européenne pour l'exploitation de satellites météorologiques (EUMETSAT) mettent en œuvre des systèmes géostationnaires de nouvelle génération ou prévoient de les mettre en œuvre entre 2015 et 2020,

2) Que d'autres systèmes de nouvelle génération sont en cours d'élaboration et seront placés en orbite polaire ou sur d'autres types d'orbites au cours de la prochaine décennie,

Rappelant:

1) Les lignes directrices pour la préparation des utilisateurs aux satellites de nouvelle génération qu'elle a adoptées à sa quinzième session,

2) Le navigateur de préparation des utilisateurs dans le domaine des satellites (SATURN) mis en œuvre par le Secrétariat, qui est un portail offrant un point d'accès unique à des

informations techniques récentes fournies par des exploitants de satellites sur les nouveaux systèmes,

3) L'outil d'analyse et d'examen de la capacité des systèmes d'observation (OSCAR), qui fait partie des ressources opérationnelles du WIGOS consacrées à l'information et qui contient des renseignements exhaustifs sur les systèmes spatiaux pertinents pour les activités de l'OMM,

4) La résolution 12 (EC-65) – Besoins des Régions en matière d'accès aux données satellitaires et d'échange de ces données,

Recommande vivement à tous les Membres concernés de mettre en place des projets de préparation des utilisateurs avant le lancement des nouveaux systèmes satellitaires, conformément à ses lignes directrices pour la préparation des utilisateurs aux satellites de nouvelle génération;

Prie instamment les exploitants de satellites de fournir régulièrement et en temps utile des informations récentes sur leurs nouveaux systèmes par les voies appropriées, et notamment en alimentant les systèmes SATURN et OSCAR;

Demande à l'Équipe d'experts pour les systèmes satellitaires, à l'Équipe d'experts interprogrammes pour l'utilisation des satellites et les produits qui en découlent, aux Conseils régionaux, par le biais de leurs groupes d'experts compétents en matière d'accès aux données des satellites et d'échange de ces données, aux réunions de concertation à l'échelon le plus élevé sur des questions relatives aux satellites et au Secrétariat de prendre les mesures nécessaires, en collaboration avec des exploitants de satellites, pour sensibiliser les Membres et faciliter un passage sans interruption de service aux nouveaux systèmes satellitaires;

Prie le Secrétaire général de communiquer la présente recommandation à tous les Membres et de la soumettre au Dix-septième Congrès météorologique mondial pour examen.

Recommandation 15 (CSB-Ext.(2014))

MODALITÉS DE MISE À JOUR DES MANUELS ET DES GUIDES QUI RELÈVENT DE LA COMMISSION DES SYSTÈMES DE BASE

LA COMMISSION DES SYSTÈMES DE BASE,

Notant l'efficacité des modalités adoptées à sa quatorzième session pour la mise à jour des règles techniques associées aux codes déterminés par des tables contenus dans le *Manuel des codes* (OMM-N° 306),

Notant en outre:

1) Que les mêmes modalités ont été utilisées pour tenir à jour le profil de base OMM de la norme ISO 19115 relative aux métadonnées dans le *Manuel du Système d'information de l'OMM* (OMM-N° 1060),

2) Que la méthode utilisée pour tenir à jour le *Manuel des codes* (OMM-N° 306) pourrait être appliquée avec profit à d'autres règles techniques relevant de la Commission des systèmes de base,

Recommande:

1) Que les modalités décrites à l'annexe 1 de la présente recommandation soient appliquées au *Manuel du système mondial d'observation* (OMM-N° 544), au *Guide du Système mondial d'observation* (OMM-N° 488), au *Manuel du Système mondial de traitement des données et de prévision* (OMM-N° 485), au *Guide des pratiques concernant les services météorologiques destinés au public* (OMM-N° 834), au *Manuel des codes* (OMM-N° 306), au *Manuel du Système mondial de télécommunications* (OMM-N° 386) et au *Manuel du Système d'information de l'OMM* (OMM-N° 1060), ainsi qu'aux guides techniques sur lesquels ils reposent, avec effet au 1er juillet 2015;

2) Que le texte de l'annexe 1 de la présente recommandation constitue l'appendice F du volume I du *Règlement technique* de l'OMM et qu'il y soit fait référence dans l'introduction du *Manuel du système mondial d'observation (*OMM-N° 544), du *Guide du Système mondial d'observation* (OMM-N° 488), du *Manuel du Système mondial de traitement des données et de prévision* (OMM-N° 485), du *Guide des pratiques concernant les services météorologiques destinés au public* (OMM-N° 834)*, du Manuel des codes (*OMM-N° 306), du *Manuel du Système mondial de télécommunications* (OMM-N° 386)) et du *Manuel du Système d'information de l'OMM* (OMM-N° 1060);

3) Que toute référence aux modalités actuelles soit supprimée, comme il est proposé dans l'annexe 2 de la présente recommandation;

4) Que le paragraphe 15 des dispositions générales du volume I du *Règlement technique* de l'OMM (OMM-N° 49) soit modifié, comme il est indiqué dans l'annexe 3 de la présente recommandation;

Prie le Secrétaire général d'apporter au *Règlement technique*, aux manuels et aux guides les modifications indiquées dans les annexes 1, 2 et 3 de la présente recommandation;

Autorise le Secrétaire général à apporter en conséquence toute modification d'ordre purement rédactionnel aux manuels et guides mentionnés dans la présente recommandation.

Annexe 1 de la recommandation 15 (CSB-Ext.(2014))

GESTION DES MODIFICATIONS À APPORTER AUX MANUELS ET GUIDES DE L'OMM QUI RELÈVENT DE LA COMMISSION DES SYSTÈMES DE BASE

1. PROCÉDURES DE MODIFICATION DES MANUELS DE L'OMM QUI RELÈVENT DE LA COMMISSION DES SYSTÈMES DE BASE

1.1 Désignation des comités responsables

La Commission des systèmes de base (CSB) désigne, pour chaque manuel et guide, l'un de ses groupes d'action sectoriels ouverts (GASO) comme responsable dudit ouvrage et des guides techniques correspondants. Le GASO peut décider de confier à l'une de ses équipes d'experts le rôle de *comité désigné* pour gérer les modifications apportées à l'ensemble ou à une partie de l'ouvrage en question. Si aucune équipe d'experts n'a été désignée, l'équipe de coordination de la mise en œuvre pour ce GASO assume le rôle de comité désigné.

1.2 Procédures générales de validation et de mise en œuvre

1.2.1 Propositions d'amendements

Les propositions d'amendement à un manuel ou guide géré par la Commission des systèmes de base sont présentées par écrit au Secrétariat de l'OMM. Chaque proposition doit préciser les raisons d'être et objectifs et comporter les coordonnées d'une personne à contacter pour les questions techniques.

1.2.2 Projet de recommandation

Avec l'appui du Secrétariat, le comité désigné pour une partie d'un manuel ou d'un guide valide les besoins exprimés (à moins que l'amendement proposé ne découle d'une modification du Règlement technique de l'OMM) et formule un projet de recommandation pour y répondre comme il se doit.

1.2.3 Procédures d'approbation

Une fois que le projet de recommandation élaboré par le comité désigné a été validé conformément à la procédure décrite dans la section 1.7 ci-dessous, selon le type d'amendements, le comité désigné doit choisir entre les procédures d'approbation suivantes:

- Simple (procédure accélérée) (voir la section 1.3);
- Standard (procédure pour l'adoption d'amendements entre les sessions de la CSB) (voir la section 1.4);
- Complexe (procédure pour l'adoption d'amendements durant les sessions de la CSB) (voir la section 1.5).

1.2.4 Date d'entrée en vigueur

Le comité désigné doit fixer une date d'entrée en vigueur afin que les Membres de l'OMM disposent d'un délai suffisant pour mettre ces amendements en application après la date de notification. Le comité désigné doit expliciter les raisons pour lesquelles le délai proposé entre la date de notification et la date d'entrée en vigueur est inférieur à six mois, sauf dans les cas de la procédure simple (accélérée).

1.2.5 Introduction urgente

Indépendamment des procédures énoncées ci-dessus et à titre de mesure exceptionnelle, la procédure ci-après permet d'introduire des éléments dans les listes de détails techniques ou de rectifier des erreurs, pour répondre aux besoins urgents exprimés par les utilisateurs.

a) Validation du projet de recommandation élaboré par le comité désigné, conformément aux étapes décrites dans la section 1.7;

b) Approbation, par les présidents du comité désigné, du GASO responsable et de la CSB, d'un projet de recommandation visant l'utilisation préopérationnelle de l'entrée d'une table, qui peut servir aux données et produits opérationnels. Une liste des entrées de table préopérationnelles est mise à disposition sur le serveur Web de l'OMM;

c) Les entrées de tables préopérationnelles doivent être approuvées pour utilisation opérationnelle selon l'une des procédures indiquées dans la section 1.2.3;

d) Le numéro de version associé à la mise en œuvre technique devrait progresser au niveau le moins significatif.

1.2.6 Publication de la version mise à jour

Une fois adoptés les amendements au manuel ou au guide, une version mise à jour de la partie correspondante du manuel est publiée dans les langues convenues. Le Secrétariat informe l'ensemble des Membres de l'OMM, à la date de notification évoquée dans la section 1.2.4, de la disponibilité d'une nouvelle version mise à jour de la partie en question. Quand les amendements ne sont pas incorporés dans le texte publié du manuel ou du guide à modifier au moment où ils paraissent, un mécanisme doit être mis en place pour publier les amendements au moment de leur entrée en vigueur et pour conserver un relevé permanent de leur séquence.

1.3 Procédure simple (accélérée)

1.3.1 Champ d'application

La procédure simple (accélérée) ne peut être employée que pour les modifications qui ont uniquement une incidence sur les Membres qui souhaitent les utiliser.

Note: l'ajout d'éléments à la liste de codes dans le *Manuel des codes* est un bon exemple.

1.3.2 Agrément

Les projets de recommandation élaborés par le comité responsable, précisant la date d'entrée en vigueur des amendements, doivent être soumis à l'agrément du président du GASO concerné.

1.3.3 Approbation

1.3.3.1 Ajustements mineurs

La correction d'erreurs typographiques dans le texte descriptif est considérée comme un ajustement mineur, qui doit être effectué par le Secrétariat en consultation avec le président de la CSB.

1.3.3.2 Autres types d'amendements

Pour les autres types d'amendements, les coordonnateurs pour les questions relatives au manuel considéré, reçoivent la version anglaise du projet de recommandation, qui comprend une date d'entrée en vigueur, et disposent d'un délai de deux mois pour formuler leurs observations, à la suite de quoi, le projet de recommandation est soumis au président de la CSB en vue d'une consultation avec les présidents des commissions techniques concernées par la modification et de son adoption au nom du Conseil exécutif.

1.3.3.4 Fréquence

Les amendements approuvés via la procédure accélérée peuvent entrer en vigueur deux fois par an, en mai et novembre.

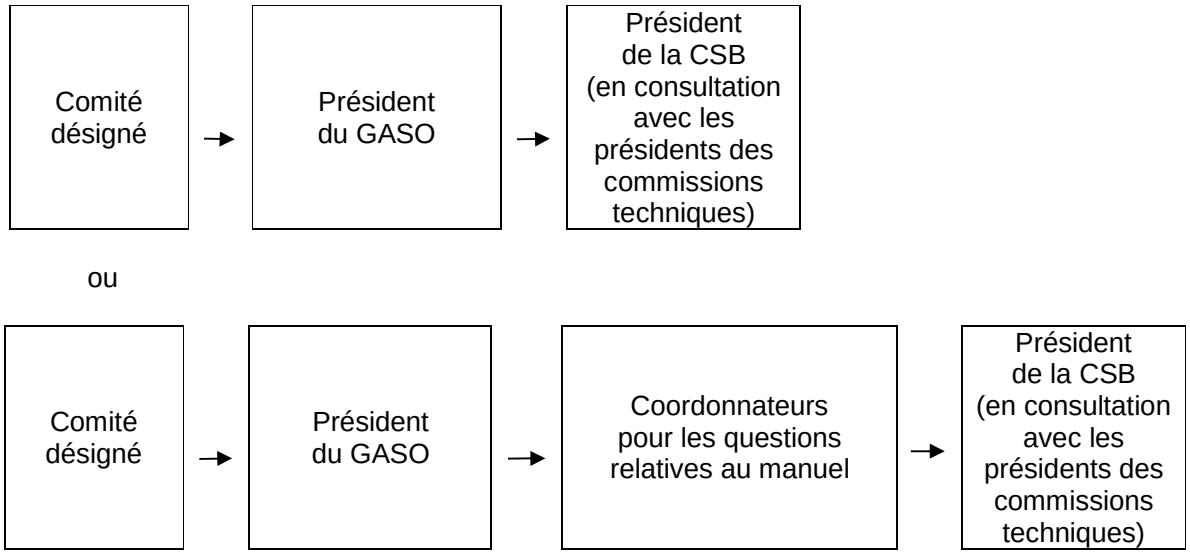


Figure 1 – Adoption des amendements à un manuel selon la procédure simple (accélérée)

1.4 Procédure standard (procédure pour l'adoption d'amendements entre les sessions de la CSB)

1.4.1 Champ d'application

La procédure standard (procédure pour l'adoption d'amendements entre les sessions de la CSB) est utilisée pour les modifications qui ont une incidence opérationnelle sur les Membres qui ne souhaitent pas les utiliser, mais qui n'ont qu'une incidence financière minime.

1.4.2 Approbation du projet de recommandation

Pour l'adoption directe d'amendements entre les sessions de la CSB, le projet de recommandation établi par le comité désigné, précisant la date d'entrée en vigueur des amendements, est soumis à l'approbation du président du GASO responsable ainsi que du président et du vice-président de la CSB. Le président de la CSB doit alors consulter les présidents des commissions techniques concernées par la modification.

1.4.3 Diffusion aux Membres

Après approbation du président de la CSB, le Secrétariat soumet la recommandation dans les langues convenues pour la publication du manuel en question, précisant la date d'entrée en vigueur des amendements, à l'ensemble des Membres de l'OMM, pour d'éventuelles observations à formuler dans les deux mois suivant la communication des amendements. Si la recommandation est communiquée aux Membres par courriel, il y a lieu de publier, via par exemple le bulletin d'exploitation (*Operational Newsletter*) que l'OMM diffuse sur son site Web, une annonce du processus d'amendement précisant les dates pour veiller à ce que tous les Membres en soient informés.

1.4.4 Consentement

On considère que les Membres de l'OMM qui ne se sont pas manifestés dans les deux mois suivant la communication des amendements y consentent implicitement.

1.4.5 Coordination

Les Membres de l'OMM sont invités à désigner un coordonnateur chargé d'examiner les observations ou désaccords éventuels avec le comité désigné. Si, à la suite des échanges entre le comité désigné et le coordonnateur, un Membre de l'OMM ne peut donner son accord sur un amendement précis, cet amendement est réexaminé par le comité désigné. Si un Membre de l'OMM n'est pas d'accord sur le caractère minime de l'incidence financière ou opérationnelle, il est alors procédé à l'approbation de l'amendement modifié suivant la procédure complexe décrite à la section 1.5.

1.4.6 Notification

Une fois les amendements approuvés par les Membres de l'OMM, et après consultation du président du GASO, ainsi que du vice-président et du président de la CSB (qui doivent aussi consulter les présidents d'autres commissions concernées par la modification), le Secrétariat avise en même temps les Membres de l'OMM et les membres du Conseil exécutif des amendements approuvés et de leur date d'entrée en vigueur.

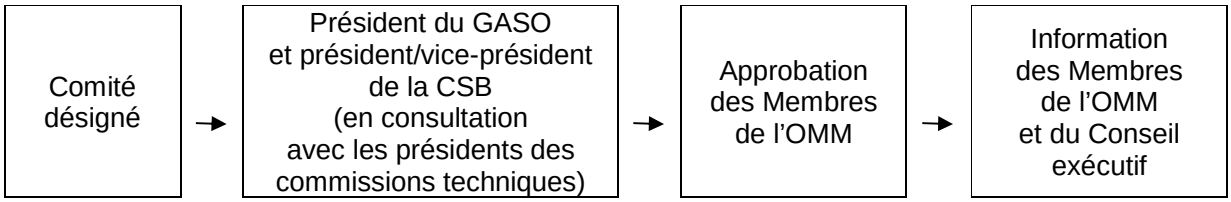


Figure 2 – Adoption d'amendements entre les sessions de la CSB

1.5 Procédure complexe (procédure pour l'adoption d'amendements durant les sessions de la CSB)

1.5.1 Champ d'application

La procédure complexe (procédure pour l'adoption d'amendements durant une session ordinaire ou extraordinaire de la CSB) est utilisée pour les modifications auxquelles ne peuvent s'appliquer les procédures simple (accélérée) ou standard (procédure pour l'adoption d'amendements entre les sessions de la CSB).

1.5.2 Procédure

Pour l'adoption d'amendements durant les sessions de la CSB, le comité désigné présente sa recommandation, précisant la date d'entrée en vigueur des amendements, à l'Équipe de mise en œuvre/coordination du GASO responsable. La recommandation est ensuite transmise aux présidents des commissions techniques concernées en vue d'une consultation, et à une session de la CSB qui est invitée à examiner les observations soumises par les présidents des commissions. Le document de session présentant la recommandation doit être distribué 45 jours au moins avant l'ouverture de la session de la CSB. Après la session de la CSB, la recommandation est présentée à une session du Conseil exécutif qui devra se prononcer.

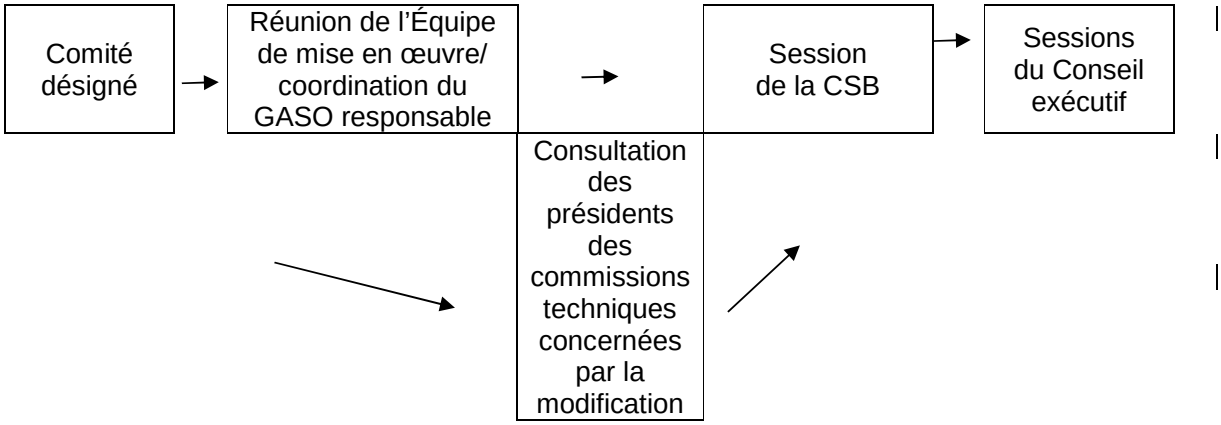


Figure 3 – Adoption d'amendements pendant les sessions de la CSB

1.6 Procédure pour la correction d'éléments dans un manuel

1.6.1 Correction des erreurs dans un manuel

Lorsqu'une erreur mineure dans la description d'une rubrique qui définit les éléments d'un manuel est décelée (par exemple, une erreur typographique ou une définition incomplète), la rubrique doit être modifiée et publiée à nouveau. Tout numéro de version se rapportant à des rubriques publiées en conséquence de la modification doit progresser au niveau le moins significatif. Si, cependant, la modification a une incidence sur le sens de la rubrique, il faut alors créer une nouvelle rubrique et marquer la rubrique actuelle (erronée) comme étant obsolète. Cette situation est considérée comme un ajustement mineur selon le paragraphe 1.3.3.1 ci-dessus.

Note: Une entrée de table de code pour les codes déterminés par des tables ou le profil de base OMM pour les métadonnées dont la description contient des erreurs typographiques qui peuvent être corrigées sans changer le sens de la description est un bon exemple d'une rubrique à laquelle s'applique ce type de modification.

1.6.2 Correction *d'une erreur dans la description de la manière de contrôler la* conformité avec les exigences du Manuel

Si une spécification erronée de la règle de contrôle de la conformité est décelée, on ajoute de préférence une nouvelle spécification au moyen de la procédure simple (accélérée) ou standard (procédure pour l'adoption d'amendements entre les sessions de la CSB). La nouvelle règle de contrôle de la conformité doit être employée à la place de l'ancienne. Une note explicative précisant la pratique et indiquant la date de la modification est ajoutée à la description de la règle de contrôle de la conformité.

Note: La correction d'une règle de contrôle de la conformité dans le profil de base OMM pour les métadonnées est un bon exemple de ce type de correction.

1.6.3 Présentation des corrections des erreurs

Ces modifications doivent être soumises via la procédure simple (accélérée).

1.7 Procédure de validation

1.7.1 Exposé de la raison d'être et de l'objectif

Il convient d'étayer par des documents la raison d'être et l'objectif de la proposition de modification.

1.7.2 Présentation des résultats

Les documents présentés doivent comprendre les résultats des essais de validation de la proposition (voir la description ci-dessous).

1.7.3 Tests au moyen d'applications pertinentes

Dans le cas des modifications qui ont une incidence sur les systèmes de traitement automatisé, il incombe au comité désigné de fixer, au cas par cas et en fonction de la nature des modifications, l'ampleur des tests à mener à bien avant validation. Pour mettre à l'épreuve des modifications faisant peser un risque relativement élevé sur les systèmes visés ou dont l'incidence peut être relativement importante, il convient d'utiliser au moins deux jeux d'outils mis au point séparément et de faire appel à deux centres indépendants. Les résultats sont communiqués au comité désigné, pour que soient vérifiées les spécifications techniques.

Annexe 2 de la recommandation 15 (CSB-Ext.(2014))

TEXTE À SUPPRIMER DANS LE *MANUEL DES CODES* (OMM-N° 306) ET LE *MANUEL DU SYSTÈME D'INFORMATION DE L'OMM* (OMM-N° 1060)

Supprimer les paragraphes ci-après de l'Introduction de la Partie I du Volume I.1 du *Manuel des codes* (OMM-N° 306): numéros de sections 1 à 6 sous la rubrique «PROCÉDURES APPLICABLES AUX AMENDEMENTS AU *MANUEL DES CODES*».

Supprimer le texte et les diagrammes ci-après du *Manuel du Système d'information de l'OMM* (OMM-N° 1060)*:* Section C.2 de l'appendice C.

Annexe 3 de la recommandation 15 (CSB-Ext.(2014))

TEXTE À MODIFIER DANS LE VOLUME I DU *RÈGLEMENT TECHNIQUE* (OMM-N° 49)

Dans les dispositions générales, **supprimer** le paragraphe 15 et la note correspondante qui suivent:

15. Lorsqu'une commission technique compétente recommande un amendement dont la mise en oeuvre est urgente, le Président de l'Organisation peut prendre les mesures nécessaires, au nom du Conseil exécutif, conformément à la règle 9, alinéa 5), du Règlement général.

Note: Il est possible d'appliquer une procédure accélérée pour des ajouts à certains codes et aux tables de code correspondantes, qui figurent dans l'Annexe II (*Manuel des codes* (OMM-N° 306)). Cette procédure est décrite en détail dans l'Annexe II.

Les **remplacer** par le nouveau paragraphe 15 qui suit:

15. Lorsqu'une commission technique compétente recommande un amendement dont la mise en oeuvre est urgente, le Président de l'Organisation peut prendre les mesures nécessaires, au

nom du Conseil exécutif, conformément à la règle 9, alinéa 5), du Règlement général. Quand il s'agit d'un amendement à l'incidence financière minime, touchant les annexes II (*Manuel des codes* (OMM-N° 306)), III (*Manuel du Système mondial de télécommunications* (OMM-N° 386)), IV (*Manuel du Système mondial de traitement des données et de prévision* (OMM-N° 485)), V (*Manuel du Système mondial d'observation* (OMM-N° 544)) et VII (*Manuel du Système d'information de l'OMM* (OMM-N° 1060)), le président de la Commission des systèmes de base peut approuver cet amendement, au nom du Conseil exécutif, comme cela est décrit dans l'appendice F.

Recommandation 16 (CSB-Ext.(2014))

TEXTES RÉGLEMENTAIRES RELATIFS AU SYSTÈME MONDIAL INTÉGRÉ DES SYSTÈMES D'OBSERVATION DE L'OMM

LA COMMISSION DES SYSTÈMES DE BASE,

Notant:

1) La résolution 45 (Cg-XVI) – Règlement technique de l'Organisation météorologique mondiale,

2) La décision prise par le Conseil exécutif à sa soixante-quatrième session concernant la révision du *Règlement technique* (OMM-N° 49) au regard des systèmes et des services nouveaux et actualisés de l'OMM,

3) La résolution 26 (EC-64) – Amendements au *Règlement technique*,

4) La décision prise par le Conseil exécutif à sa soixante-cinquième session concernant l'ajustement de la structure du Règlement technique approuvé lors de sa soixante-quatrième session,

Notant en outre que les observations présentées par ses experts ont été intégrés en conséquence dans le projet de Partie I – Système mondial intégré des systèmes d'observation de l'OMM (WIGOS) du Volume I du *Règlement technique* et dans le projet de *Manuel du WIGOS*,

Reconnaissant:

1) Que le Seizième Congrès météorologique mondial a souligné que la mise en œuvre du WIGOS devait être prise en compte dans la version révisée du *Règlement technique*, dans laquelle doivent être présentés le principe de fonctionnement du WIGOS et l'apport de tous les systèmes d'observation qui le composent,

2) Qu'à sa soixante-sixième session, le Conseil exécutif est convenu que la Partie I du Volume I – WIGOS pouvait être approuvée et promulguée par le Dix-septième Congrès météorologique mondial,

Recommande que la Partie I du Volume I – WIGOS du *Règlement technique* et le *Manuel du WIGOS*, tels qu'ils figurent respectivement dans les annexes 1 et 2 de la présente recommandation, soient adoptés par le Dix-septième Congrès avec effet au 1er janvier 2016;

Autorise le Secrétaire général à apporter toute modification à la Partie I du Volume I – WIGOS du *Règlement technique* et au *Manuel du WIGOS* qui résulterait d'observations présentées par des Membres lors du processus d'examen.

Annexe 1 de la recommandation 16 (CSB-Ext.(2014))

RÈGLEMENT TECHNIQUE (OMM-N° 49), VOLUME I, PARTIE I – SYSTÈME MONDIAL INTÉGRÉ DES SYSTÈMES D'OBSERVATION DE L'OMM (WIGOS)

Organisation météorologique mondiale

SYSTÈME MONDIAL INTÉGRÉ DES SYSTÈMES D'OBSERVATION DE L'OMM (WIGOS)

Règlement technique

VOLUME I – Normes générales et pratiques recommandées (édition 20xx)

PARTIE I. Système mondial intégré des systèmes d'observation de l'OMM (WIGOS)

(Version 0.47)

PROJET

SUIVI DES VERSIONS SUCCESSIVES DU DOCUMENT

Président de l'Équipe spéciale sur les textes réglementaires du WIGOS: Russell Stringer (R.Stringer@bom.gov.au)			
Contact au Secrétariat: Igor Zahumensky (izahumensky@wmo.int)			
Version	Résumé des modifications	Origine de la proposition (nom, groupe, …..) ou s'il s'agit d'une «version adoptée», saisir «Président du TT-WRM»	Date de: = proposition, ou = adoption par le Président
0.1	Première compilation complète des sections achevées et relues (pour la plupart) à présenter au troisième Groupe de coordination intercommissions pour le WIGOS	Président du TT-WRM	2014-02-06
0.2	Commentaires & modifications à examiner	I. Zahumensky, T. Goos, L. Nunes	2014-03-13
0.3	Examen	Russell Stringer, I. Zahumensky, T. Goos, L. Nunes	2014-04-03
0.4	Corrections finales	I. Zahumensky	2014-04-09
0.5	Commentaires de toutes les commissions techniques, du Groupe d'experts du Conseil exécutif pour les observations, la recherche et les services polaires, de l'Équipe spéciale pour la gestion de la qualité du WIGOS et du Secrétariat	R. Stringer, T. Goos, L.P. Riishojgaard, I. Zahumensky	2014-08-07
0.6	Modifications mineures d'ordre rédactionnel	I. Zahumensky	2014-08-08
0.7	Commentaires du Secrétariat et corrections rédactionnelles	R. Stringer, M. Ondras, L.P. Riishojgaard, I. Zahumensky	2014-08-27

Table des matières

RÈGLEMENT TECHNIQUE

Page

DISPOSITIONS GÉNÉRALES

VOLUME I: Normes générales et pratiques recommandées (édition 20XX)

PARTIE I: Système mondial intégré des systèmes d'observation de l'OMM (WIGOS)

Chapitre **Page**

DÉFINITIONS 5
I.1 INTRODUCTION AU WIGOS 8
I.2 ATTRIBUTS COMMUNS DES COMPOSANTES DU WIGOS 11
I.3 ATTRIBUTS COMMUNS DU SOUS-SYSTÈME DE SURFACE DU WIGOS 14
I.4 ATTRIBUTS COMMUNS DU SOUS-SYSTÈME SPATIAL DU WIGOS 16
I.5 COMPOSANTE OBSERVATION DE LA VEILLE DE L'ATMOSPHÈRE GLOBALE 17
I.6 COMPOSANTE OBSERVATION DE LA VEILLE MONDIALE DE LA CRYOSPHÈRE 18
I.7 SYSTÈME MONDIAL D'OBSERVATION DE LA VEILLE METEOROLOGIQUE MONDIALE 19
I.8 SYSTÈME D'OBSERVATION HYDROLOGIQUE DE L'OMM 20

_____

RÈGLEMENT TECHNIQUE

DISPOSITIONS GÉNÉRALES

Note: Ces chapitres apparaîtront dans la version complète du volume I.

DÉFINITIONS

Note 1: On trouvera d'autres définitions dans le *Manuel des codes* (OMM-N° 306), le *Manuel du Système mondial de traitement des données et de prévision* (OMM-N° 485), volume I, le *Manuel du Système mondial de télécommunications* (OMM-N° 386), volume I et d'autres publications de l'OMM.

Note 2: Les présentes définitions seront ajoutées aux définitions figurant dans d'autres parties pour constituer une liste complète de définitions qui figurera dans le volume I.

Dans le Volume I du *Règlement technique*, les termes indiqués ci-après ont la signification suivante:

Cadre: Ensemble de principes, d'idées, de directives et de dispositions permettant de prendre des décisions, d'émettre des jugements et d'effectuer des opérations.

Compatibilité: État dans lequel deux éléments peuvent coexister et être utilisés ensemble sans problème ou conflit.

Cryosphère: Composante du système terrestre qui comprend les précipitations solides, les sols enneigés, les glaces de mer, de lac et de rivière, les glaciers, les calottes glaciaires, les inlandsis et les sols gelés de façon permanente ou saisonnière.

Note: Alors que les éléments de la cryosphère sont souvent définis comme contenant de l'eau gelée, le pergélisol peut être "sec". Telle qu'elle est définie, la Veille mondiale de la cryosphère (VMC) porte sur les éléments de la cryosphère survenant à la surface ou sous la surface de la Terre, ou bien qui sont mesurés à la surface dans le cas des précipitations solides. Elle exclut par conséquent les nuages de glace.

Données d'observation: Résultat de l'évaluation d'un ou plusieurs éléments de l'environnement physique.

Étalonnage:

- Détermination expérimentale de la relation entre la quantité à mesurer et l'indication donnée par l'instrument, le dispositif ou le procédé de mesure;
- Processus d'établissement de la relation entre la réponse indiquée par un instrument et son signal réel ou la vraie valeur obtenue indépendamment; l'étalonnage est généralement effectué en plusieurs points différents de la gamme de mesure de l'instrument.

Interopérabilité: Propriété désignant la capacité de divers systèmes de fonctionner ensemble.

Instrument: Dispositif employé pour effectuer des mesures, seul ou en combinaison avec un ou plusieurs autres dispositifs complémentaires.

Métadonnées d'observation: Données décrivant des données d'observation; informations nécessaires pour évaluer et interpréter des observations ou pour faciliter la conception et la gestion de systèmes et de réseaux d'observation.

Métadonnées de recherche: Métadonnées conformes à la norme employée dans le Système d'information de l'OMM pour rechercher des informations partagées par le biais de ce système.

Observation: Évaluation d'un ou plusieurs éléments de l'environnement physique.

Note: Selon le *Manuel du Système mondial de traitement des données et de prévision* (OMM N° 485, édition 2010), volume 1 – Aspects mondiaux, les observations constituent des données de niveau II et peuvent être obtenues de manière directe ou indirecte.

Observation de l'OMM: Observation effectuée par une station ou plateforme de l'OMM.

Observation en temps quasi réel: Observation transmise peu après qu'elle a été effectuée.

Note: les décalages qui signalent une observation comme étant en "temps réel", en "temps quasi réel" ou en "différé" varient en fonction de la situation et dépendent de plusieurs facteurs. Une observation en temps quasi réel est essentiellement une observation en temps réel assortie d'un délai déterminé qui en réduit la valeur pour certains utilisateurs.

Observation en différé: Observation qui n'est pas transmise immédiatement ou peu après qu'elle a été effectuée mais ultérieurement. Elle renseigne l'utilisateur sur les conditions qui ont prévalu antérieurement.

Note: les décalages qui signalent une observation comme étant en "temps réel", en "temps quasi réel" ou en "différé" varient en fonction de la situation et dépendent de plusieurs facteurs, notamment l'usage qui est fait de l'observation, la méthode de diffusion, le contrôle qualité ou autre traitement appliqué, la fréquence d'observation, le temps d'échantillonnage et la variabilité de l'élément physique observé.

Observation in situ: Observation effectuée à l'aide d'un dispositif qui est en contact physique ou direct avec l'objet ou le phénomène étudié.

Observation en temps réel: Observation transmise immédiatement après qu'elle a été effectuée. Elle renseigne l'utilisateur sur les conditions actuelles.

Note: les décalages qui signalent une observation comme étant en "temps réel", en "temps quasi réel" ou en "différé" varient en fonction de la situation et dépendent de plusieurs facteurs. L'un d'eux est le besoin auquel elle est censée répondre: par exemple, une observation qui n'est pas transmise assez vite pour être exploitée immédiatement (dans les secondes, minutes, heures ou, pour certaines applications, jours qui suivent) pourrait n'être pas considérée comme en temps réel pour l'usage recherché. D'autres facteurs à prendre en compte consistent à savoir si la méthode de diffusion employée est la plus directe et la plus rapide possible, si le contrôle qualité ou autre traitement appliqué retarde la transmission et si le décalage est raisonnable eu égard à la fréquence d'observation ou le temps d'échantillonnage et à la variabilité de l'élément physique observé.

Télédétection: Observation effectuée à l'aide d'un dispositif qui n'est pas en contact physique ou direct avec l'objet ou le phénomène étudié.

Observation météorologique: Évaluation ou mesure d'un ou plusieurs éléments météorologiques.

Orbite terrestre géostationnaire (GEO): Les satellites en orbite terrestre géostationnaire sont souvent désignés sous le terme de GEO.

Orbites basses (LEO): Orbite ayant une altitude comprise entre 160 kilomètres (99 miles), avec une période d'environ 88 minutes, et 2000 kilomètres (1200 miles), avec une période d'environ 127 minutes.

Plateforme d'observation: Lieu où les observations sont effectuées; ce terme désigne tout type de station ou de plateforme d'observation, que celles-ci soient situées en surface ou dans l'espace, sur terre, sur mer, lac ou rivière, ou encore en l'air, qu'elles soient fixes ou mobiles (y compris en l'air) et qu'elles effectuent des observations *in situ* ou à distance.

Note: le propriétaire et l'exploitant d'une plateforme d'observation peut être un Service météorologique et/ou hydrologique national ou tout autre établissement ou organisme (qu'il soit public, non gouvernemental ou commercial), ou encore une personne physique.

Prévision météorologique (Prévision): Exposé de conditions météorologiques prévues pour une période et une zone définies.

Réseau d'observation: Un ou plusieurs capteurs, instruments ou types d'observations situés sur plus d'une station ou plateforme et fonctionnant de manière concertée pour fournir un ensemble d'observations coordonné.

Réseau d'observation de l'Antarctique: Réseau composé de tous les réseaux opérationnels situés en Antarctique.

Réseau d'observation de la Veille mondiale de la cryosphère (VMC): Réseau composé de sites de la VMC ayant différentes capacités, établi à partir de programmes actuels d'observation, et destiné à promouvoir l'ajout d'observations cryosphériques normalisées aux installations existantes. Il englobe toutes les composantes de la cryosphère: glaciers, barrières de glace, inlandsis, neige, pergélisol, glaces de mer, de lac et de rivière et précipitations solides.

CryoNet: Élément central du réseau d'observation de la VMC appliquant les méthodes d'observation convenues dans le cadre de la Veille. Il est constitué de stations implantées dans des régions à climat froid, sur terre ou en mer, et appliquant un programme normalisé d'observation et de surveillance permanentes de variables cryosphériques aussi nombreuses que possible. CryoNet est subdivisé en trois catégories de stations d'observation: stations de base, stations de référence et stations intégrées.

Réseau météorologique d'observation: Groupe de stations météorologiques d'observation réparties dans une zone donnée à des fins particulières.

Réseau ou système d'observation de l'OMM: Tout système ou réseau d'observation composé de stations et de plateformes de l'OMM.

Satellite météorologique à défilement: Satellite météorologique dont l'orbite est à la fois quasi-circulaire et quasi-polaire. Le déplacement du satellite le long de son orbite joint au fait que la Terre tourne sur elle-même au-dessous de l'orbite fait que le satellite fournit des données pour des bandes (jusqu'à 3 000 km) allant d'un pôle à l'autre et qui se chevauchent d'un passage à l'autre. L'altitude du satellite peut être choisie à l'intérieur d'une vaste gamme (entre 600 et 1500 km) de manière à assurer la fourniture biquotidienne de données relatives à l'ensemble du globe.

Satellite météorologique géostationnaire: Satellite météorologique placé sur une orbite terrestre à environ 36 000 km d'altitude dans le plan équatorial de la Terre et dont la vitesse angulaire est égale à celle de la Terre, ce qui lui permet de fournir, de façon quasi-continue, des renseignements concernant l'aire située à l'intérieur de l'arc de grand cercle de 50° centré sur la projection du satellite sur l'équateur.

Station climatologique: 1) Station qui fournit des données climatologiques. 2) Station en surface où des observations d'éléments définis sont effectuées essentiellement à des fins climatologiques.

Station d'observation: Lieu où les observations sont effectuées; ce terme désigne tout type de station ou de plateforme d'observation, que celles-ci soient situées en surface ou dans l'espace, sur terre, sur mer, lac ou rivière, ou encore en l'air, qu'elles soient fixes ou mobiles (y compris en l'air) et qu'elles effectuent des observations *in situ* ou à distance.

Note: le propriétaire et l'exploitant d'une plateforme d'observation peut être un Service météorologique et/ou hydrologique national ou tout autre établissement ou organisme (qu'il soit public, non gouvernemental ou commercial), ou encore une personne physique.

Station de météorologie aéronautique: Station météorologique située à bord d'un aéronef.

Station météorologique d'observation (Station): Lieu où l'on effectue des observations météorologiques avec l'approbation du Membre ou des Membres de l'OMM intéressés.

Station ou plateforme d'observation de l'OMM: Toute station ou plateforme d'observation désignée par un indicatif OMM valable.

Système: Ensemble d'objets, de processus ou de principes qui interagissent généralement entre eux et sont destinés à produire un résultat particulier ou permettent à ce résultat de se produire.

Système d'observation: Système coordonné de méthodes, de techniques et de moyens et installations permettant d'effectuer des observations en s'appuyant sur un ou plusieurs capteurs, instruments ou types d'observations situés sur une ou plusieurs stations ou plateformes et fonctionnant de manière concertée pour fournir un ensemble d'observations coordonné.

Système mondial d'observation du climat: Système opérationnel à long terme adapté aux besoins des utilisateurs, capable de fournir les observations très complètes nécessaires pour:

- Surveiller le système climatique;
- Détecter les changements climatiques et en déterminer la cause;
- Évaluer les incidences de la variabilité et de l'évolution du climat et favoriser l'adaptation à ces variations et changements;
- Élaborer des applications au développement économique sur le plan national;
- Mener des activités de recherche en vue de mieux comprendre, modéliser et prévoir le système climatique.

Systèmes satellitaires: Système spatial exploitant un ou plusieurs satellites artificiels en orbite autour de la Terre.

_____

1. INTRODUCTION AU WIGOS

1.1 Objet du WIGOS

1.1.1 Le Système mondial intégré des systèmes d'observation de l'OMM (WIGOS) offre un cadre pour tous les systèmes d'observation de l'Organisation et l'apport de celle-ci aux systèmes d'observation coparrainés à l'appui de tous les programmes et activités de l'Organisation.

Note 1: Les systèmes d'observation coparrainés sont le Système mondial OMM-COI-PNUE-CIUS d'observation du climat (SMOC), le Système mondial OMM-COI-PNUE-CIUS d'observation de l'océan (GOOS) et le Système mondial OMM-COI-PNUE-CIUS d'observation terrestre (SMOT).

(nouvelle disposition) Le WIGOS facilite l'utilisation, par l'OMM, d'observations émanant de systèmes qui sont la propriété de diverses organisations et programmes qui les gèrent et les exploitent.

1.1.2 Le WIGOS a pour principal objectif de répondre aux besoins des Membres en matière d'observations, qui sont en constante évolution.

Note: Les besoins sont évalués et les projets visant à y répondre sont élaborés selon le processus d'étude continue des besoins défini aux paragraphes 2.1 et 2.2 de l'Annexe IX du *Manuel du WIGOS* (OMM-N° XXXX).

1.1.3 Au sein du WIGOS, les Membres travaillent ensemble pour faire évoluer leurs systèmes d'observation, la compatibilité de ceux-ci et l'échange mondial d'observations. De nouveaux avantages apparaîtront à mesure que le principe sera adopté par des entités extérieures à l'OMM et à ses organisations partenaires.

1.1.4 Les Membres devraient renforcer la collaboration et la coopération entre les établissements et services météorologiques, hydrologiques, maritimes, océanographiques et autres établissements universitaires et de recherche au niveau national, afin d'atteindre les objectifs mentionnés au paragraphe 1,1,3..

1.1.5 Le cadre du WIGOS est axé sur l'intégration des fonctions, des mécanismes et des activités de gouvernance et de gestion à mettre en œuvre au moyen des systèmes d'observation qui y contribuent sur le plan mondial, régional et national.

1.2 Systèmes d'observation faisant partie du WIGOS

1.2.1 Les systèmes d'observation faisant partie du WIGOS se composent du Système mondial d'observation (SMO) du Programme de la Veille météorologique mondiale (VMM), de la composante Observation du Programme de la Veille de l'atmosphère globale (VAG), du Système d'observation hydrologique de l'OMM, qui relève du Programme d'hydrologie et de mise en valeur des ressources en eau (PHRE) et de la composante Observation de la Veille mondiale de la cryosphère (VMC), y compris leurs éléments terrestres et spatiaux.

Note 1: Les systèmes constitutifs cités ci-dessus couvrent tous les apports de l'OMM aux systèmes coparrainés, ainsi que les contributions de l'Organisation au Cadre mondial pour les services climatologiques (CMSC) et au Système mondial des systèmes d'observation de la Terre (GEOSS).

Note 2: Les systèmes d'observation faisant partie du WIGOS ont chacun leur identité propre et leurs communautés de parties prenantes, mais ils participent aussi d'une identité collective unique de tous les systèmes d'observation de l'OMM, y compris les systèmes coparrainés tels que le WIGOS.

1.2.1 Système mondial d'observation de la Veille météorologique mondiale

1.2.1.1 Le Système mondial d'observation (SMO) est un système coordonné de réseaux de stations et plateformes d'observation, ainsi que de méthodes, de techniques, de moyens et de dispositions permettant d'effectuer des observations à l'échelle mondiale. Il est considéré comme l'une des principales composantes du Programme de la Veille météorologique mondiale.

1.2.2 Veille de l'atmosphère globale (composante Observation)

1.2.2.1 La Veille de l'atmosphère globale (VAG) est un système coordonné de réseaux de stations, méthodes, techniques, moyens et dispositions d'observation englobant les nombreuses activités de surveillance et d'évaluation scientifique consacrées à l'étude des modifications de la composition chimique de l'atmosphère globale et des caractéristiques physiques qui s'y rapportent.

1.2.3 Système d'observation hydrologique de l'OMM

1.2.3.1 Le Système d'observation hydrologique de l'OMM est destiné à recueillir des observations hydrologiques, la priorité ayant été initialement accordée au niveau d'eau et au débit. Il comprend notamment le programme du Système mondial d'observation du cycle hydrologique (WHYCOS), qui vise à améliorer les activités d'observation de base, à renforcer la coopération internationale et à favoriser le libre échange de données dans le domaine de l'hydrologie.

Note: La composition des observations hydrologiques est indiquée au chapitre D.1.2 du volume III – Hydrologie du *Règlement technique de l'OMM* (OMM-N°49)..

1.2.3.2 Le but du Système d'observation hydrologique de l'OMM est de recueillir en temps réel des données sur l'écoulement des cours d'eau (niveau d'eau et débit) provenant des Services hydrologiques nationaux participants.

1.2.3.3 Les Membres qui fournissent des observations hydrologiques à ce système doivent se conformer aux procédures et aux pratiques définies dans les sections suivantes (2,3, 4 et 8) du volume I, partie I.

1.2.4 Veille mondiale de la cryosphère (composante Observation)

1.2.4.1 La Veille mondiale de la cryosphère est un système coordonné de réseaux de stations, méthodes, techniques, moyens et dispositions d'observation englobant les nombreuses activités de surveillance et d'évaluation scientifique connexe consacrées à l'étude des modifications de la cryosphère.

1,2,4.2 Le réseau d'observation de la VMC et son réseau central normalisé (CryoNet) part de programmes d'observation existants et a pour but de promouvoir des programmes d'observation standard supplémentaires exécutés à partir d'installations existantes.

Note 1: Le Plan de mise en œuvre de la VMC, disponible à l'adresse http://globalcryospherewatch.org/reference/documents/, donne des informations plus détaillées.

Note 2: Les programmes existants d'observation de la cryosphère englobent des programmes d'observation exploités par l'OMM (notamment par la Commission technique mixte OMM/COI d'océanographie et de météorologie maritime (CMOM)), les programmes coparrainés (SMOC, SMOT, GOOS) et aussi, entre autres, les programmes d'observation de l'Association internationale du pergélisol (AIP), du Service mondial de surveillance des glaciers (WGMS), un service de l'Association internationale des sciences cryosphériques (AISC), du Comité scientifique pour les recherches antarctiques (SCAR), du Centre mondial de climatologie des précipitations (GPCC) et du Centre national de données sur la neige et la glace (NSIDC) des États-Unis d'Amérique.

1.3 Collaboration avec des partenaires responsables de systèmes d'observation coparrainés par l'OMM ou qui ne relèvent pas de celle-ci

1.3.1 Les Membres favorisent la collaboration entre l'OMM et ses partenaires internationaux responsables de systèmes d'observation coparrainés par l'Organisation ou qui ne relèvent pas de celle-ci.

1.3.2 Les Membres mettent en œuvre des dispositions de même nature en faveur de la coopération et de la coordination entre les Services météorologiques et hydrologiques nationaux (SMHN) et leurs homologues à l'échelon national chargés de la mise en œuvre du CMSC, du GOOS, du SMOT, du SMOC et du GEOSS.

1.4 Gouvernance et gestion

Note: La mise en œuvre du WIGOS est une activité d'intégration de tous les systèmes d'observation de l'OMM et de tous les systèmes coparrainés. Elle concerne l'ensemble des programmes et des activités de l'Organisation. Le Conseil exécutif et les conseils régionaux, par le biais de leurs organes de travail, ont un rôle de chefs de file pour la mise en œuvre du WIGOS. Les aspects techniques de la mise en œuvre du WIGOS sont supervisés par les commissions techniques, sous la direction de la CSB et de la CIMO. Le Seizième Congrès météorologique mondial a pris un certain nombre de décisions concernant la gouvernance et la gestion du WIGOS (résolution 50 (Cg-XVI) – Mise en œuvre du Système mondial intégré des systèmes d'observation de l'OMM).

1.4.1 Les Membres mettent en place et gèrent leurs systèmes d'observation nationauxconformément aux dispositions du *Règlement technique*, Volume I, partie I, et du *Manuel du WIGOS* (OMM-N°XXX).

_____

2. ATTRIBUTS COMMUNS DES COMPOSANTES

2.1 Besoins

2.1.1 Généralités

2.1.1.1 Les Membres mettent en place, exploitent et entretiennent leurs systèmes d'observation nationaux en tenant compte des besoins en matière d'observation et d'une manière intégrée, coordonnée et durable.

2.1.2 Besoins en matière d'observation

2.1.2.1 Les Membres transmettent les besoins de leurs utilisateurs en matière d'observation, pour chacun des domaines d'application de l'OMM, aux personnes chargées du processus d'étude continue des besoins.

Note: On trouvera de plus amples détails sur le processus d'étude continue des besoins et les domaines d'application de l'OMM aux sections 2.1 et 2.2 du *Manuel du WIGOS* (OMM-N°XXX).

2.2 Conception, planification et évolution

2.2.1 Généralités

2.2.1.1 Les Membres contribuent, à la fois directement et par la participation de leurs experts aux activités des Conseils régionaux et des commissions techniques, au processus d'étude continue des besoins.

2.2.1.2 Dans le cadre la planification et de la gestion de leurs systèmes d'observation, les Membres devraient mettre en œuvre les plans publiés par l'OMM en vue de faire évoluer les systèmes d'observation qui composent le WIGOS.

2.2.1.3 Les Membres entretiennent une coordination étroite avec leurs autorités nationales des télécommunications afin de déclarer les fréquences qu'ils utilisent pour que celles-ci soient correctement protégées, et pour défendre les fréquences mises à la disposition de toutes les composantes des systèmes d'observation du WIGOS.

2.3 Instruments et méthodes d'observation

2.3.1 Généralités

Note: Les normes et les pratiques et procédures recommandées concernant les instruments et les méthodes d'observation employés dans l'ensemble des systèmes d'observation composant le WIGOS sont définies dans le *Règlement technique* (OMM-N° 49), volumes I à III, et sont détaillées dans le *Manuel du WIGOS* (OMM-N°XXX). **2.4Exploitation**

2.4.1 Conditions générales

2.4.1.1 Les Membres installent, exploitent et entretiennent leurs systèmes d'observation faisant partie du WIGOS conformément au *Règlement technique* (OMM-N° 49, volumes I à IV) et au *Manuel du WIGOS* (OMM-N°XXX).

2.4.1.3 Ils garantissent la permanence de l'exploitation et de la disponibilité des observations produites par les systèmes placés sous leur responsabilité.

2.4.1.4 Ils s'assurent que les pratiques et procédures de sécurité adéquates pour l'exploitation des systèmes d'observation sont définies, documentées et appliquées.

Note: les pratiques et procédures de sécurité sont celles qui visent à assurer le bien-être du personnel tout en favorisant l'efficacité générale des SMHN et en se conformant aux lois, réglementations et prescriptions nationales en matière de santé et de sécurité au travail.

2.4.2 Observations

2.4.2.1 Les Membres garantissent la disponibilité générale des observations dans tous les domaines d'application de l'OMM, conformément au *Règlement technique* et au *Manuel du WIGOS* (OMM-N°XXX).

Note 1: Les domaines d'application de l'OMM sont détaillés dans la section 2.1 du *Manuel du WIGOS* (OMM-N°XXX).

Note 2: Il convient de s'efforcer en particulier de répondre aux besoins en prévisions météorologiques numériques car de nombreux domaines d'applicationdépendent de ce type de prévisions.

Note 3: Il convient aussi d'accorder une attention particulière à la surveillance du climat, notamment au volet "observation" du Cadre mondial pour les services climatologiques, qui est l'une des priorités de l'OMM.

2.4.2.2 Les Membres devraient faire en sorte de fournir en temps utile des données d'observation dont la qualité est garantie et contrôlée, qui sont compatibles et bien documentées, et qui sont conformes aux pratiques et aux procédures définies dans le *Règlement technique* et le *Manuel du WIGOS* (OMM-N°XXX).

Note: Les spécifications et les détails techniques se trouvent essentiellement dans le *Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologique* (OMM-N° 8), le *Guide des pratiques climatologiques* (OMM-N° 100), le *Guide des pratiques hydrologiques* (OMM-N° 168), volume I: Hydrologie – De la mesure à l'information hydrologique, le *Guide du système mondial de traitement des données* (OMM-N° 305) et le *Guide du Système mondial d'observation* (OMM-N° 488).

2.4.3 Performances

2.4.3.1 Les Membres surveillent en permanence les performances de leurs systèmes d'observation.

2.4.3.2 Ils devraient tenir à jour des dossiers sur ce suivi des performances dans le cadre de leur système de gestion de la qualité, à des fins de contrôle, le cas échéant, conformément à la section 2.6 du *Règlement technique* et au *Manuel du WIGOS* (OMM-N°XXX).

Note: Les spécifications et les détails techniques se trouvent essentiellement dans le *Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologique* (OMM-N° 8), le *Guide des pratiques climatologiques* (OMM-N° 100), le *Guide des pratiques hydrologiques* (OMM-N° 168), volume I: Hydrologie – De la mesure à l'information hydrologique, et le *Guide du Système mondial d'observation* (OMM-N° 488).

2.4.4 Contrôle de la qualité

2.4.4.1 Les Membres assurent un contrôle de la qualité de toutes les observations dont ils sont responsables.

Note: On trouvera un ensemble de normes minimum concernant le contrôle de la qualité des observations météorologiques dans le *Manuel du Système mondial de traitement des données et de prévision* (OMM-N° 485), volume I.

2.4.4.2 Les Membres qui ne sont pas en mesure d'effectuer un contrôle de la qualité devraient conclure un accord avec un organisme ou un centre national, régional ou mondial pour que celui-ci assure les contrôles requis.

2.4.5 Étalonnage

2.4.5.1 Les Membres étalonnent leurs systèmes et leurs instruments d'une manière qui permette d'assurer la traçabilité de cet étalonnage au regard d'une norme internationale, conformément au *Manuel du WIGOS* (OMM-N°XXX).

2.5 Métadonnées d'observation

2.5.1 Les Membres enregistrent, conservent et tiennent à disposition au niveau international les métadonnées d'observation, conformément à la section 2.5 du *Manuel du WIGOS* (OMM-N°XXX).

2.6 Gestion de la qualité

2.6.1 Les Membres se conforment aux pratiques et procédures normalisées et recommandées concernant la qualité des observations et des métadonnées d'observation produites pour le WIGOS, conformément au *Règlement technique* et au *Manuel du WIGOS* (OMM-N°XXX).

Note: Les dispositions concernant le Cadre de gestion de la qualité de l'OMM figurent dans le *Règlement technique* (OMM-N°49), édition 2011 Volume IV – Gestion de la qualité (OMM-N° 49), édition 2011.

2.7 Renforcement des capacités

2.7.1 Généralités

2.7.1.1 Les Membres devraient s'efforcer de renforcer leurs capacités pour faire en sorte que leurs systèmes d'observation soient conformes aux pratiques et procédures normalisées et recommandées qui sont énoncées dans le *Règlement technique* de l'OMM (OMM-N°49).

Note: On trouvera des orientations sur les méthodes de renforcement des capacités dans la Stratégie de l'OMM pour le développement des capacités (OMM-N°1092) et son Plan de mise en œuvre (OMM-N°1118). Ces orientations portent sur différents types de capacités: institutionnelles, infrastructurelles, procédurales et humaines.

2.7.2 Formation

2.7.2.1 Les Membres s'assurent que leur personnel qui participe aux activités relatives au WIGOS a suivi l'enseignement et la formation professionnelle requis pour pouvoir se conformer aux pratiques et procédures normalisées et recommandées du WIGOS.

Note: On trouvera de plus amples dispositions concernant l'enseignement et la formation professionnelle destinés au personnel dans les parties V et VI du *Règlement technique* et dans le *Manuel sur l'application des normes d'enseignement et de formation professionnelle en météorologie et en hydrologie* (OMM-N° 1083), volume I.

2.7.3 Renforcement des capacités infrastructurelles

2.7.3.1 Les Membres devraient contrôler régulièrement leurs infrastructures d'observation et renforcer leurs capacités pour moderniser ces infrastructures. Ils se conformeraient ainsi aux priorités en matière d'évolution des systèmes d'observation définies dans le cadre du processus d'examen continu des besoins, ainsi qu'à d'autres priorités éventuellement définies au niveau national.

Note: le processus d'examen continu des besoins et les priorités qui en découlent dans le domaine de l'évolution des systèmes d'observation sont décrits aux sections 2.1 et 2.2 ci-dessus.

_____

3. ATTRIBUTS COMMUNS DU SOUS-SYSTÈME DE SURFACE DU WIGOS

3.1 Besoins

3.1.1 Généralités

3.1.1.1 Aux termes du *Manuel du WIGOS* (OMM-N°XXX), le sous-système de surface du WIGOS comprend les stations et plateformes faisant partie des réseaux qui composent le WIGOS (par exemple le SMO, la VAG, la VMC et les systèmes d'observation hydrologique de l'OMM).

3.1.1.2 Les Membres devraient mettre en place et exploiter leur sous-système de surface de manière à constituer un seul système composite de stations et de plateformes d'observation.

3.1.2 Besoins en matière d'observation

3.1.2.1 Les Membres mettent en place, exploitent et entretiennent leurs systèmes d'observation de surface conformément aux prescriptions établies pour les domaines d'application de l'OMM et à la section 2.1 du *Manuel du WIGOS* (OMM-N°XXX).

3.2 Conception, planification et évolution

3.2.1 Généralités

3.2.1.1 Les Membres planifient, mettent en œuvre, exploitent et entretiennent des réseaux et des programmes d'observation nationaux en se fondant sur la norme et les pratiques et procédures recommandées figurant dans le *Règlement technique* de l'OMM et le *Manuel du WIGOS*.

Note: Les Membres sont instamment priés de prendre en compte les différents plans et stratégies élaborés par l'OMM aux fins du WIGOS et des systèmes d'observation qui le composent.

3.2.1.2 Les Membres devraient travailler en coopération pour régler les questions concernant la mise en œuvre régionale des réseaux ou systèmes d'observation.

3.2.1.3 Les Membres devraient adopter une approche fondée sur les réseaux composites pour concevoir leurs réseaux et intégrer des observations provenant de sources très diverses, notamment des SMHN et d'autres organismes publics, des instituts universitaires et de recherche, du secteur privé et de particuliers.

Note 1: L'approche fondée sur les réseaux composites mentionnée ci-dessus s'entend de l'emploi de différents types de systèmes ou sources d'observation pour fournir une combinaison d'observations.

Note 2: Dans tous les cas, les utilisateurs doivent déterminer si ces observations sont pertinentes pour l'usage qu'ils souhaitent en faire en examinant les métadonnées disponibles, notamment sur leur provenance. On trouvera une description des métadonnées requises dans la section 2.5 du *Manuel du WIGOS* (OMM-N°XXX).

3.3 Instruments et méthodes d'observation

3.3.1 Généralités

Note: Les pratiques et les procédures normalisées et recommandées concernant les instruments et les méthodes d'observation pour tous les sous-systèmes de surface du WIGOS sont définies dans le *Règlement technique* (OMM-N° 49), volumes I à III et sont détaillées dans le *Manuel du WIGOS* (OMM-N°XXX).

3.4 Exploitation

3.4.1 Généralités

3.4.1.1 Les Membres devraient s'assurer que ceux qui exploitent les systèmes d'observation se conforment au *Règlement technique* de l'OMM (OMM-N°49, volumes I à IV) et au *Manuel du WIGOS* (OMM-N°XXX).

Note: Les exploitants de systèmes sont généralement des SMHN ou d'autres organismes relevant de pays Membres de l'OMM, mais il peut parfois s'agir d'autres entités.

3.5 Métadonnées d'observation

3.5.1 Les Membres qui exploitent des systèmes d'observation en surface doivent se conformer aux dispositions de la section 2.5.

3.6 Gestion de la qualité

3.6.1 Les Membres qui exploitent des systèmes d'observation en surface doivent se conformer aux dispositions de la section 2.6.

3.7 Renforcement des capacités

3.7.1 Les Membres qui exploitent des systèmes d'observation en surface doivent se conformer aux dispositions de la section 2.7.

_____

4. ATTRIBUTS COMMUNS DU SOUS-SYSTÈME SPATIAL DU WIGOS

4.1 Portée, objectifs et exploitation du sous-système spatial

4.1.1 Généralités

Note: Les observations spatiales, c'est-à-dire les données provenant de systèmes satellitaires, représentent un atout fondamental pour la météorologie, la climatologie et l'hydrologie, tant pour des applications opérationnelles que pour la recherche.

4.1.2 Besoins en matière d'observation

4.1.2.1 Les exploitants de satellites mettent en place, exploitent et entretiennent les systèmes satellitaires, et garantissent la pérennité de leur fonctionnement afin que ces systèmes fournissent des données d'observation conformes au *Manuel du WIGOS* (OMM-N°XXX).

Note 1: L'expression «exploitants de satellites» est employée dans la partie I du volume I pour désigner «des Membres ou un groupe coordonné de Membres exploitant des satellites destinés à l'étude de l'environnement».

Note 2: Un groupe coordonné de Membres exploitant des satellites destinés à l'étude de l'environnement est un groupe de Membres qui agissent de manière conjointe pour exploiter un ou plusieurs satellites par le biais d'une organisation internationale spécialisée dans le domaine de l'espace, comme par exemple l'Agence spatiale européenne ou EUMETSAT.

4.1.2.2 Pour assurer une couverture mondiale et une assistance en cas d'urgence, et pour répondre à d'autres besoins définis dans le *Manuel du WIGOS* (OMM-N°XXX), les exploitants de satellites œuvrent en coopération pour définir une constellation optimale de systèmes satellitaires comprenant notamment, mais pas uniquement, des satellites à défilement et des satellites géostationnaires.

Note: Ces besoins ont été établis dans le cadre de l'étude continue des besoins (voir le *Manuel du WIGOS* (OMM-N°XXX), sections 2.1 et 2.2) et sont exprimés en termes de couverture, de continuité de service, de résolution, d'incertitude, de fréquence et de variables d'observation.

4.1.2.4 Les exploitants de satellites traitent les données d'observation jusqu'à un certain niveau défini dans le *Manuel du WIGOS* (OMM-N°XXX) et effectuent ce traitement en temps utile pour que les données puissent être diffusées en temps quasi-réel.

4.1.2.5 Les exploitants de satellites transmettent les données à titre de variables d'observation selon la définition figurant dans le *Manuel du WIGOS* (OMM-N°XXX). Ces données sont des valeurs quantitatives qui concernent l'environnement et sont exprimées selon le système international d'unités.

_____

5. COMPOSANTE OBSERVATION DE LA VEILLE DE L'ATMOSPHÈRE GLOBALE

5.1 La mission de la Veille de l'atmosphère globale (VAG) consiste à:

a) Réduire les risques environnementaux qui pèsent sur la société et appliquer les dispositions des conventions relatives à l'environnement;
b) Renforcer les capacités dans le domaine de la prévision du climat, du temps et de la qualité de l'air; et
c) Contribuer aux évaluations scientifiques à l'appui de la politique environnementale;

par les méthodes suivantes:

a) Mener à l'échelle du globe des programmes d'observation à long terme de la composition chimique de l'atmosphère et de certaines de ses caractéristiques physiques;
b) Garantir l'assurance et le contrôle de la qualité;
c) Offrir des produits et des services intégrés correspondant aux besoins des usagers.

5.2 Le réseau de stations d'observation de la Veille de l'atmosphère globale est conçu et mis en place conformément aux dispositions du *Manuel du WIGOS* (OMM-N°XXX).

5.3 Les observations de la Veille de l'atmosphère globale sont effectuées conformément aux dispositions du *Manuel du WIGOS* (OMM-N°XXX) et du *Manuel du Système mondial d'observation* (OMM-N° 544),
volume I.

Note 1: Les observations des Membres peuvent porter sur tout paramètre lié aux domaines prioritaires de la Veille de l'atmosphère globale (ozone, gaz à effet de serre, gaz réactifs, aérosols, rayonnement ultraviolet et chimie des précipitations), et être de divers types – *in situ*, distribution verticale, colonne totale, etc.. Note 2: Les Membres peuvent employer différentes plateformes ou une combinaison de plateformes (par exemple des stations fixes, des plateformes mobiles et la télédétection) pour mesurer la composition de l'atmosphère.

5.4 Les Membres enregistrent leur contribution dans le Système d'information sur les stations de la Veille de l'atmosphère globale (GAWSIS) et soumettent leurs observations au Centre de données pertinent de la Veille de l'atmosphère globale.

Note: Les centres de données de la VAG sont spécifiés dans le Plan stratégique de la VAG (rapport N°172 de la série consacrée à la VAG) et son additif (rapport N°197).

_____

6. COMPOSANTE OBSERVATION DE LA VEILLE MONDIALE DE LA CRYOSPHÈRE

6.1 Le but du Programme de la Veille mondiale de la cryosphère (VMC) est de fournir des données et autres informations concernant la cryosphère, de l'échelle locale à l'échelle mondiale, pour permettre de mieux comprendre le comportement de la cryosphère, ses interactions avec d'autres éléments du système climatique et son incidence sur la société.

6.2 La composante "observation" de la Veille mondiale de la cryosphère est un système coordonné de stations, moyens et dispositions d'observation englobant les activités de surveillance et d'évaluation scientifique connexe consacrées à la cryosphère.

6.3 L'évolution du réseau d'observation de la VMC et de son élément central (CryoNet) conformément aux normes et pratiques fixées dans ce domaine part de programmes d'observation existants et a pour but de promouvoir des programmes d'observation standard supplémentaires exécutés à partir d'installations existantes.

6.4 Le réseau d'observation de la Veille mondiale de la cryosphère est conçu et mis en place conformément aux dispositions du *Manuel du WIGOS* (OMM-N°XXX).

Note 1: Les observations des Membres peuvent porter sur tout paramètre décrivant l'état des composantes de la cryosphère (neige, précipitations solides, pergélisol, glaciers et calottes glaciaires, inlandsis et glaces de mer, de lac ou de rivière).

Note 2: Les Membres peuvent employer différentes plateformes ou une combinaison de plateformes (stations fixes, plateformes mobiles, stations virtuelles et télédétection) pour leurs mesures consacrées à la cryosphère.

6.5 Pour toutes les stations et plateformes qui fournissent des observations dans le cadre de la VMC, les Membres enregistrent leur contribution dans le Système d'information sur les stations de la VMC, sur le site Web de la Veille (www.globalcryospherewatch.org), et soumettent ces observations au Portail de la VMC.

_____

7. SYSTÈME MONDIAL D'OBSERVATION DE LA VEILLE METEOROLOGIQUE MONDIALE

7.1 Le Système mondial d'observation (SMO) a pour but de fournir les données d'observation météorologiques et mésologiques connexes de toutes les parties du globe dont les Membres ont besoin pour l'exploitation et la recherche.

7.2 C'est un système coordonné de méthodes, de techniques et d'installations qui permet d'effectuer des observations sur l'ensemble du globe. Il constitue l'un des éléments essentiels de la Veille météorologique mondiale.

7.3 Il est constitué de deux sous-systèmes intégrés: le sous-système de surface et le sous-système spatial.

7.4 Le sous-système de surface se compose des réseaux synoptiques de base régionaux, du réseau d'observation de l'Antarctique, qui comprend lui-même des stations d'observation en surface et en altitude, de stations climatologiques, de stations du Système mondial d'observation du climat, de stations de météorologie aéronautique et d'autres types de stations, ainsi que de stations spéciales, comme l'indique en détail le *Manuel du Système mondial d'observation* (OMM-N° 544), volume I.

7.5 Le sous-système spatial se compose de trois éléments: a) un segment spatial comprenant i) des satellites opérationnels en orbite terrestre géostationnaire (GEO); ii) des satellites opérationnels héliosynchrones en orbite basse (LEO); iii) d'autres satellites ou instruments opérationnels en orbites appropriées; iv) des satellites exploités pour la recherche-développement; b) un segment au sol pour la réception, diffusion et gestion des données; et c) un segment utilisateur.

7.4 Le Système mondial d'observation est installé et exploité conformément aux dispositions du *Manuel du Système mondial d'observation* (OMM-N° 544), volume I, du *Manuel du WIGOS* (OMM-N°XXX) et de l'*Atlas international des nuages* (OMM-N° 407), volume I – *Manuel de l'observation des nuages et des autres météores*.

_____

8. SYSTÈME D'OBSERVATION HYDROLOGIQUE DE L'OMM

8.1 Le Système d'observation hydrologique de l'OMM a pour but d'assurer la composante d'observation hydrologique afin de permettre au WIGOS d'atteindre son objectif en facilitant l'accès en ligne aux données anciennes et en temps réel déjà disponibles. À cette fin, il utilise les systèmes d'information hydrologique des Membres qui offrent un accès gratuit et sans restriction à leurs données.

8.2 C'est un système coordonné de méthodes, de techniques et d'installations permettant d'effectuer des observations hydrologiques à l'échelle mondiale.

8.3 Le Système d'observation hydrologique de l'OMM et la méthode d'obtention des observations hydrologiques sont conçus et mis en place conformément aux dispositions du *Manuel du WIGOS* (OMM-N°XXX).

Annexe 2 de la recommandation 16 (CSB-Ext.(2014))

MANUEL DU SYSTÈME MONDIAL INTÉGRÉ DES SYSTÈMES D'OBSERVATION DE L'OMM (WIGOS)

Organisation météorologique mondiale

MANUEL DU

SYSTÈME MONDIAL INTÉGRÉ DES SYSTÈMES D'OBSERVATION DE L'OMM (WIGOS)

Annexe IX au Règlement technique de l'OMM

(édition 20xx)

(Version 0.9)

PROJET DE TEXTE

SUIVI DES VERSIONS SUCCESSIVES DU DOCUMENT

Président de l'Équipe spéciale pour les textes réglementaires relatifs au WIGOS:Russell Stringer (R.Stringer@bom.gov.au)			
Correspondant au sein du Secrétariat:Igor Zahumensky (izahumensky@wmo.int)			
Version	Nature de la modification	Origine de la proposition (nom, groupe, etc.). Dans le cas d'une «version adoptée», indiquer «Président, Équipe spéciale pour les textes réglementaires relatifs au WIGOS»	Date de: = la proposition, ou = l'adoption par le président
0.1	Premier recueil de l'ensemble des sections (quasi) achevées et revues, pour présentation à la troisième session du Groupe de coordination intercommissions pour le WIGOS	Président, Équipe spéciale pour les textes réglementaires relatifs au WIGOS	06-02-2014
0.2.0	Révision de la section 2.6	T. Goos, L. Nunes	19-02-2014
0.2.1	Observations sur la révision de la section 2.6	I. Zahumensky	25-02-2014
0.2.2	Révision	T. Goos, L. Nunes	10-03-2014
0.2.3	Révision finale	I. Zahumensky	13-03-2014
0.2.4	Révision	I. Zahumensky, T. Goos, L. Nunes	21-03-2014
0.3	Révision	R. Stringer, I. Zahumensky, T. Goos	04-04-2014
0.3.1	Rajout du contenu préliminaire pour l'appendice 2.3 (avec mention exprès «à titre indicatif seulement - en attente du projet de texte définitif»)	R. Stringer	06-04-2014
0.4	Version revue et corrigée	R. Stringer, I. Zahumensky, T. Goos, L. Nunes	09-04-2014
0.5	Version actualisée de l'appendice 2.3; remplacement de «Métadonnées de base du WIGOS» par «Norme relative aux métadonnées du WIGOS» dans l'ensemble du document; note 2 de la disposition 2.5.1.1	Bureau de planification du WIGOS	30-06-2014
0.6	Modifications mineures d'ordre rédactionnel	Bureau de planification du WIGOS	15-07-2014
0.7	Informations en retour de toutes les commissions techniques, du Groupe d'experts du Conseil exécutif sur les observations, la recherche et les services polaires, de l'Équipe spéciale pour la gestion de la qualité du WIGOS et du Secrétariat	R. Stringer, T. Goos, L.P. Riishojgaard, I. Zahumensky	07-08-2014
0.8	Modifications mineures d'ordre rédactionnel	I. Zahumensky	08-08-2014
0.9	Informations en retour du Secrétariat (Unité de gestion des documents et des publications (DPMU), Département des systèmes d'observation et d'information (OBS)) et modifications d'ordre rédactionnel	R. Stringer, M. Ondras, L.P. Riishojgaard, I. Zahumensky	27-08-2014

•

TABLE DES MATIÈRES

Section	Page
INTRODUCTION	4
DÉFINITIONS	7
1. PRÉSENTATION DU WIGOS	10
2. ATTRIBUTS COMMUNS DES COMPOSANTES DU WIGOS	15
3. ATTRIBUTS COMMUNS DU SOUS-SYSTÈME DE SURFACE DU WIGOS	46
4. ATTRIBUTS COMMUNS DU SOUS-SYSTÈME SPATIAL DU WIGOS	51
5. COMPOSANTE OBSERVATION DE LA VEILLE DE L'ATMOSPHÈRE GLOBALE	63
6. COMPOSANTE OBSERVATION DE LA VEILLE MONDIALE DE LA CRYOSPHÈRE	69
7. SYSTÈME MONDIAL D'OBSERVATION DE LA VEILLE MÉTÉOROLOGIQUE MONDIALE	70
8. SYSTÈME D'OBSERVATION HYDROLOGIQUE DE L'OMM	71

_____

INTRODUCTION

OBJET ET CHAMP D'APPLICATION

1. Le manuel est destiné à:

a) Préciser les obligations des Membres quant à la mise en œuvre et à l'exploitation du WIGOS;

b) Faciliter la coopération entre les pays Membres en matière d'observation;

c) Assurer, d'une manière adéquate, l'uniformité et la normalisation des pratiques et procédures employées pour atteindre les buts a) et b).

2. Le Manuel doit être interprété à la lumière des quatre volumes et de l'ensemble des annexes qui composent le *Règlement technique* de l'OMM, dont il est lui-même une annexe. Son contenu est très voisin de celui du *Manuel du Système mondial d'observation* (OMM-N° 544), qui est progressivement inséré dans le présent Manuel.

3. Les Membres doivent mettre en œuvre et exploiter leurs systèmes d'observation en conformité avec les décisions du Congrès, du Conseil exécutif, des commissions techniques et des conseils régionaux. Les décisions de nature technique et réglementaire adoptées par ces organes seront intégrées en temps opportun dans le *Règlement technique*.

4. Ces pages renferment la première édition du *Manuel du Système mondial intégré des systèmes d'observation de l'OMM* (WIGOS). Le document a été élaboré en application de la décision prise par le Seizième Congrès météorologique mondial d'aller de l'avant avec la mise en œuvre du WIGOS; il sera approuvé par le Dix-septième Congrès météorologique mondial et publié en tant qu'édition 2015.

5. Le Manuel a été élaboré par le Conseil exécutif, au sein du Groupe de coordination intercommissions pour le WIGOS et, plus particulièrement, de l'Équipe spéciale pour les textes réglementaires relatifs au WIGOS. Toutes les commissions techniques concernées ont collaboré à l'entreprise, sous la direction technique de la CSB et de la CIMO.

6. Tous les règlements techniques visant les différents systèmes d'observation de l'OMM relèveront graduellement du WIGOS. Par commodité, le *Manuel du SMO* (OMM-N° 544) complétera encore le présent Manuel pendant un certain temps, mais l'ensemble des pratiques seront peu à peu décrites dans ces pages.

7. En substance, le Manuel indique les variables à observer, en suivant quelles pratiques et procédures, afin de répondre aux besoins des Membres. Ces besoins peuvent émaner directement d'un pays ou apparaître à l'échelle d'une région ou du globe par l'entremise des programmes de l'OMM; ils sont communiqués par le biais des domaines d'application de l'étude continue des besoins. Plusieurs manuels et guides exposent des pratiques et procédures additionnelles touchant l'exploitation des systèmes d'observation, y compris les stations et les plates-formes, l'utilisation des instruments et des méthodes d'observation, la transmission et la gestion des observations et des métadonnées qui s'y rapportent.

CATÉGORIES DE RÈGLES

8. Le Manuel comprend des pratiques et procédures ***normalisées*** (les **normes**) et des pratiques et procédures ***recommandées*** (les **recommandations**). Ces deux catégories de règles sont définies comme suit:

9.Les pratiques et procédures ***normalisées***:

a) Sont les pratiques et les procédures qu'il est ***nécessaire*** que les Membres suivent ou appliquent et, par conséquent;

b) Ont le caractère d'une ***stipulation*** dans une résolution technique, à laquelle les dispositions de l'***article 9 b)*** de la Convention sont ***applicables***;

c) Sont invariablement caractérisées par l'emploi du terme «***shall***» dans la version anglaise et de formes verbales équivalentes dans les versions espagnole, française et russe.

10.Les pratiques et procédures ***recommandées***:

a) Sont les pratiques et les procédures qu'il est ***souhaitable*** que les Membres suivent ou appliquent et, par conséquent;

b) Ont le caractère d'une ***recommandation*** adressée aux Membres, à laquelle les dispositions de l'***article 9 b)*** de la Convention ***ne sont pas applicables***;

c) Sont caractérisées par l'emploi du terme «***should***» dans la version anglaise et de formes verbales équivalentes dans les versions espagnole, française et russe, sauf lorsque le Congrès en a expressément décidé autrement.

11.Conformément aux définitions ci-dessus, les Membres doivent faire tout leur possible pour appliquer les pratiques et procédures normalisées. En vertu de l'article 9 b) de la Convention et en application de la règle 128 du Règlement général, les Membres notifient expressément par écrit au Secrétaire général leur intention d'appliquer les «pratiques normalisées» du présent Manuel, à l'exception de celles pour lesquelles ils ont signalé des dérogations particulières. Les Membres informent également le Secrétaire général, au moins trois mois à l'avance, de tout changement apporté au degré d'application d'une «pratique normalisée» annoncée précédemment et de la date à laquelle ce changement prend effet.

12. Il n'existe pas de large base d'application de l'échange international et des pratiques et procédures normalisées dans le domaine des observations hydrologiques. Le Volume III – Hydrologie du *Règlement technique* indique aux Membres quelles pratiques et procédures principalement recommandées doivent être suivies. Dans le souci d'assurer la qualité et la comparabilité des observations au sein du WIGOS, les Membres qui fournissent leurs données par le biais du Système d'observation hydrologique de l'OMM (WHOS) sont tenus de se conformer aux stipulations du présent Manuel. En conséquence, plusieurs dispositions sont ici des pratiques et procédures normalisées, alors qu'elles constituent des pratiques et procédures recommandées dans le Volume III – Hydrologie du *Règlement technique*; des efforts similaires sont accomplis par les Membres pour les autres composantes du WIGOS. Il est entendu que certains Membres pourraient avoir de la difficulté à appliquer rapidement et largement toutes les pratiques et procédures normalisées du WIGOS dans ce domaine. Néanmoins, les Membres sont instamment priés de tout mettre en œuvre pour suivre les pratiques et procédures normalisées du WIGOS lors du recueil et de l'échange des observations hydrologiques et de fournir celles-ci par le biais du WHOS.

13. Les Membres sont instamment priés de se conformer aux pratiques et procédures recommandées, mais ils ne sont pas tenus de signaler au Secrétaire général l'inobservation de l'une ou l'autre des règles entrant dans cette catégorie.

14. Afin d'indiquer clairement le caractère des divers textes réglementaires, les pratiques et procédures normalisées se distinguent des pratiques et procédures recommandées par une différence de typographie, indiquée dans la Note de l'éditeur.

APPENDICES

15. Les documents figurant dans les appendices font partie intégrante du *Règlement technique*. Les appendices servent à présenter un ensemble de dispositions qui portent sur un même sujet et qui, en raison de leur nature détaillée et de leur longueur, risqueraient d'interrompre le fil logique de la section pertinente du présent Manuel. Ils facilitent aussi le processus permanent de révision et de mise à jour en permettant de recenser les sous-parties qui relèvent de la responsabilité d'un groupe particulier.

NOTES ET SUPPLÉMENTS

16. Le Manuel comporte des notes et des suppléments, à des fins explicatives, qui ne font pas partie intégrante du *Règlement technique* de l'OMM.

17. Les termes «shall» et «should» employés dans la version anglaise des notes et des suppléments, et leurs équivalents dans les autres langues, ont un sens littéral et n'ont pas le caractère réglementaire des pratiques et des procédures normalisées et recommandées qui est précisé plus haut.

NOTE DE L'ÉDITEUR[26]

La disposition typographique suivante a été adoptée:

Les pratiques et procédures normalisées sont en Arial gras;

Les pratiques et procédures recommandées sont en Arial;

Les notes sont en petits caractères Arial et précédées de l'indication: Note.

[26] Cette règle sera observée dans les projets de texte distribués aux Membres de l'OMM.

DÉFINITIONS

Note 1: On trouvera d'autres définitions concernant les systèmes d'observation dans le Volume I du *Règlement technique* de l'OMM et dans le *Manuel du SMO* (OMM-N° 544). Il est important de consulter tous les documents pertinents car les définitions ne sont pas reprises d'un manuel à l'autre.

Note 2: On trouvera davantage de définitions dans le *Manuel des codes* (OMM-N° 306), le Volume I du *Manuel du Système mondial de traitement des données et de prévision* (OMM-N° 485), le Volume I du *Manuel du Système mondial de télécommunications* (OMM-N° 386) et d'autres publications de l'OMM.

Note 3: Les définitions, la terminologie, le vocabulaire et les abréviations touchant à la gestion de la qualité sont ceux de la série de normes ISO 9000 relatives aux systèmes de gestion de la qualité et, notamment, de la norme ISO 9000:2005, Systèmes de management de la qualité – Principes essentiels et vocabulaire.

Les termes suivants ont le sens indiqué ici quand ils sont employés dans le *Manuel du WIGOS* (OMM-N° XXXX):

Accréditation. Reconnaissance officielle par un organisme indépendant du fait que le personnel a reçu une formation et maîtrise les processus requis pour satisfaire aux exigences. L'accréditation n'est pas obligatoire mais elle élève le degré de confiance, dans la mesure où elle signifie que l'organisme de certification a été vérifié de manière indépendante pour garantir qu'il fonctionne dans le respect des normes internationales.

Aire de drainage. (Voir bassin versant)

Alerte hydrologique. Information à caractère urgent sur un événement hydrologique prévu et considéré comme dangereux.

Altitude. Distance verticale entre un niveau ou un point situé sur le sol, ou fixé à la surface du sol, et le niveau moyen de la mer.

Amont. Direction d'où vient un fluide.

Archivage des données. Stockage des données dans un ensemble de fichiers répertoriés implantés sur un support de sauvegarde, sans qu'elles soient nécessairement en ligne de façon permanente.

Assurance de la qualité. Partie de la gestion de la qualité visant à garantir que les exigences de qualité seront satisfaites

Bassin versant. Ensemble de la région ayant un exutoire commun pour ses écoulements de surface.

Canal (bassin) d'étalonnage (bassins découverts rectilignes). Canal (bassin) contenant de l'eau immobile dans laquelle on déplace un moulinet à vitesse constante connue afin de l'étalonner.

Certification. Délivrance par un organe indépendant, généralement appelé organe d'accréditation, de l'assurance écrite (certificat) que le produit, le service ou le système visé satisfait à des exigences précises.

Comparaison. Démarche structurée servant à évaluer la performance relative d'au moins deux systèmes (d'observation, de prévision, etc.)

Compatibilité des données. Capacité qu'ont deux systèmes d'échanger des données sans avoir à être modifiés ni avoir à apporter des modifications à la présentation des données.

Conformité. Terme pouvant renvoyer à un code d'éthique interne en vertu duquel les employés observent les principes de l'une des séries de normes de gestion de la qualité (ISO, par exemple) ou d'autres pratiques et procédures reconnues à l'échelle internationale. Il peut aussi désigner une attestation externe d'approbation délivrée par un bureau d'accréditation lorsque les clients ou les partenaires ont besoin d'une preuve officielle de conformité.

Contrôle de la qualité. Partie de la gestion de la qualité visant à satisfaire aux exigences de qualité.

Contrôle hydraulique. Caractéristiques physiques d'un chenal qui déterminent la relation entre la hauteur et le débit à un emplacement dans le chenal.

Cote du zéro de l'échelle. Distance verticale entre le zéro de l'échelle et un repère de nivellement donné.

Courantomètre acoustique. Système utilisant la différence de temps de parcours d'impulsions acoustiques (ultrasoniques) entre transducteurs dans un courant pour déterminer la vitesse moyenne sur le trajet du signal.

Courbe de tarage. Courbe indiquant la relation entre la hauteur d'eau et le débit d'un cours d'eau à une station hydrométrique.

Crue. 1) Montée, en général brève, du niveau d'un cours d'eau ou d'une étendue d'eau jusqu'à un maximum à partir duquel il redescend plus lentement. 2) Écoulement assez important mesuré par la hauteur d'eau ou le débit.

Débit. Volume d'eau qui traverse une section transversale d'un cours d'eau par unité de temps.

Décrue. Période de décroissance du débit, figurée par la branche descendante d'un hydrogramme depuis le maximum.

Échelle limnimétrique. Échelle verticale graduée, fixée à un observateur ou à une structure, servant à relever le niveau d'eau.

Écoulement fluvial. Terme général désignant le mouvement de l'eau dans le lit d'un cours d'eau.

Enregistrement. Terme fréquemment employé en Amérique du Nord à la place de certification.

Estuaire. Portion d'un cours d'eau, généralement large, proche de son embouchure sur la mer, un lac ou une sebkhra.

Exactitude. Étroitesse de l'accord entre les résultats des mesures et les valeurs vraies des grandeurs mesurées ou calculées, en admettant que toutes les corrections possibles sont appliquées.

Gestion de la qualité. Activités coordonnées permettant d'orienter et de contrôler un organisme en matière de qualité.

Hauteur d'eau. (Voir niveau d'eau)

Hydrogramme. Représentation graphique de la variation au cours du temps de certaines variables hydrologiques telles que niveau, débit, vitesse ou transport en suspension.

Incertitude. Estimation de l'intervalle de valeurs à l'intérieur duquel la valeur vraie à une probabilité donnée de se trouver.

Maintenance adaptative. Modification apportée à un instrument, un logiciel, etc. après installation afin qu'il soit possible de continuer à utiliser le produit malgré le changement ou l'évolution de l'environnement.

Méthode du bateau mobile. Méthode de jaugeage qui consiste à faire traverser le cours d'eau par un bateau, dans la section choisie pour le jaugeage, et à mesurer en continu la vitesse du courant, la profondeur et la distance parcourue.

Moulinet à hélice. Moulinet dont le rotor est constitué par une hélice tournant autour d'un axe parallèle à l'écoulement.

Moulinet. Instrument servant à mesurer la vitesse de l'eau.

Niveau d'eau. Hauteur d'une surface d'eau libre au-dessus d'un plan de référence.

Objectifs de qualité des données. Définition qualitative et quantitative du type, de la qualité et de la quantité de données primaires et de paramètres dérivés qui sont requis pour fournir des informations utiles à la prise de décisions.

Observation hydrologique. Mesurage direct ou évaluation d'une ou de plusieurs variables hydrologiques telles que la hauteur, le débit ou la température de l'eau.

Ouvrage de contrôle. Structure artificielle placée dans un cours d'eau, tel un déversoir bas ou un canal jaugeur, afin de stabiliser la relation hauteur-débit, surtout pour les faibles débits; une telle structure est étalonnée par les mesures de la hauteur et du débit effectuées sur place.

Prévision hydrologique*.* Estimation de l'occurrence et de l'intensité d'événements hydrologiques futurs pour une période et une localisation déterminée.

Profileur de courant à effet Doppler. Moulinet hydroacoustique servant à mesurer la vitesse de l'eau à différentes profondeurs dans une colonne au moyen de l'effet Doppler; la profondeur globale de l'eau est généralement mesurée simultanément.

Protection contre les inondations. Techniques visant à protéger des crues une zone inondable

Qualité. L'aptitude d'un ensemble de caractéristiques intrinsèques à satisfaire à des exigences.

Relation hauteur-débit. Relation entre débit et hauteur pour une section d'un cours d'eau, qu'on peut exprimer sous forme d'une courbe, d'un tableau ou d'une équation.

Réservoir. Emplacement naturel ou artificiel utilisé pour le stockage, la régularisation et le contrôle des ressources en eau.

Rive. 1) Bourrelet bordant une rivière, habituellement afin de contenir l'écoulement à l'intérieur du périmètre mouillé. 2) Portion de terrain bordant un cours d'eau à gauche (à droite) en regardant l'aval.

Rivière. Large cours d'eau qui effectue le drainage naturel d'un bassin.

Section transversale. Section du cours d'eau perpendiculaire à la direction principale de l'écoulement, limitée par la surface libre et le périmètre mouillé du cours d'eau ou du chenal.

Seuil (niveau) de confiance. Probabilité pour que l'intervalle de confiance contienne la valeur vraie.

Station de jaugeage. Site où sont faites régulièrement des mesures de niveau d'eau et/ou de débit.

Station hydrologique d'observation. Lieu où sont effectuées des observations hydrologiques ou des observations climatologiques à fins hydrologiques.

Station hydrométrique. Station où sont effectués des relevés sur un ou plusieurs des éléments suivants relatifs aux eaux des rivières, des lacs et des réservoirs: hauteur d'eau, débit, transport de sédiments et dépôt de matériaux, température et autres propriétés physiques de l'eau, caractéristiques de la couverture de glace et propriétés chimiques de l'eau

Système d'information sur les stations de la VAG*.* Catalogue officiel des sites, plates-formes ou stations qui font partie de la Veille de l'atmosphère globale (VAG) et de programmes connexes et qui fournissent les métadonnées des stations et servent de centre d'information sur les indicateurs uniques d'identification des stations. Ce système d'information constitue la source des métadonnées destinées à l'outil OSCAR aux fins des observations de la VAG.

Système d'observation coparrainé. Système d'observation dont une partie, mais non la totalité, des observations proviennent de l'OMM.

Téléphérique. Câble tendu en travers d'un cours d'eau au-dessus de l'eau, duquel pend un moulinet ou un autre appareil de mesure ou de prélèvement que l'on peut déplacer d'une rive à l'autre et positionner à des profondeurs déterminées.

Traitement des données. Traitement auquel sont soumises des données d'observation pour les mettre sous une forme directement utilisable aux fins d'une application particulière.

Vérification. Démarche destinée à établir la vérité, l'exactitude ou la validité de quelque chose. (dictionnaire).

_____

1.PRÉSENTATION DU WIGOS

1.1 Objet du WIGOS

1.1.1Le Système mondial intégré des systèmes d'observation de l'OMM (WIGOS) est un cadre au sein duquel sont réunis tous les systèmes d'observation de l'Organisation et l'apport de celle-ci aux systèmes d'observation coparrainés, à l'appui de l'ensemble des programmes et des activités de l'Organisation.

Note 1: Les systèmes d'observation coparrainés sont le Système mondial d'observation du climat (SMOC), le Système mondial d'observation de l'océan (GOOS) et le Système mondial d'observation terrestre (SMOT) de l'OMM-COI-PNUE-CIUS.

[Nouvelle disposition] Le WIGOS facilitera l'emploi par les Membres de l'OMM d'observations issues de systèmes appartenant à des organisations et des programmes divers qui en assurent la gestion et l'exploitation.

1.1.2Le but premier du WIGOS est de répondre à l'évolution des besoins des Membres en matière d'observation.

Note: L'établissement du WIGOS fera progresser l'état des systèmes d'observation et l'échange des données dans le monde entier; d'autres avantages découleront de l'adoption du concept par des entités qui ne relèvent ni de l'OMM, ni de ses partenaires.

1.1.3 L'interopérabilité (dont la compatibilité des données) des systèmes d'observation qui composent le WIGOS sera assurée par l'application commune de normes et de pratiques et procédures recommandées qui sont reconnues à l'échelle internationale. En outre, la compatibilité des données sera favorisée par l'emploi de normes de représentation des données.

1.2 Systèmes d'observation composant le WIGOS

1.2.1 Le WIGOS réunit les systèmes d'observation suivants: le Système mondial d'observation (SMO) du Programme de la Veille météorologique mondiale (VMM), la composante Observation du Programme de la Veille de l'atmosphère globale (VAG), le Système d'observation hydrologique de l'OMM (WHOS) du Programme d'hydrologie et de mise en valeur des ressources en eau (PHRE) et la composante Observation de la Veille mondiale de la cryosphère (VMC), y compris leurs éléments terrestres et spatiaux.

Note 1: Les systèmes ci-dessus incluent tous les apports de l'OMM aux systèmes coparrainés, ainsi que sa contribution au Cadre mondial pour les services climatologiques (CMSC) et au Système mondial des systèmes d'observation de la Terre (GEOSS).

1.2.1 Système mondial d'observation relevant de la Veille météorologique mondiale

1.2.1.1 Le Système mondial d'observation (SMO) est un ensemble coordonné de réseaux, méthodes, techniques, installations et conventions permettant d'effectuer des observations sur l'ensemble du globe; il constitue l'un des éléments essentiels de la Veille météorologique mondiale.

1.2.1.2 Le Système mondial d'observation a pour but de fournir les observations météorologiques provenant de toutes les parties du globe dont les pays Membres ont besoin pour l'exploitation et la recherche, par le biais de l'ensemble des programmes mis en œuvre et coparrainés par l'OMM.

1.2.1.3Le Système mondial d'observation comprend deux sous-systèmes: i) le sous-système de surface, formé des réseaux régionaux de base et d'autres réseaux de stations et plates-formes et ii) le sous-système spatial, formé d'un segment spatial d'observation de la Terre, d'un système au sol pour la réception, la fourniture et la gestion des données et d'un segment utilisateur.

1.2.1.4 Les dispositions énoncées dans les sections 1, 2, 3, 4 et 7 du présent Manuel s'appliquent au Système mondial d'observation.

1.2.2 Veille de l'atmosphère globale (composante Observation)

1.2.2.1 La Veille de l'atmosphère globale (VAG) est un système coordonné de réseaux, méthodes, techniques, installations et conventions d'observation englobant les nombreuses activités de surveillance et d'évaluation scientifique consacrées à l'étude de la composition chimique de l'atmosphère et des caractéristiques physiques qui s'y rapportent.

1.2.2.2 Le but du Programme de la Veille de l'atmosphère globale est de fournir, en provenance de toutes les parties du monde, des données et autres informations concernant la composition chimique et les caractéristiques physiques de l'atmosphère de fond, non polluée, comme le prescrit la section 5 du présent Manuel. Ces données et informations sont nécessaires pour réduire les risques environnementaux que court la société, respecter les prescriptions des conventions sur l'environnement, renforcer la capacité de prévoir l'état du climat, le temps et la qualité de l'air et contribuer à des évaluations scientifiques à l'appui de politiques environnementales.

1.2.2.3 La composante Observation de la VAG est un système de surface réunissant les réseaux d'observation de variables prescrites, complété par les observations effectuées à partir de l'espace.

1.2.3.4 La composante Observation de la VAG est exploitée conformément aux dispositions énoncées dans les sections 1, 2, 3, 4 et 5 du présent Manuel.

1.2.3 Système d'observation hydrologique de l'OMM

1.2.3.1 Le Système d'observation hydrologique de l'OMM (WHOS) sert à observer les variables hydrologiques, essentiellement les niveaux d'eau et les débits dans un premier temps.

Note: La composition des systèmes d'observation hydrologique de l'OMM est indiquée dans le chapitre D.1.2, Volume III – Hydrologie du *Règlement technique* de l'OMM (OMM-N° 49).

1.2.3.2 D'autres éléments viendront s'ajouter à ces systèmes, en fonction des résultats de l'étude continue des besoins (décrite dans la section 2.2.4 et dans l'Appendice 2.3 du présent Manuel) à l'échelle nationale, régionale et mondiale.

1.2.3.3 Le but du WHOS est de fournir en temps réel des données sur l'écoulement fluvial (niveau d'eau et débit) provenant des Membres participants.

1.2.3.4 Les Membres qui fournissent des observations hydrologiques par l'entremise du WHOS se conforment aux dispositions énoncées dans les sections 1, 2, 3, 4 et 8 du présent Manuel.

Note: Le Volume III – Hydrologie, le *Guide des pratiques hydrologiques* (OMM-N° 168), le *Manual on Stream Gauging* (WMO-No. 1044) et le *Manuel sur la prévision et les avis de crues* (OMM-N° 1072) donnent les informations voulues sur l'exploitation des stations hydrologiques dans le respect des normes prescrites.

1.2.4 Veille mondiale de la cryosphère (composante Observation)

1.2.4.1 La Veille mondiale de la cryosphère (VMC) est un système coordonné de réseaux, méthodes, techniques, installations et conventions d'observation englobant les activités de

surveillance et d'évaluation scientifique consacrées à l'étude de la cryosphère. Le Réseau d'observation de la cryosphère (CryoNet) s'appuie sur les programmes d'observation de la cryosphère en place et favorise la réalisation d'observations normalisées de la cryosphère par les installations existantes.

1.2.4.2 Le but de la Veille mondiale de la cryosphère est de fournir des données et autres informations sur la cryosphère de l'échelle locale à l'échelle mondiale en vue de mieux comprendre son comportement, ses interactions avec les autres composantes du système climatique et ses impacts sur la société.

1.2.4.3 Le réseau d'observation de la VMC et son réseau de base normalisé (CryoNet) sont établis à partir de programmes d'observation actuels et sont destinés à promouvoir l'ajout d'observations cryosphériques normalisées aux données existantes.

1.2.4.4 Les dispositions énoncées dans les sections 1, 2, 3, 4 et 6 du présent Manuel s'appliquent à la composante Observation de la Veille mondiale de la cryosphère.

1.3 Gouvernance et gestion

1.3.1 Mise en œuvre et exploitation du WIGOS

1.3.1.1 Les Membres se chargent de toutes les activités relatives à la mise en œuvre et à l'exploitation du WIGOS sur leur territoire national.

1.3.1.2 Les Membres devraient, dans la mesure du possible, mettre en œuvre et exploiter le WIGOS à partir des ressources nationales mais, en cas de besoin et si une demande est présentée dans ce sens, une assistance partielle peut être fournie par:

a) Le Programme de coopération volontaire de l'OMM;

b) Divers accords bilatéraux ou multilatéraux, notamment le Programme des Nations Unies pour le développement, auquel il convient de recourir dans toute la mesure possible.

1.3.1.3 Les Membres devraient participer sur une base volontaire à la mise en œuvre et à l'exploitation du WIGOS dans les régions situées hors des limites territoriales des pays (espace extra-atmosphérique, océan, Antarctique, etc.), s'ils le désirent et s'ils sont en mesure d'y contribuer par la fourniture d'installations et de services, que ce soit à titre individuel ou collectif.

1.3.2 Gestion de la qualité au sein du WIGOS

Note 1: Les dispositions visant le Cadre de référence de l'OMM pour la gestion de la qualité sont énoncées dans le *Règlement technique*, Volume IV – Gestion de la qualité (OMM-N° 49), édition 2011.

Note 2: Au sein du Cadre de référence de l'OMM pour la gestion de la qualité, le WIGOS définit les pratiques et procédures touchant à la qualité des observations et des métadonnées correspondantes qui devraient être adoptées par les Membres lorsqu'ils se dotent d'un système de gestion de la qualité pour la fourniture des données d'observation météorologiques, hydrologiques, climatologiques et environnementales connexes.

Note 3: Les dispositions visant la gestion de la qualité au sein du WIGOS sont exposées en détail dans la section 2.6 du présent Manuel.

1.3.3 Processus de haut niveau relevant du WIGOS

1.3.3.1 Les Membres devraient gérer les systèmes d'observation du WIGOS selon une approche fondée sur les processus, comme le décrit le supplément 1 de la présente section.

_____

SUPPLÉMENT 1

Processus de haut niveau relatifs au WIGOS

Nombre d'activités relevant du WIGOS peuvent être vues comme une série de processus de haut niveau.

La figure 1 montre les processus (barres horizontales), les instances participantes (barres verticales) et les instances intervenant au premier chef dans chaque processus (cercles noirs). L'interaction et la succession des processus sont en réalité plus complexes que ne le suggèrent les flèches – le cas extrême étant le développement des capacités (dont la formation), qui n'apparaît pas comme l'une des étapes parce qu'il alimente grandement la plupart des autres processus.

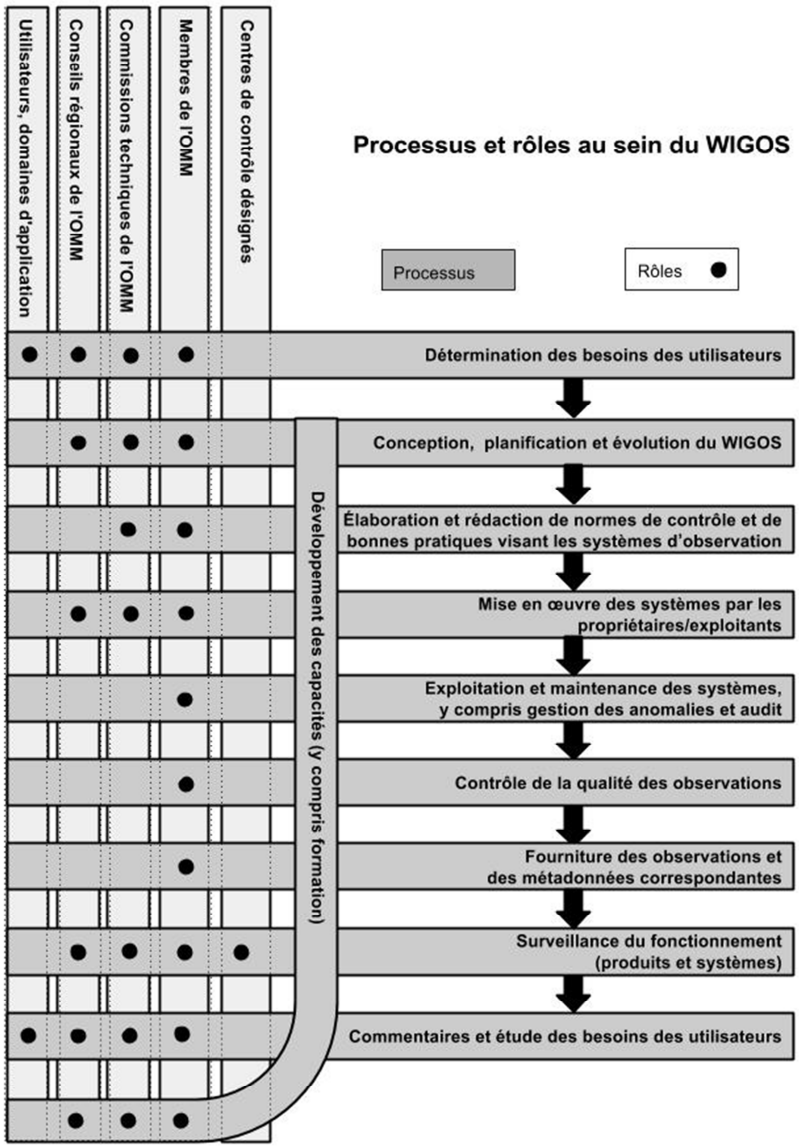


FIGURE 1. Processus de haut niveau du WIGOS (barres horizontales), instances participantes (barres verticales) et instances intervenant au premier chef dans chaque processus (cercles noirs)

Les Membres exécutent ces processus selon divers modes de collaboration:

- Utilisateurs dans les domaines d'application: Les Membres collaborent en procurant de façon sélective des experts et des informations spécialisées dans les domaines d'application, afin d'offrir la capacité d'exécuter le ou les processus correspondants au sein du WIGOS;

- Conseils régionaux de l'OMM: Les Membres collaborent au sein de groupes formés sur une base géographique et en procurant de façon sélective des experts pour les équipes régionales, afin d'exécuter le ou les processus correspondants au sein du WIGOS;

- Commissions techniques de l'OMM: Les Membres collaborent en procurant de façon sélective des experts techniques pour les équipes mondiales, afin d'exécuter le ou les processus correspondants au sein du WIGOS;

- Membres de l'OMM: En leur qualité d'exploitants et de gestionnaires des différents systèmes d'observation, les Membres exécutent directement le ou les processus correspondants au sein du WIGOS;

- Centres de contrôle du fonctionnement désignés par l'OMM (dont les centres principaux et les centres de surveillance): Les Membres, en groupe ou séparément, exploitent un centre de l'OMM chargé de contrôler le fonctionnement afin d'exécuter le ou les processus correspondants du WIGOS; cela inclut les centres principaux et les centres de surveillance.

Pour ce qui est des processus qu'exécutent le Secrétariat ou diverses instances financées par les programmes de l'OMM, la collaboration est instaurée par le biais du fonctionnement global de l'Organisation.

Voici un exemple de correspondance entre les processus de haut niveau relatifs au WIGOS et le contenu des textes réglementaires. Dans la section 2 du présent Manuel, les normes et les pratiques et procédures recommandées applicables à chaque processus sont exposées dans les sous-sections du présent Manuel ci-après:

- Détermination des besoins des utilisateurs: 2.1, 2.2;

- Conception, planification et évolution du WIGOS: 2.2;

- Élaboration et rédaction de normes et de pratiques et procédures recommandées visant les systèmes d'observation: 2.3;

- Mise en œuvre des systèmes par les propriétaires et les exploitants: 2.3, 2.4;

- Exploitation et maintenance des systèmes d'observation, y compris gestion des anomalies et audit: 2.4;

- Contrôle de la qualité des observations: 2.4, 2.6;

- Fourniture des observations et des métadonnées correspondantes: 2.4, 2.5;

- Surveillance du fonctionnement: 2.4, 2.6;

- Commentaires et étude des besoins des utilisateurs: 2.2, 2.6.

- Développement des capacités (dont la formation): 2.7

_____

2.ATTRIBUTS COMMUNS DES COMPOSANTES DU WIGOS

2.1 Exigences

2.1.1 Les Membres prennent des dispositions pour recueillir, consigner, étudier, actualiser et faire connaître les besoins des utilisateurs en matière d'observations.

2.1.2 Les Membres font en sorte que les besoins des utilisateurs en matière d'observations, dans chacun des domaines d'application de l'OMM, soient transmis à l'étude continue des besoins décrite dans la section 2.2.4 et l'Appendice 2.3.

2.2 Conception, planification et évolution

2.2.1 Dispositions générales

2.2.1.1 Du fait de sa conception, le WIGOS forme un système souple et évolutif qu'il est possible d'améliorer en permanence.

Note: L'évolution des systèmes d'observation composant le WIGOS est, entre autres, conditionnée par le rapport coût-efficacité et les progrès de la science et des techniques, par les nouveaux besoins et les nouvelles exigences de l'OMM, des programmes coparrainés par l'OMM et des organisations internationales partenaires à l'échelon national, régional et mondial, et par la capacité qu'ont les Membres de mettre en œuvre des systèmes d'observation. Il est important, avant d'apporter quelque changement que ce soit, d'en mesurer l'impact sur l'ensemble des utilisateurs.

2.2.1.2 Les Membres planifient et exploitent leurs réseaux de manière durable et fiable en respectant les normes, en suivant les pratiques et procédures recommandées et en utilisant les outils relatifs au WIGOS.

Note: Il est recommandé d'assurer la viabilité sur une période de dix ans au moins; il faut pour cela accorder suffisamment d'attention à l'exploitation et à la maintenance après l'entrée en service.

2.2.2 Quelques principes régissant la conception et la planification d'un réseau de systèmes d'observation

2.2.2.1 Principes régissant la conception d'un réseau de systèmes d'observation

2.2.2.1.1 Les Membres devraient observer les principes exposés dans l'appendice 2.1 de la présente section lorsqu'ils conçoivent et développent leur réseau de systèmes d'observation.

2.2.2.1.2 Les Membres devraient réaliser des études de conception qui intègrent les questions d'ordre national, régional et mondial touchant à l'assortiment abordable et optimal de composantes pour satisfaire au mieux les exigences en matière d'observations.

2.2.2.2 Principes régissant la surveillance du climat par le SMOC

2.2.2.2.1 Les Membres qui conçoivent et exploitent des systèmes d'observation pour la surveillance du climat devraient observer les principes énoncés dans l'Appendice 2.2.

Note: Cinquante variables climatologiques essentielles ont été recensées aux fins du Système mondial d'observation du climat et sont nécessaires pour appuyer les travaux de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) et du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). Ces variables concernent les domaines atmosphérique,océanique et terrestre, et leur observation systématique est possible sur les plans technique et économique. On trouvera de plus amples informations sur les variables climatologiques essentielles dans le « Plan de mise en œuvre du Système mondial d'observation à des fins climatologiques dans le contexte de la CCNUCC (mis à jour en 2010) » (SMOC-138, portant également la référence OMM-DT/No.1523).

2.2.3 Perspective d'avenir des systèmes d'observation du WIGOS

2.2.3.1 Les Membres tiennent compte de la *Perspective d'avenir du Système mondial d'observation à l'horizon 2025* lorsqu'ils planifient l'évolution de leurs réseaux d'observation.

Note 1: La « Perspective d'avenir du Système mondial d'observation à l'horizon 2025 » présente les objectifs de haut niveau devant guider l'évolution du Système mondial intrégré des systèmes d'observations de l'OMM au cours des décennies à venir. Elle est mise à jour à intervalle de plusieurs années (en général tous les dix ans).

Note 2: La Perspective d'avenir du Système mondial d'observation à l'horizon 2025 peut être consultée à l'adresse suivante:http://www.wmo.int/pages/prog/www/OSY/gos-vision.html

2.2.4 Le processus d'étude continue des besoins

2.2.4.1 Les Membres contribuent, directement ou par la participation de leurs experts aux travaux des conseils régionaux et des commissions techniques, à l'étude continue des besoins et aident les correspondants désignés pour chaque domaine d'application à s'acquitter de leurs tâches dans ce processus.

Note: L'appendice 2.3 de la présente section contient de plus amples informations sur le processus d'étude continue des besoins.

2.2.5 Études d'impact des observations

2.2.5.1 Les Membres, séparément ou regroupés au sein des régions, devraient réaliser des études d'impact des observations ainsi que des évaluations scientifiques apparentées, et/ou participer à ce genre d'initiatives, en vue d'analyser les questions relatives à la conception des réseaux du WIGOS.

2.2.5.2 Les Membres devraient pourvoir aux compétences requises pour faire la synthèse des résultats des études d'impact et pour formuler des recommandations quant à la combinaison de systèmes d'observation qui comblerait le mieux les lacunes relevées grâce au processus d'étude continue des besoins.

Note: Les études d'impact utilisant les expériences sur les systèmes d'observation, les expériences de simulation des systèmes d'observation, les études de sensibilité des prévisions aux observations et d'autres instruments d'évaluation servent à mesurer l'incidence des différents systèmes d'observation sur les analyses et les produits des modèles de prévision numérique du temps, d'où leur intérêt et l'urgence relative de les intégrer ou de les conserver pour les différents domaines d'application.

2.2.6 Évolution des systèmes d'observation du WIGOS

2.2.6.1 Les Membres devraient planifier et gérer leurs systèmes d'observation en suivant les plans publiés par l'OMM sur l'évolution des systèmes d'observation du WIGOS.

Note 1: La planification et la coordination de l'évolution des systèmes d'observation du WIGOS relèvent du Conseil exécutif; les Membres exécutent les tâches correspondantes, séparément et par l'entremise des conseils régionaux, des commissions techniques et des organes de direction des systèmes d'observation coparrainés par l'OMM.

Note 2: Le plan d'évolution actuel des systèmes d'observation du WIGOS établi par l'OMM a été publié sous le titre « Plan d'action pour l'évolution des systèmes mondiaux d'observation » (rapport technique du WIGOS N° 2013-4). Il contient des orientations et des recommandations à l'intention des Membres, des commissions techniques, des conseils régionaux, des exploitants de satellites et des autres parties prenantes afin de favoriser une évolution rationnelle des systèmes d'observation de l'OMM et de répondre ainsi de façon intégrée aux besoins des programmes mis en œuvre ou parrainés par l'OMM.

Note 3: Le plan d'évolution des systèmes d'observation du WIGOS établi par l'OMM est régulièrement actualisé et de nouvelles versions sont publiées à intervalle de plusieurs années (en général tous les dix ans), à la lumière de la Perspective d'avenir des systèmes d'observation du WIGOS et des avis formulés par les commissions techniques, les conseils régionaux, les responsables des systèmes d'observation concernés et intéressés qui sont coparrainés par l'OMM et les experts internationaux des différents domaines d'application.

2.2.3.6.2 Les Membres coordonnent les activités qui sont conduites par les organismes présents sur leur territoire, notamment les services météorologiques et hydrologiques nationaux (SMHN) et les autres instances concernées, pour donner suite aux plans établis par l'OMM pour l'évolution des systèmes d'observation du WIGOS.

2.2.3.6.3 Les Membres ayant des territoires restreints et proches sur le plan géographique ou ayant déjà établi des relations de travail multilatérales devraient envisager d'adopter, pour la planification des systèmes d'observation faisant partie du WIGOS, une approche sous-régionale ou transfrontière (bassin fluvial), en plus d'une approche nationale.

2.2.3.6.4 Dans ce cas, les Membres concernés devraient collaborer étroitement à la préparation d'études sous-régionales ou transfrontières des besoins qui serviront de base à la planification détaillée à cette échelle.

2.2.6.1 Suivi de l'évolution des systèmes d'observation composant le WIGOS

2.2.6.1.1 Les Membres devraient aider à suivre l'évolution des systèmes d'observation qui font partie du WIGOS en transmettant chaque année un rapport d'activité par le biais des correspondants nationaux désignés.

Note: La Commission des systèmes de base, de concert avec les autres commissions techniques, les conseils régionaux et les programmes coparrainés, examine régulièrement les progrès accomplis par rapport au plan d'évolution des systèmes d'observation du WIGOS et donne aux Membres de nouvelles orientations concernant l'évolution des systèmes d'observation mondiaux.

_____

APPENDICE 2.1

Principes régissant la conception d'un réseau de systèmes d'observation

1. DESSERVIR DE MULTIPLES DOMAINES D'APPLICATION
Les réseaux d'observation devraient être conçus de manière à répondre aux besoins de multiples domaines d'application au sein des programmes mis en œuvre et coparrainés par l'OMM.

2. RÉPONDRE AUX BESOINS DES UTILISATEURS
Les réseaux d'observation devraient être conçus de manière à répondre aux besoins formulés par les utilisateurs concernant les variables géophysiques à observer et la résolution spatio-temporelle, l'incertitude, le délai de fourniture et la stabilité des mesures.

3. RÉPONDRE AUX BESOINS NATIONAUX, RÉGIONAUX ET MONDIAUX
Les réseaux d'observation conçus pour répondre aux besoins nationaux devraient également prendre en considération les besoins de l'OMM à l'échelle régionale et mondiale.

4. CONCEVOIR DES RÉSEAUX SELON UN INTERVALLE APPROPRIÉ
Quand les besoins des utilisateurs de haut niveau impliquent que les observations présentent une uniformité spatiale et temporelle, la conception des réseaux doit également tenir compte d'autres besoins des utilisateurs, par exemple sur le plan de la représentativité et de l'utilité des mesures.

5. CONCEVOIR DES RÉSEAUX SELON UN BON RAPPORT COÛT-EFFICACITÉ
Les réseaux d'observation devraient être conçus de manière à utiliser au mieux les ressources disponibles, ce qui comprend le recours à des réseaux d'observation composites.

6. ASSURER L'HOMOGÉNÉITÉ DES DONNÉES D'OBSERVATION
Les réseaux d'observation devraient être conçus de sorte que le degré d'homogénéité des données fournies réponde aux besoins des applications prévues.

7. OPTER POUR UNE CONCEPTION À PLUSIEURS NIVEAUX
Les réseaux d'observation devraient présenter une structure à plusieurs niveaux, de manière que l'information provenant d'observations de référence de grande qualité puisse être transférée et utilisée pour accroître la qualité et l'utilité d'autres observations.

8. CONCEVOIR DES RÉSEAUX FIABLES ET STABLES
Les réseaux d'observation devraient être conçus de manière à offrir une bonne fiabilité et stabilité.

9. COMMUNIQUER LES DONNÉES D'OBSERVATION
Les réseaux d'observation devraient être conçus et devraient évoluer de manière à garantir la transmission des données aux autres Membres de l'OMM, à des résolutions spatio-temporelles et selon les délais prescrits pour répondre aux besoins des applications régionales et mondiales.

10. FOURNIR LES INFORMATIONS REQUISES POUR INTERPRÉTER LES OBSERVATIONS
Les réseaux d'observation devraient être conçus et exploités de manière à pouvoir consigner et traiter, avec le même soin que les données elles-mêmes, les renseignements détaillés et historiques concernant les instruments, les cadres et conditions de fonctionnement, les procédures de traitement des données et les autres éléments utiles à la compréhension et à l'interprétation des données (c.-à-d. les métadonnées).

11. ASSURER LA VIABILITÉ DES RÉSEAUX
La disponibilité des observations à long terme devrait être favorisée par la conception et le financement de réseaux durables, y compris la transformation des systèmes expérimentaux en systèmes d'exploitation, s'il y a lieu.

12. GÉRER L'ÉVOLUTION

La conception de nouveaux réseaux d'observation et la modification de réseaux existants devraient se faire en garantissant une cohérence, une qualité et une continuité suffisantes des observations pendant le passage de l'ancien au nouveau système.

APPENDICE 2.2

Principes régissant la surveillance du climat par le SMOC

Tout système efficace de surveillance du climat devrait observer les principes énoncés ci-après:

a) Évaluer, avant la mise en œuvre, les incidences de nouveaux systèmes ou de modifications aux systèmes existants;

b) Prévoir, lors du passage d'anciens systèmes à de nouveaux systèmes, une période d'exploitation en parallèle d'une durée suffisante;

c) Consigner et traiter, avec le même soin que les données elles-mêmes, les renseignements détaillés et historiques concernant les conditions locales, les instruments, les procédures d'exploitation, les algorithmes de traitement des données et les autres éléments utiles à l'interprétation des données (c. à d. les métadonnées);

d) Évaluer régulièrement la qualité et l'homogénéité des données dans le cadre des activités courantes;

e) Faire figurer parmi les priorités nationales, régionales et mondiales en matière d'observations l'analyse du besoin d'évaluations et de produits environnementaux et de surveillance du climat, telles les évaluations du GIEC;

f) Maintenir en service les stations et les systèmes d'observation dont le fonctionnement n'a jamais été interrompu;

g) Accorder un degré de priorité élevé à l'intensification des observations dans les régions où les données sont rares et les régions sensibles aux changements, ainsi qu'à l'intensification des observations des paramètres peu mesurés et des valeurs clés présentant une résolution temporelle insuffisante;

h) Spécifier aux concepteurs des réseaux, aux exploitants et aux techniciens des instruments, dès le début de la conception et de la mise en œuvre des systèmes, les exigences à long terme, y compris les fréquences d'étalonnage convenables.

i) Favoriser et planifier avec soin la transformation des systèmes d'observation expérimentaux en systèmes d'exploitation à long terme;

j) Inclure, en tant qu'éléments essentiels des systèmes de surveillance du climat, les systèmes de gestion des données qui facilitent la consultation, l'utilisation et l'interprétation des données et des produits.

En outre, les exploitants de systèmes de satellites pour la surveillance du climat doivent:

a) Prendre des dispositions pour intégrer dans le système de satellites opérationnels l'étalonnage de la luminance énergétique, le contrôle de l'étalonnage et l'étalonnage croisé entre satellites pour l'ensemble de la constellation en service; et

b) Prendre des dispositions pour échantillonner le système planétaire de manière à pouvoir déterminer les changements (diurnes, saisonniers et interannuels à long terme) qui intéressent l'étude du climat.

Tout système de satellites destiné à la surveillance du climat devrait donc observer les principes particuliers suivants:

k) Réaliser un échantillonnage constant pendant le cycle diurne (en réduisant au minimum les effets du déclin et de la dérive de l'orbite);

l) Prévoir, lors du passage d'anciens systèmes à de nouveaux systèmes, une période d'exploitation en parallèle suffisamment longue pour déterminer les biais de mesure entre satellites et préserver l'homogénéité et la cohérence des séries chronologiques de données d'observation;

m) Assurer la continuité des mesures effectuées par les satellites (c. à d. élimination les lacunes dans les relevés de longue durée) grâce à des stratégies de lancement et de mise en orbite appropriées;

n) Caractériser et étalonner scrupuleusement les instruments avant le lancement – ce qui inclut la confirmation de la luminance énergétique par rapport à une échelle internationale fournie par un institut national de métrologie;

o) Prévoir un étalonnage à bord adéquat pour les observations du système climatique et surveiller les caractéristiques des instruments correspondants;

p) Assurer la production opérationnelle continue des produits climatologiques prioritaires et lancer de nouveaux produits ayant fait l'objet d'un examen critique, selon qu'il convient;

q) Mettre en place durablement les systèmes de données qui sont nécessaires pour faciliter l'accès des utilisateurs aux produits climatologiques, aux métadonnées et aux données brutes, y compris les données essentielles destinées à des analyses en différé;

r) Continuer à utiliser le plus longtemps possible les instruments de référence qui sont encore en état de marche et qui satisfont aux exigences en matière d'étalonnage et de stabilité indiquées ci-dessus, même si ces instruments se trouvent sur des satellites hors service;

s) Veiller à compléter les mesures provenant de satellites par des observations de référence in situ en recourant à la coopération et en conduisant des activités dans ce but;

t) Déterminer les erreurs aléatoires et les biais en fonction du temps que présentent les observations satellitaires et les produits qui en sont dérivés.

_____

APPENDICE 2.3

Le processus d'étude continue des besoins

Ce processus permet de connaître les nouveaux besoins des Membres en matière d'observations dans les domaines d'application qui utilisent directement ces données, de déterminer dans quelle mesure les systèmes d'observation du WIGOS existants et prévus répondent à ces besoins, de recueillir les avis d'experts de chaque domaine d'application sur les lacunes à combler et les priorités à fixer en vue de régler les problèmes et de profiter des possibilités présentes au sein des systèmes d'observation de l'OMM, et de planifier en conséquence l'évolution des systèmes d'observation du WIGOS.

Les domaines d'application sont les suivants:

- Prévision numérique du temps à l'échelle du globe;
- Prévision numérique du temps à haute résolution;
- Prévision immédiate et à très courte échéance;
- Prévision saisonnière à interannuelle;
- Météorologie aéronautique;
- Chimie de l'atmosphère;
- Applications océaniques;
- Météorologie agricole;
- Hydrologie;
- Surveillance du climat (par le biais du Système mondial d'observation du climat);
- Applications climatologiques;
- Météorologie spatiale.

Note: Une description détaillée et actualisée du processus d'étude continue des besoins figure sur le site Web de l'OMM, à l'adresse: http://www.wmo.int/pages/prog/www/OSY/GOS-RRR.html.

Les observations destinées aux activités de l'OMM dans les régions polaires et au Cadre mondial pour les services climatologiques (CMSC) sont également prises en compte. Les besoins relatifs à l'ancien domaine d'application «météorologie synoptique» sont désormais réunis et analysés dans le domaine d'application «Prévision immédiate et à très courte échéance».

Un expert est nommé correspondant pour chaque domaine d'application. Son rôle est très important car il achemine les informations et les commentaires émanant de l'ensemble des parties prenantes du domaine en question afin de les intégrer dans le processus.

Le correspondant désigné accomplit les tâches suivantes en concertation avec les parties intéressées du domaine d'application (commission technique, programme, programme coparrainé, selon le cas):

1) Voir s'il est opportun de représenter le domaine d'application dans plusieurs sous-applications;

2) Introduire l'estimation quantitative des besoins des utilisateurs en matière d'observations dans la base de données OSCAR/Besoins (voir www.wmo.int/oscar), étudier et actualiser ces informations et apporter les modifications au besoin (les correspondants détiennent les droits d'accès requis);

3) Produire, étudier et revoir la déclaration d'orientation visant le domaine d'application;

4) Apprécier la façon dont les besoins relatifs aux activités transsectorielles (cryosphère, services climatologiques, etc.) sont pris en compte dans la base de données sur les besoins des utilisateurs et dans la déclaration d'orientation visant le domaine d'application.

Note: Les besoins des utilisateurs en matière d'observations qui ont été recueillis grâce à l'étude continue des besoins sont stockés et disponibles dans les ressources du WIGOS consacrées à l'information (base de données OSCAR/Besoins), comme le décrit en détail le supplément 2.2 de la présente section.

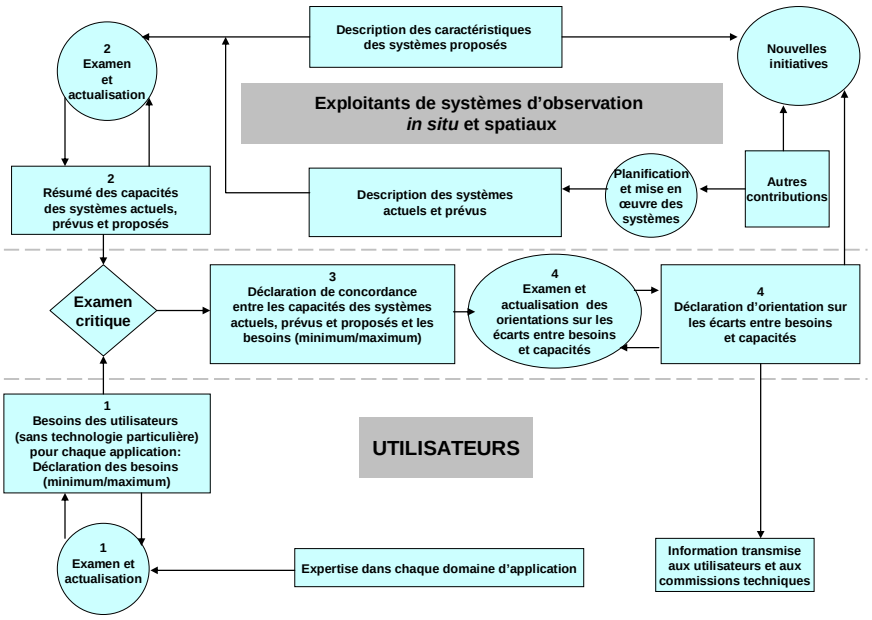
Le processus comprend quatre étapes:

1) Un examen des besoins des utilisateurs qui ne nécessitent pas de technologie d'observation particulière, dans chacun des domaines d'application de l'OMM (voir la section 2.1 du présent Manuel);

2) Un examen des capacités des systèmes d'observation actuels et prévus, en surface et à partir de l'espace;

3) Un examen critique permettant de comparer les besoins et les capacités des systèmes d'observation; et

4) Une déclaration d'orientation contenant une analyse des lacunes et des recommandations sur les mesures à prendre à cet égard dans chaque domaine d'application.



Note: Les chiffres 1, 2, 3, 4 renvoient aux étapes du processus

Figure 2. Illustration des étapes du processus d'étude continue des besoins

1) Examen des besoins des utilisateurs en matière d'observations

Note 1: Cette étape de l'étude continue des besoins est brièvement décrite dans la section 2.1 du présent Manuel.

Note 2: Les conseils régionaux examinent et transmettent aux correspondants d'autres informations détaillées pour compiler les besoins des utilisateurs, en tenant compte des exigences propres à la région et aux organismes chargés des bassins fluviaux transfrontières.

2) Examen des capacités des systèmes d'observation actuels et prévus

Les Membres prennent des dispositions pour connaître, étudier, consigner et communiquer les capacités actuelles et prévues des systèmes d'observation.

Note: Les informations relatives aux capacités des systèmes d'observation se présentent sous la forme de métadonnées et sont transmises afin d'établir une synthèse mondiale, conformément aux dispositions de la section 2.5 du présent Manuel.

3) Examen critique

Note: Cette activité des programmes de l'OMM est réalisée avec l'assistance des correspondants des différents domaines d'application. Elle consiste à comparer l'estimation quantitative des besoins des utilisateurs en matière d'observations, dans chaque domaine d'application, aux capacités que présentent les systèmes d'observation.

4) Déclaration d'orientation

Note 1: La déclaration d'orientation contient une interprétation des résultats de l'examen critique sous forme d'analyse des lacunes et indique les mesures à prendre en priorité – les initiatives les plus faisables, bénéfiques et abordables pour combler les lacunes ou les insuffisances relevées dans les systèmes d'observation de l'OMM pour un domaine d'application donné. Elle fait appel au jugement et à l'expérience des correspondants et de l'ensemble des experts et autres parties prenantes que consultent ces derniers au sein de leur domaine d'application.

Note 2: Cette étape de l'étude continue des besoins exige que les correspondants consultent les membres et les parties prenantes de leur domaine d'application pour produire, étudier et revoir la déclaration d'orientation.

_____

2.3 Instruments et méthodes d'observation

Note 1: Les dispositions de la section 2.3.1, Volume I, Partie I, s'appliquent

Note 2: On trouvera de plus amples informations dans le Volume III - Hydrologie du *Règlement technique* (OMM-N° 49), le *Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologiques* (OMM-N° 8), le Volume D - Renseignements pour la navigation maritime de la publication *Messages météorologiques* (OMM-N° 9) et le Volume I: Hydrologie - De la mesure à l'information hydrologique du *Guide des pratiques hydrologiques* (OMM-N° 168).

2.3.1.1 Les Membres devraient veiller à la traçabilité des observations et des métadonnées correspondantes par rapport aux étalons internationaux (SI), quand ils existent.

Note: La traçabilité par rapport aux étalons internationaux (SI) exige des efforts concertés pour accroître ou améliorer la conformité.

2.3.1.2 Les Membres devraient faire usage d'instruments et de capteurs convenablement étalonnés qui procurent des observations dont l'incertitude de mesure est au minimum conforme aux exigences prescrites.

Note 1: L'incertitude de mesurage réalisable est spécifiée à l'annexe 1.D (section 1.6.5.2), chapitre 1, Partie I du *Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologiques* (OMM-N° 8).

Note 2: Le système peut ne pas satisfaire parfaitement aux exigences prescrites, à cause de facteurs liés aux opérations, aux moyens financiers, à l'environnement et aux instruments; ainsi, la colonne «réalisable» dans l'annexe 1.D énumère les incertitudes réalisables et abordables qui, dans certains cas, pourraient ne pas correspondre aux règles établies.

2.3.1.3 Les Membres devraient décrire l'incertitude propre aux observations et aux métadonnées qui s'y rapportent de la manière prescrite dans la section 1.6, chapitre 1, Partie I du *Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologiques* (OMM-N° 8).

Note 1: Le texte correspondant de la section 1.6, chapitre 1, Partie I du *Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologiques* (OMM-N° 8) composera un appendice de la présente section dans une prochaine édition.

Note 2: La définition de l'incertitude de mesure donnée dans la section 1.6, chapitre 1, Partie I du *Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologiques* (OMM-N° 8) est conforme aux normes internationales approuvées par le Comité international des poids et mesures.

2.3.1.4 Les Membres devraient adopter les définitions et les règles de calcul des observations dérivées qui figurent dans le *Règlement technique* de l'OMM et envisager de suivre les méthodes décrites ou mentionnées dans le *Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologiques* (OMM-N° 8) et le Volume I: Hydrologie - De la mesure à l'information hydrologique du *Guide des pratiques hydrologiques* (OMM-N° 168).

Note 1: Ces dérivations peuvent prendre une multitude de formes, par exemple un traitement statistique de valeurs moyennes ou lissées, ou un algorithme multivarié pour déterminer le débit d'écoulement.

Note 2: Le texte correspondant du *Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologiques* (OMM-N° 8) composera un appendice de la présente section dans une prochaine édition.

2.4 Exploitation

2.4.1 Exigences générales

Note: Les dispositions de la section 2.4.1.1, Volume I, Partie I, s'appliquent.

2.4.1.1 Les stations et les plates-formes d'observation de l'OMM sont identifiées de manière unique par un indicatif de station du WIGOS.

Note: La structure des indicatifs de stations du WIGOS est décrite dans le supplément 2.1.

2.4.1.2 Les Membres doivent émettre des indicatifs du WIGOS pour les stations et plates-formes d'observation situées dans leur zone de responsabilité géographique qui contribuent à un programme de l'OMM ou un programme coparrainé. Ils doivent s'assurer qu'aucun indicatif du WIGOS n'est attribué à plus d'une station.

Note: Les Membres peuvent émettre des indicatifs du WIGOS pour des stations et plates-formes d'observation situées dans leur zone de responsabilité géographique qui ne contribuent pas à un programme de l'OMM ou un programme coparrainé, dès lors que l'exploitant s'est engagé à fournir et à tenir à jour des métadonnées du WIGOS.

2.4.1.3 Avant d'émettre un indicatif de station, les Membres devraient s'assurer que l'exploitant de la station ou plate-forme concernée s'est engagé à fournir et à tenir à jour des métadonnées du WIGOS concernant cette station ou plate-forme et à se conformer au règlement technique pertinent.

Note 1: Dans les cas où un indicatif du WIGOS est nécessaire pour qu'une station ou une plate-forme puisse contribuer à un programme de l'OMM ou un programme coparrainé et où aucun Membre n'est en mesure d'en émettre un (c'est par exemple le cas de l'Antarctique), le Secrétaire général peut émettre un indicatif du WIGOS pour cette station ou plate-forme dès lors que l'exploitant de celle-ci s'est engagé à:

a) Fournir des métadonnées du WIGOS, et

b) Se conformer au règlement technique pertinent.

Note 2: Dans les cas où un indicatif du WIGOS est nécessaire pour qu'une station ou une plate-forme puisse contribuer à un programme de l'OMM ou un programme coparrainé et où un Membre n'est pas en mesure d'en émettre un, le Secrétaire général peut travailler avec le Membre concerné pour émettre un indicatif du WIGOS pour cette station ou plate-forme dès lors que l'exploitant de celle-ci s'est engagé à:

a) Fournir des métadonnées du WIGOS, et

b) Se conformer au règlement technique pertinent.

2.4.1.4 Les Membres doivent communiquer à l'OMM les métadonnées actualisées chaque fois qu'ils émettent un nouvel indicatif de station.

2.4.1.5 Les Membres exploitent leurs systèmes d'observation en faisant usage d'instruments convenablement étalonnés et en utilisant des techniques d'observation et de mesure adéquates.

Note 1: On trouvera des indications précises sur les pratiques visant les instruments et les systèmes d'observation météorologiques dans le *Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologiques* (OMM-N° 8).

Note 2: On trouvera des indications précises sur les pratiques visant les instruments et les systèmes d'observation hydrologiques dans le *Guide des pratiques hydrologiques* (OMM-N° 168), le *Manual on Flood Forecasting and Warning* (WMO-No. 1072) et le *Manual on Stream Gauging* (WMO-No. 519).

Note 3: On trouvera des indications précises sur les pratiques visant les instruments et les systèmes d'observation de la VAG dans le *Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologiques* (OMM-N° 8).

2.4.1.6 Les Membres doivent tenir compte des exigences sur le plan de l'incertitude, du délai de fourniture, de la résolution temporelle et spatiale et de la couverture qui découlent du processus d'étude continue des besoins décrit à la section 2.4 du présent Manuel et conformément aux informations détaillées qui figurent dans d'autres sections du présent Manuel, selon qu'il convient.

2.4.1.7 Les Membres rédigent un guide des consignes et des procédures nationales de sécurité pour l'exploitation des systèmes d'observation, qui insiste sur les précautions et les pratiques nécessitées par les conditions propres au pays considéré et qui satisfait aux exigences du pays concernant les codes juridiques et les codes de santé et de sécurité.

Note: Les consignes et les procédures de sécurité sont celles qui concernent le bien-être des membres du personnel et qui favorisent l'efficacité générale des SMHN tout en se conformant à la législation, à la réglementation et aux prescriptions nationales en matière de santé et de sécurité au travail.**2.4.2Pratiques relatives aux observations**

2.4.2.1 Les Membres devraient veiller à ce que les pratiques suivies pour effectuer les observations permettent de répondre aux besoins des utilisateurs en la matière.

Note: Ces pratiques englobent l'exploitation des stations, les pratiques et procédures de traitement des données, les règles de calcul suivies, la description des pratiques en matière d'étalonnage et les métadonnées associées.

2.4.3 Contrôle de la qualité

2.4.3.1 Les Membres veillent à procéder au contrôle de la qualité des observations fournies à partir de leurs systèmes d'observation faisant partie du WIGOS.

2.4.3.2 Les Membres font en sorte que la qualité soit contrôlée en temps réel, avant l'échange des observations par le biais du Système d'information de l'OMM.

Note 1: Le contrôle de la qualité des observations consiste à examiner les données au niveau des stations et des centres de données de façon à corriger ou signaler d'éventuelles erreurs. Un système de contrôle de la qualité devrait permettre de remonter jusqu'à la source des observations pour les vérifier et éviter la répétition des erreurs. Le contrôle s'effectue en temps réel mais il produit aussi ses effets en différé. La qualité des observations dépend des modalités de contrôle appliquées lors de l'acquisition et du traitement des données et lors de l'établissement des messages, le but étant d'éliminer les principales sources d'erreur et de parvenir au plus haut degré d'exactitude possible afin que les observations puissent être utilisées dans des conditions optimales par tous ceux qui sont appelés à en faire usage.

Note 2: La qualité est également contrôlée en temps réel au sein du Système mondial de traitement des données et de prévision, avant que les observations météorologiques et climatologiques ne fassent l'objet d'un traitement (c.-à-d. analyse et prévision objectives).

Note 3: Les normes minimales recommandées pour contrôler la qualité des observations météorologiques et climatologiques au niveau d'un centre météorologique national figurent dans le tableau I, appendice II-1, Volume I - Aspects mondiaux du *Manuel du Système mondial de traitement des données et de prévision* (OMM-N° 485). Il est recommandé de consulter le *Guide du Système mondial de traitement des données* (OMM-N° 305) pour obtenir des indications plus précises.

Note 4: Les pratiques et procédures recommandées pour contrôler la qualité des observations hydrologiques sont décrites dans le chapitre 6 du *Manual on Flood Forecasting and Warning* (WMO-No. 1072), et dans le *Guide des pratiques hydrologiques* (OMM-N° 168).

Note 5: Les pratiques et procédures recommandées en ce qui concerne la qualité des observations pour les besoins de la VAG sont exposées dans les directives de mesure, par le biais des objectifs de qualité des données.

2.4.3.3 Les Membres qui ne sont pas en mesure de suivre ces normes devraient conclure un accord avec un centre météorologique régional ou un centre météorologique mondial qui se chargera d'exécuter le contrôle de la qualité nécessaire.

2.4.3.4 Les Membres procèdent également au contrôle de la qualité des observations en différé, avant que les données ne soient transmises pour archivage.

2.4.3.5 Les Membres devraient définir et suivre des processus adéquats en matière de contrôle de la qualité.

Note 1: Les processus de contrôle de la qualité comprennent (entre autres) a) la validation, b) la mise au net et c) la surveillance.

Note 2: On trouvera de plus amples indications dans le *Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologiques* (OMM-N° 8), le *Guide des pratiques climatologiques* (OMM-N° 100), le Volume I: Hydrologie - De la mesure à l'information hydrologique du *Guide des pratiques hydrologiques* (OMM-N° 168) et le *Guide du Système mondial d'observation* (OMM-N° 488).

2.4.3.6 Les Membres font connaître au Secrétaire général, en vue d'une diffusion générale, toutes les caractéristiques particulières de leurs systèmes d'observation lorsque celles-ci peuvent se révéler importantes pour interpréter correctement les données recueillies.

2.4.4 Transmission des données et des métadonnées

2.4.4.1 Les Membres transmettent et fournissent les observations selon les formats normalisés qui sont spécifiés dans le *Manuel des codes* (OMM-N° 306).

2.4.4.2 Dans le cas d'observations de la VAG, les Membres transmettent et fournissent les observations dans les formats normalisés qui sont conseillés par les centres de données de la VAG, conformément aux dispositions de la section 5 du présent Manuel.

Note: Les Membres doivent transmettre et fournir les métadonnées du WIGOS mises à jour de la manière prescrite à la section 2.5.2 du présent Manuel.

2.4.5 Gestion des incidents

2.4.5.1 Les Membres devraient se doter d'un dispositif de gestion des incidents permettant de déceler, consigner et analyser tout incident, d'en déterminer la nature et d'y réagir, afin de rétablir dans les plus brefs délais le fonctionnement normal des systèmes d'observation, de minimiser les impacts négatifs et de prévenir la répétition du problème.

2.4.5.2 Les Membres adoptent des procédures pour déceler et analyser le plus tôt possible les défaillances des systèmes et les erreurs humaines, et y réagir sans tarder.

2.4.5.3 Les Membres devraient consigner et analyser les incidents comme il convient.

2.4.6 Gestion des changements

2.4.6.1 Les Membres devraient planifier et surveiller avec soin les changements apportés afin de garantir la continuité et la cohérence des observations et consigner toute modification liée aux systèmes d'observation.

Note: Cette exigence vaut pour toute modification d'un système d'observation, y compris celles visant une station ou un programme d'observation, les instruments, les méthodes d'observation, etc.

2.4.6.2 Lorsque d'importants changements sont apportés aux instruments ou aux méthodes d'observation qui sont utilisés ou à l'emplacement sur lequel sont effectuées les observations, les Membres devraient assurer un fonctionnement en parallèle de l'ancien et du nouveau systèmes durant une période assez longue (pour mesurer toutes les conditions climatiques attendues), de manière à déterminer les biais, les incohérences et les manques d'homogénéité éventuels.

2.4.7 Maintenance

2.4.7.1 Les Membres s'assurent que chaque système d'observation fait l'objet d'une maintenance rigoureuse.

2.4.7.2 Les Membres procèdent régulièrement à la maintenance préventive de leurs systèmes d'observation, y compris les instruments.

Note: Une maintenance préventive soigneusement planifiée de l'ensemble des composantes du système est recommandée afin de minimiser la maintenance corrective et d'accroître la fiabilité du fonctionnement du système d'observation.

2.4.7.3 Les Membres déterminent la fréquence et le calendrier de la maintenance préventive selon le type de système d'observation visé, les conditions environnementales et climatiques sur le site et la plate-forme d'observation et les instruments mis en place.

2.4.7.4 Les Membres procèdent à une maintenance corrective le plus rapidement possible après avoir décelé une défaillance dans une composante du système d'observation.

2.4.7.5 Les Membres recourent à la maintenance adaptative pour satisfaire aux exigences de stabilité, de continuité et de cohérence des observations au fil des ans.

Note: On trouvera des indications précises sur la maintenance et l'entretien des systèmes et des instruments d'observation dans le *Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologiques* (OMM-N° 8), y compris les guides portant sur les mesures de la VAG mentionnés dans le chapitre 16 du Guide, le *Guide des pratiques hydrologiques* (OMM-N° 168) et le *Manual on Stream Gauging* (WMO-No. 1044).

2.4.8 Inspection

2.4.8.1 Les Membres veillent à l'inspection périodique de leurs systèmes d'observation.

Note: Une telle inspection peut être réalisée directement ou à distance, si nécessaire, pour s'assurer que les plates-formes et les instruments d'observation fonctionnent correctement.

2.4.9 Procédures d'étalonnage

2.4.9.1 Les Membres s'assurent que les systèmes et les instruments de mesure sont étalonnés régulièrement en suivant les procédures indiquées pour chaque type de système et d'instrument, telles qu'elles sont décrites dans différentes sections du présent Manuel.

Note 1: S'il n'existe pas d'étalons internationaux ou nationaux, la base d'étalonnage est définie ou fournie par le fabricant ou par les groupes consultatifs scientifiques pour les observations de la VAG.

Note 2: On trouvera des indications précises sur les procédures d'étalonnage dans le *Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologiques* (OMM-N° 8), le *Guide des pratiques hydrologiques* (OMM-N° 168) et le *Manual on Stream Gauging* (WMO-No. 1044).

Note 3: Au sein du Programme de la VAG, les centres mondiaux d'étalonnage procèdent à l'audit des stations et exigent une traçabilité de chaque laboratoire par rapport à l'étalon propre au réseau.

2.4.9.2 Les Membres veillent à ce que les appareils de mesure qu'ils utilisent soient:

a) Étalonnés ou vérifiés aux intervalles prescrits ou avant leur utilisation, par rapport à des étalons de mesure reliés à des étalons de mesure internationaux ou nationaux. Lorsqu'il n'existe pas de tels étalons, la référence utilisée pour l'étalonnage ou la vérification est consignée;

b) Réglés, ou réglés de nouveau au besoin, tout en prévenant les réglages susceptibles d'invalider le résultat des mesures;

c) Dotés d'un élément d'identification, afin de pouvoir déterminer la validité de l'étalonnage;

d) Protégés contre tous dommages et détériorations au cours de leur manutention, entretien et stockage.

Note: On trouvera des informations précises sur les observations hydrologiques dans le Volume III - Hydrologie du *Règlement technique* (OMM-N° 49), ainsi que des indications utiles dans le *Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologiques* (OMM-N° 8), le *Guide des pratiques hydrologiques* (OMM-N° 168) et le *Manual on Stream Gauging* (WMO-No. 1044).

2.4.9.3 Lorsqu'un équipement se révèle non conforme aux exigences, le Membre évalue et consigne la validité des résultats de mesures antérieures et prend les dispositions voulues concernant l'équipement et les produits affectés.

2.4.9.4 Les Membres consignent et conservent les résultats des étalonnages et des vérifications.

SUPPLÉMENT 2.1

Structure des indicatifs de stations du WIGOS

La structure d'un indicatif du WIGOS est illustrée dans la Figure 1 et la signification des éléments de cet indicatif est indiquée dans le Tableau 1.

Série d'indicatifs du WIGOS	Émetteur de l'indicatif	Numéro d'émission	Indicatif local

Figure 1. Structure d'un indicatif du WIGOS

Tableau 1. Émission des différentes composantes d'un indicatif du WIGOS destiné à une station

Composante	Description	Gamme initiale – série 0 (Stations) Voir Note 1	Gamme initiale – série 1 (Instruments) Voir Note 1
Série d'indicatifs du WIGOS	Cette composante sert à distinguer différents systèmes d'émission d'indicatifs. Elle permet la future expansion du système afin que les diverses entités n'aient pas besoin d'obtenir de nouveaux indicatifs si la structure des indicatifs du WIGOS s'avère incapable de répondre aux besoins à venir. Les différentes valeurs des séries d'indicatifs du WIGOS peuvent correspondre à différentes structures de ces indicatifs. La gamme de valeur autorisée dans un premier temps va de 0 à 14.	0	1
Émetteur de l'indicatif	Numéro permettant de distinguer les indicatifs émis par différents organismes. Il est attribué par l'OMM pour faire en sorte qu'un indicatif de station du WIGOS donné ne puisse être créé que par un seul organisme.	0-65534	0-65534 Voir Note 2
Numéro d'émission	Indicatif qu'une organisation chargée d'émettre des indicatifs peut employer pour garantir l'unicité de ses indicatifs à l'échelle mondiale. Par exemple, le fait d'attribuer un numéro d'émission à des stations hydrologiques et un autre numéro aux stations d'observation climatologique bénévoles permet aux administrateurs des deux réseaux d'émettre des indicatifs locaux de manière indépendante sans qu'il leur soit nécessaire de vérifier entre eux qu'ils n'ont pas employé d'indicatifs identiques.	0-65534	0-65534 Voir Note 3
Indicatif local	Indicatif individuel émis pour chaque entité. Tout organisme émettant des indicatifs doit s'assurer que la combinaison du numéro d'émission et de l'indicatif local est unique pour garantir l'unicité des indicatifs à l'échelle mondiale.	16 caractères	16 caractères Voir Note 4

Notes:

1) Bien que des gammes initiales de valeurs autorisées soient indiquées dans le tableau pour les différentes composantes d'un indicatif du WIGOS, ces contraintes pourraient changer à l'avenir si les gammes en question sont élargies. Les systèmes informatiques doivent donc être conçus de manière à pouvoir traiter des indicatifs dont les composantes sont de longueur arbitraire. Des codages BUFR doivent être établis pour que les indicatifs du WIGOS constituent une représentation efficace. Ces codages peuvent être fondés sur des listes de codes représentant des composantes des indicatifs du WIGOS qui sont partagées par de nombreuses entités. Actuellement l'indicatif d'une station est le 0 et l'indicatif d'un instrument est le 1.

2) Pour les instruments, «l'émetteur de l'identifiant» correspond au fabricant de l'instrument.

3) Pour les instruments, «le numéro d'émission» correspond à l'indicatif de modèle du fabricant pour l'instrument concerné.

4) Pour les instruments, «l'indicatif local» correspond au numéro de série ou à l'indicatif du fabricant pour l'instrument concerné.

Notation de l'indicatif du WIGOS

La convention d'écriture de l'indicatif du WIGOS (dans le contexte du WIGOS) est la suivante:

<Séries d'indicatifs du WIGOS>-<Émetteur de l'indicatif>-<Numéro d'émission>-<Indicatif local>

Note: Par exemple, l'indicatif du WIGOS suivant:

Séries d'indicatifs du WIGOS	Émetteur de l'indicatif	Numéro d'émission	Indicatif local
0	513	215	5678

s'écrirait 0-513-215-5678.

Représentation de l'indicatif du WIGOS dans un contexte extérieur au WIGOS

Les conventions suivantes doivent être appliquées pour représenter un indicatif du WIGOS dans un contexte extérieur au WIGOS, ou pour montrer la relation entre un indicatif du WIGOS et un indicatif ayant été établi dans un contexte différent:

int.wmo.wigos	Indicatif du WIGOS	Indicatif supplémentaire du WIGOS

Figure 2. Structure d'un indicatif étendu du WIGOS. La composante int.wmo.wigos et l'indicatif supplémentaire du WIGOS sont facultatifs.

int.wmo.wigos

La première composante de l'indicatif étendu du WIGOS (int.wmo.wigos) permet de signaler que l'indicatif doit être reconnu comme un indicatif du WIGOS quand il est employé dans des contextes dans lesquels il peut exister une ambiguïté quant au type d'indicatif utilisé. Elle est facultative et ne doit pas nécessairement être représentée par un codage BUFR car les composantes de l'indicatif du WIGOS fournissent cette information.

Indicatif du WIGOS

La deuxième composante (Indicatif du WIGOS) est définie plus haut. Dans le contexte du WIGOS, c'est la seule composante de l'indicatif qui est toujours obligatoire.

Indicatif supplémentaire du WIGOS

La composante finale de l'indicatif étendu du WIGOS (Indicatif supplémentaire du WIGOS) est facultative et sert à associer les indicatifs émis par d'autres systèmes à l'indicatif unique du WIGOS. Un indicatif unique du WIGOS peut être associé à plusieurs indicatifs supplémentaires du WIGOS (par exemple dans le cas d'un site d'observation envoyant à la fois des messages synoptiques et des messages destinés à l'aviation). Inversement, un indicatif supplémentaire du

WIGOS peut être associé à plusieurs indicatifs uniques du WIGOS (l'identifiant d'une bouée dérivante de la Veille météorologique mondiale peut ainsi avoir été attribué à de nombreuses bouées dérivantes). Dans un codage BUFR, cette situation serait représentée par une valeur spéciale dans un tableau (par exemple IIiii pour un identifiant de station de la Veille météorologique mondiale).

Note: Dans l'exemple précédent, si l'indicatif du WIGOS (0-513-215-5678) était également associé à un indicatif (MONEMPLACEMENT) émis par un autre organisme, la représentation correcte de l'identifiant étendu du WIGOS serait la suivante:
int.wmo.wigos-0-513-215-5678-MONEMPLACEMENT.

_____

2.5 Métadonnées relatives aux observations

2.5.1 Objet et champ d'application

Note 1: Les métadonnées relatives aux observations sont essentielles en ce qu'elles permettent aux utilisateurs de déterminer si les données conviennent à l'application projetée et aux gestionnaires des systèmes d'observation de suivre et de contrôler les systèmes et les réseaux dont ils ont la charge. Les Membres de l'OMM bénéficient de l'échange de ces métadonnées, qui précisent la qualité des observations et donnent des informations sur les stations et les réseaux qui ont servi à recueillir les données.

Note 2: Les métadonnées de recherche, telles qu'elles sont définies dans le *Manuel du Système mondial d'information* (OMM-N° 1060), servent à rechercher et à consulter des informations, y compris les observations et les métadonnées qui s'y rapportent. Les exigences visant les métadonnées de recherche ne sont pas analysées plus avant ici car elles figurent dans le *Manuel du Système mondial d'information* (OMM-N° 1060).

2.5.1.1 Les Membres consignent et conservent, pour toutes les observations du WIGOS qu'ils fournissent à l'échelle internationale, les métadonnées sur les observations qui sont qualifiées d'obligatoires dans la norme relative aux métadonnées du WIGOS exposée dans l'appendice 2.4 de la présente section.

Note 1: La norme relative aux métadonnées du WIGOS définit un ensemble commun d'exigences concernant les éléments à fournir dans les métadonnées se rapportant aux observations. Elle renferme une liste détaillée des métadonnées obligatoires, conditionnelles et facultatives.

Note 2: La mention «non disponible», «inconnu» ou «sans objet» est valable pour nombre d'éléments spécifiés dans la norme relative aux métadonnées du WIGOS. Cela aide les Membres à se conformer aux exigences de la norme, notamment pendant la période où ils acquièrent la capacité de transmettre les valeurs en question.

2.5.1.2 Les Membres consignent et conservent, pour toutes les observations du WIGOS qu'ils fournissent à l'échelle internationale, les métadonnées sur les observations qui sont qualifiées de conditionnelles dans la norme relative aux métadonnées du WIGOS (appendice 2.4 de la présente section) lorsque les conditions visées sont satisfaites.

2.5.1.3 Les Membres devraient consigner et conserver, pour toutes les observations du WIGOS qu'ils fournissent à l'échelle internationale, les métadonnées sur les observations qui sont qualifiées de facultatives dans la norme relative aux métadonnées du WIGOS (appendice 2.4 de la présente section).

Note 1: D'autres exigences, outre celles énoncées dans la norme relative aux métadonnées du WIGOS, sont exposées plus loin dans le Manuel. En ce qui concerne le Système mondial d'observation, comme le mentionne la section 7 du présent Manuel, c'est le *Manuel du Système mondial d'observation* (OMM-N° 544) qui renferme les dispositions supplémentaires pour les métadonnées propre à ce Système.

Note 2: On trouvera d'autres indications sur les métadonnées, et sur les bonnes pratiques en la matière, dans les guides et textes d'orientation qui traitent des différentes composantes des systèmes d'observation.

2.5.2 Échange et archivage des métadonnées relatives aux observations

2.5.2.1 Les Membres communiquent à l'échelle internationale et sans restriction les métadonnées obligatoires qui se rapportent aux observations fournies à l'échelle internationale.

2.5.2.2 Les Membres qui fournissent des observations à l'échelle internationale conservent et communiquent sans restriction les métadonnées correspondantes pendant une période au moins aussi longue que celle où ils conservent les observations ainsi décrites.

2.5.2.3 Les Membres qui fournissent des observations archivées à l'échelle internationale veillent à ce que toutes les métadonnées du WIGOS décrivant ces observations restent

disponibles sans restriction pendant une période au moins aussi longue que celle où sont conservées les observations.

2.5.2.4 Les Membres qui fournissent des observations archivées à l'échelle internationale devraient veiller à ce que toutes les métadonnées additionnelles décrivant ces observations restent disponibles sans restriction pendant une période au moins aussi longue que celle où sont conservées les observations.

2.5.3 Compilation mondiale des métadonnées relatives aux observations

2.5.3.1 Les Membres fournissent à l'OMM les éléments qualifiés d'obligatoires dans les métadonnées du WIGOS, en vue de leur compilation à l'échelle du globe.

Note: La compilation mondiale des métadonnées du WIGOS se fait dans plusieurs bases de données. La base de données de l'outil d'analyse et d'examen de la capacité des systèmes d'observation (OSCAR), qui fait partie des ressources du WIGOS consacrées à l'information, est la principale source d'informations pour les métadonnées du WIGOS. Parmi les autres compilations mondiales d'éléments particuliers des métadonnées du WIGOS figurent, entre autres, certaines parties du Système d'information sur les stations de la VAG et la base de données du JCOMMOPS. L'appendice 2.4 de la présente section indique quels éléments des métadonnées du WIGOS doivent être fournis pour l'outil OSCAR. Le supplément 2.2 de la présente section expose les buts et la gestion des ressources du WIGOS consacrées à l'information et de l'outil OSCAR.

2.5.3.2 Pour tous les systèmes d'exploitation faisant partie du WIGOS qu'ils exploitent, les Membres transmettent les métadonnées du WIGOS exigées afin d'actualiser les bases de données de l'OMM qui renferment des métadonnées sur les observations.

Note: Le Secrétariat de l'Organisation gère les mécanismes de fourniture des métadonnées en vue de la compilation mondiale.

2.5.3.3 Les Membres vérifient régulièrement le contenu des bases de données qui renferment les métadonnées du WIGOS et signalent à l'OMM les disparités relevées, les erreurs possibles et les modifications à apporter concernant les systèmes d'observation faisant partie du WIGOS qu'ils exploitent.

2.5.3.4 Les Membres désignent les correspondants nationaux chargés de fournir les métadonnées et de vérifier le contenu des bases de données de l'OMM qui renferment des métadonnées sur les observations, et en informent le Secrétariat.

2.5.3.5 Les Membres qui confient à une instance mondiale ou régionale la fonction de correspondant national pour tout ou partie des réseaux d'observation qu'ils exploitent en informent le Secrétariat.

_____

APPENDICE 2.4

La norme relative aux métadonnées du WIGOS

Informations d'ordre général

Cet appendice précise les éléments des métadonnées qu'il convient de fournir à l'échelle internationale aux termes de la « *norme relative aux métadonnées du WIGOS* »*. Tous les utilisateurs de données d'observation ont besoin de ces éléments pour interpréter correctement les observations provenant des systèmes qui composent le WIGOS; ils peuvent ainsi consulter des informations importantes sur la raison pour laquelle une observation a été effectuée, l'emplacement où elle a été réalisée et la méthode employée, mais aussi sur le traitement subi par les données brutes et sur la qualité des données. Les métadonnées du WIGOS qu'il convient de fournir relativement à des composantes ou des sous-systèmes particuliers sont décrites en détail dans les sections 3 à 8 du présent Manuel.

Le tableau ci-dessous présente les catégories (ou groupes) de métadonnées, chacune renfermant un ou plusieurs éléments. Chaque élément est qualifié d'obligatoire (O), de conditionnel (C) ou de facultatif (F), suivant en cela la terminologie en usage à l'ISO.

On trouvera la définition de chaque élément des métadonnées, agrémentée de notes et d'exemples, ainsi qu'une explication des conditions qui s'appliquent aux éléments conditionnels, dans la dernière version du document exposant la norme relative aux métadonnées du WIGOS (0.1.03).

Obligations incombant aux Membres

Les éléments des métadonnées qualifiés d'obligatoires doivent toujours être fournis. Les champs correspondants ne doivent jamais être vides; ils renferment la «valeur» de la métadonnée ou la raison de l'absence de valeur.

Les éléments des métadonnées qualifiés de conditionnels sont fournis lorsque la ou les conditions spécifiées sont satisfaites. Quand tel est le cas, les champs correspondants ne doivent jamais être vides; ils renferment la «valeur» de la métadonnée ou la raison de l'absence de valeur.

Les éléments des métadonnées qualifiés de facultatifs devraient être fournis car ils procurent des renseignements utiles pour mieux comprendre une observation. Leur nombre est très restreint. Les éléments facultatifs sont souvent importants pour certains utilisateurs, moins pour d'autres.

Adoption progressive

Les Membres bénéficieront énormément de la communication des métadonnées du WIGOS, mais l'acquisition de la capacité de le faire exige un effort substantiel de la part des fournisseurs de (méta)données. Des textes d'orientation seront préparés et diffusés afin d'aider les Membres à se conformer à l'obligation de transmettre les métadonnées.

En outre, l'obligation de transmettre les métadonnées sera introduite progressivement, de manière à donner aux Membres le temps d'acquérir la capacité de s'y conformer. L'entrée en application se fera en trois phases, comme le montre le tableau ci-après, compte tenu de l'effort requis pour produire et fournir les différents éléments, d'une part, et de la nécessité de disposer de ces informations pour utiliser les observations comme il convient, d'autre part. Il est important de noter que les éléments dont la fourniture est exigée d'ici à l'expiration de la **phase I** sont soit des éléments qualifiés d'obligatoires dans le Volume A de la publication OMM-N° 9, soit des éléments présentant une importance cruciale pour l'outil d'analyse et d'examen de la capacité des systèmes d'observation (OSCAR), au sein des ressources du WIGOS consacrées à l'information, et jugés utiles pour tous les domaines d'application. La **phase II** ajoute des éléments plus difficiles à obtenir pour les Membres, mais dont la connaissance est nécessaire assez rapidement pour utiliser

* Actuellement disponible à l'adresse http://cbs-ext2014.wmo.int/documents-english

convenablement les observations, notamment pour en apprécier la qualité. La **phase III** ajoute les éléments restants prescrits dans la présente version de la norme.

D'autres éléments seront ajoutés à la norme lorsque leur importance apparaîtra pour des domaines d'application ou des programmes d'observation particuliers.

Liste des éléments prescrits dans la norme relative aux métadonnées du WIGOS et phases de mise en application par les Membres

Catégorie	Phase I	Phase II	Phase III
	2016	2017-2018	2019-2020
1. Grandeur observée	**1-01 Désignation de la grandeur observée – mesurande (O)**	1-05 Représentativité de l'observation (F)	
	1-02 Unité de mesure (O)		
	1-03 Étendue temporelle de la grandeur observée (O)		
	1-04 Étendue spatiale de la grandeur observée (O)		
	1-06 Support observé (O)		
2. But de l'observation	2-01 Domaine(s) d'application (F)		
	2-02 Affiliation réseau (O)		
3. Qualité des données		**3-01 Incertitude de la mesure (O)**	
		3-02 Procédure utilisée pour estimer l'incertitude (O)	
		3-03 Indicateur de qualité (O)	
		3-04 Système d'indication de qualité (O)	
		3-05 Indicateur de traçabilité (O)	
		3-06 Chaîne de traçabilité (C)	
4. Environnement		*4-04 Exposition de l'instrument (C)*	*4-01 Couverture végétale (C)*
		4-05 Intervention à la station/ plate-forme (F)	*4-02 Système de classification de la couverture végétale (C)*
		4-06 Information sur le site (F)	*4-03 Topographie ou bathymétrie (C)*
5. Traitement et transmission des données	**5-03 Intervalle de transmission (temps) (O)**	5-02 Centre de traitement/analyse (F)	5-01 Méthodes et algorithmes de traitement des données (F)
	5-04 Intervalle de transmission (espace) (C)	5-06 Niveau des données (F)	5-05 Logiciel/processeur et version (F)
	5-12 Élément de référence (C)	**5-09 Intervalle d'agrégation (O)**	**5-07 Format des données (O)**
		5-10 Signif. de l'heure indiquée (O)	**5-08 Version du format des données (O)**
		5-11 Heure de référence (O)	5-13 Résolution numérique (F)
			5-14 Délai (de transmission) (O)
6. Échantillon-nage et analyse	6-03 Stratégie d'échantillonnage (F)	**6-06 Résolution spatiale de l'échantillonnage (O)**	6-01 Procédures d'échantillonnage (F)
			6-02 Traitement des échantillons (F)
			6-04 Période d'échantillonnage (O)
			6-05 Signif. de l'heure indiquée (O)
			6-07 Procédures analytiques (F)
			6-08 Intervalle temporel de l'échantillonnage (O)
7. Station/Plate-forme	*7-01 Région d'origine des données (C)*	**7-04 Type de station/plate-forme (O)**	**7-05 Modèle de station/plate-forme (O)**
	7-02 Territoire d'origine des données (C)	7-08 Méthode de communication des données (F)	
	7-03 Désignation de la station/plate-forme (O)		
	7-06 Identificateur unique de la station/plate-forme (O)		
	7-07 Emplacement géospatial (O)		

Catégorie	Phase I	Phase II	Phase III
8. Méthode d'observation	**8-01 Source de l'observation (O)**	*8-12 Emplacement géospatial (C)*	*8-06 Configuration de l'instrument (C)*
	8-02 Principe de mesure (O)		*8-07 Intervalle d'étalonnage en laboratoire (C)*
	8-03 Gamme observable (O)		*8-08 Date et heure de l'étalonnage en laboratoire (C)*
	8-04 Stabilité de l'instrument (C)		*8-09 Modèle et numéro de série de l'instrument (C)*
	8-05 Distance verticale (C)		*8-10 Entretien de l'instrument sur place (C)*
			8-11 Vérification de l'instrument sur place (C)
9. Propriété et politique de données	**9-02 Politique de données/limitations de l'utilisation (O)**	**9-01 Organisation de supervision (O)**	
10. Personnes à contacter			**10-01 Personne à contacter (correspondant désigné) (O)**

SUPPLÉMENT 2.2

Ressources du WIGOS consacrées à l'information

Objet

Ces ressources du Système mondial intégré des systèmes d'observation de l'OMM (WIGOS) servent à fournir aux parties prenantes du Système (décideurs, administrateurs et superviseurs de réseaux d'observation, groupes de coordination de la mise en œuvre, utilisateurs des données d'observation) toutes les informations voulues sur le statut opérationnel et l'évolution du WIGOS et de ses composantes d'observation, sur les exigences de fonctionnement du WIGOS, y compris les pratiques et procédures normalisées et recommandées ou les bonnes pratiques et procédures utilisées dans son cadre, et sur sa capacité de répondre aux besoins des utilisateurs en matière d'observations dans les différents domaines d'application. Elles servent plusieurs fins, au profit des Membres de l'OMM:

i) Procurer des informations de nature générale sur le WIGOS, ses avantages pour les Membres et les conséquences pour les Membres d'intégrer les exigences du Système;

ii) Fournir une description globale des systèmes d'observation qui font actuellement partie du WIGOS (liste des réseaux et stations d'observation avec leurs caractéristiques (métadonnées), y compris les informations sur les produits qu'ils fournissent);

iii) Suivre l'évolution des systèmes d'observation et évaluer les progrès accomplis par rapport aux plans;

iv) Donner un aperçu des plans établis, à l'échelle nationale et régionale, pour l'évolution des systèmes d'information entrant dans le WIGOS;

v) Aider les Membres et les responsables de la conception et de la mise en œuvre de réseaux d'observation à prendre de bonnes décisions grâce à une meilleure compréhension des exigences attachées aux différents systèmes d'observation, y compris les pratiques et procédures normalisées et recommandées, et une meilleure connaissance des besoins des utilisateurs en matière d'observations;

vi) Aider les Membres à cerner les lacunes que présentent les observations au moyen d'un examen critique et à réaliser des études de conception des réseaux de manière à combler ces lacunes;

vii) Aider les Membres à saisir tout le potentiel que présentent les systèmes d'observation existants pour les domaines d'application de l'OMM, y compris les systèmes exploités par les organisations partenaires, afin d'élargir: a) la gamme et la disponibilité des observations provenant de stations d'observation précises, b) la collaboration, c) la mise en commun des données et d) l'échange des données;

viii) Permettre aux utilisateurs de données de consulter à tout moment la liste des systèmes d'observation qui composent le WIGOS, présentant un ensemble élémentaire de métadonnées d'observation pour chacun d'eux (spécifié dans le *Règlement technique* de l'OMM) et comportant des liens vers les bases de données nationales, le cas échéant, qui renferment des informations plus précises à ce propos;

ix) Fournir aux pays en développement des conseils sur la mise en œuvre de réseaux d'observation et des outils faciles à utiliser pour décrire leurs propres systèmes d'observation (par exemple, l'outil OSCAR peut rendre inutile la création d'une base de données nationale);

x) Rapprocher des besoins précis (renforcement des capacités, lacunes, etc.) et des ressources (partage de connaissances, contributions de donateurs, etc.).

Note 1: On entend par stations d'observation toutes les catégories de sites, stations ou plates-formes d'observation intéressant le WIGOS, qu'ils soient en surface ou dans l'espace, sur terre, en mer, sur des lacs ou rivières ou dans les airs, qu'ils soient fixes ou mobiles (y compris dans les airs) et qu'ils effectuent des observations *in situ* ou à distance.

Note 2: On entend par lacune un écart par rapport à la résolution spatiale ou temporelle, au cycle d'observation, au délai de fourniture et à l'incertitude qui sont requis pour les domaines d'application de l'OMM.

Outil d'analyse et d'examen de la capacité des systèmes d'observation (OSCAR)

Parmi les ressources du WIGOS consacrées à l'information, l'outil d'analyse et d'examen de la capacité des systèmes d'observation est une source cruciale de renseignements sur les métadonnées du WIGOS. Les parties de l'outil OSCAR consacrées aux capacités de surface et spatiales servent à consigner les métadonnées des plates-formes d'observation conformément à la norme relative aux métadonnées du WIGOS décrite dans le *Manuel du WIGOS* (OMM-N° XXXX) et à conserver un relevé des métadonnées anciennes et actuelles.

Gestion de l'outil OSCAR

Le Secrétariat de l'OMM supervise la gestion de l'outil OSCAR (spécifications fonctionnelles et leur évolution, nature des informations présentées) et de ses composantes, en liaison avec les groupes d'experts et les organes concernés et en conformité avec les pratiques et procédures normalisées et recommandées convenues pour le WIGOS.

Gestion du contenu de l'outil OSCAR

L'outil OSCAR est géré de manière à assurer la disponibilité requise pour atteindre l'objectif fixé. La mise à jour des métadonnées du WIGOS incombe aux représentants permanents de l'OMM.

Le responsable de l'outil OSCAR recueille les commentaires des Membres concernant les disparités relevées, les erreurs possibles et les modifications à apporter pour que l'information consignée corresponde aux capacités réelles des plates-formes d'observation en surface et à partir de l'espace qu'exploitent ces derniers, y compris les métadonnées sur les instruments et les plates-formes.

Le Secrétariat de l'OMM coordonne la gestion de l'information contenue dans l'outil OSCAR, avec l'assistance des experts et des correspondants désignés.

La page Web www.wmo.int/oscar fournit cette information.

_____

2.6 Gestion de la qualité

Note 1: Le *Règlement technique* (OMM-N° 49), dans l'édition 2011 de son Volume IV - Gestion de la qualité, renferme des dispositions sur le Cadre de référence de l'OMM pour la gestion de la qualité.

Note 2: On trouvera des indications précises sur la façon d'élaborer et d'utiliser un système de gestion de la qualité, en vue de garantir et d'accroître la qualité des produits et des services procurés par les SMHN, dans l'édition 2013 du *Guide sur la mise en œuvre d'un système de gestion de la qualité pour les Services météorologiques et hydrologiques nationaux* (OMM-N° 1100).

Note 3: Les définitions, la terminologie, le vocabulaire et les abréviations touchant à la gestion de la qualité sont ceux de la série de normes ISO 9000 relatives aux systèmes de gestion de la qualité et, notamment, de la norme ISO 9000:2005, Systèmes de management de la qualité – Principes essentiels et vocabulaire.

Note 4: Le système de gestion de la qualité ne peut être mis en place que par l'organe qui détient les ressources et le mandat nécessaires pour gérer le système d'observation. Bien que, par souci de cohérence avec le Cadre de référence de l'OMM pour la gestion de la qualité, ce soient les Membres qui soient exhortés de suivre les pratiques et les procédures normalisées et recommandées afin d'utiliser un système de gestion de la qualité, cette tâche revient en fait à l'organisme ou aux organismes du pays Membre qui possèdent et exploitent les systèmes d'observation et qui fournissent les observations et les métadonnées correspondantes, en particulier les SMHN. Concrètement, donc, la mise en œuvre du Cadre de référence de l'OMM pour la gestion de la qualité repose sur la prise de mesures par les Membres afin que ces organismes se dotent d'un système de gestion de la qualité.

Note 5: Tout au long de la section 2.6 du présent Manuel, le terme «observations» inclut les métadonnées relatives aux observations.

2.6.1 Objet et champ d'application de la gestion de la qualité au sein du WIGOS

Note: Les pratiques et les procédures liées au WIGOS permettent aux Membres de se conformer au Cadre de référence de l'OMM pour la gestion de la qualité en ce qui a trait aux observations.

2.6.2 Volet WIGOS du Cadre de référence de l'OMM pour la gestion de la qualité

2.6.2.1 Politique qualité

2.6.2.1.1 Les Membres s'assurent que toutes les observations présentent le plus haut degré de qualité abordable lorsqu'ils créent et exploitent des systèmes d'observation faisant partie du WIGOS.

2.6.2.1.2 Les Membres devraient mettre en place une gestion et une gouvernance efficaces et rationnelles des systèmes d'observation grâce à une démarche d'amélioration constante.

2.6.2.2 Application des huit principes de la gestion de la qualité

2.6.2.2.1 Les Membres devraient suivre les huit principes de la gestion de la qualité, énoncés dans l'appendice 2.5 de la présente section, lors de la mise en œuvre du WIGOS.

Note: Les huit principes de la gestion de la qualité sont exposés dans le Volume IV du *Règlement technique* (OMM-N° 49).

2.6.3 Processus de gestion de la qualité relatifs au WIGOS

Note: Les processus et les rôles des diverses instances sont décrits dans le supplément 1 de la présente section.

2.6.3.1 Détermination et actualisation des besoins des utilisateurs

Note: Le processus d'étude continue des besoins qui sert à établir les besoins des utilisateurs en matière d'observations est décrit dans les sections 2.1 et 2.2.4, et dans l'appendice 2.3 du présent Manuel.

2.6.3.2 Élaboration et publication de normes et de recommandations touchant les systèmes d'observation

2.6.3.2.1Les Membres devraient participer à l'élaboration de pratiques et procédures normalisées et recommandées touchant les systèmes d'observation en contribuant aux travaux des commissions techniques.

2.6.3.3 Formation du personnel et développement des capacités

2.6.3.3.1 Les Membres devraient veiller à ce que des activités de formation et de développement des capacités soient planifiées et exécutées comme il convient.

2.6.3.4 Surveillance du fonctionnement

2.6.3.4.1 Les Membres devraient tirer parti et tenir compte des résultats, conseils et rapports émanant des centres de surveillance désignés et de tout avis qui serait formulé ultérieurement par les groupes d'experts.

2.6.3.5 Commentaires, gestion des changements et amélioration

2.6.3.5.1 Les Membres devraient veiller à ce que les incohérences (problèmes) découvertes par les centres principaux et les centres de surveillance du WIGOS soient rectifiées sans délai et à ce qu'un processus de consignation et de correction de celles-ci soit constamment en place.

2.6.3.5.2 Lorsque des incohérences sont découvertes ou signalées en ce qui a trait à la qualité des observations, les Membres devraient analyser le problème et apporter les améliorations voulues aux pratiques et procédures opérationnelles afin de minimiser les impacts négatifs et de prévenir la répétition du problème.

2.6.3.5.3 Les Membres devraient voir à ce que les changements apportés aux pratiques et procédures opérationnelles soient décrits comme il convient.

2.6.4 Élaboration et exploitation d'un système de gestion de la qualité par les Membres - Aspects relatifs au WIGOS

Note: Les exigences fixées pour intégrer les pratiques et les procédures du WIGOS dans les systèmes de gestion de la qualité des Membres sont présentées dans cette section. Elles reposent sur les huit articles de la norme ISO 9001. L'édition 2013 du *Guide sur la mise en œuvre d'un système de gestion de la qualité pour les Services météorologiques et hydrologiques nationaux* (OMM-N° 1100) renferme des notes explicatives détaillées à ce propos. Les cinq sections qui suivent correspondent aux cinq derniers articles de la norme; elles expliquent précisément les éléments à inclure dans un système de gestion de la qualité.

2.6.4.1 Exigences générales visant le contenu d'un système de gestion de la qualité

2.6.4.1.1 Les Membres devraient définir les processus de haut niveau qui conduisent à la fourniture des observations, ainsi que les liens entre eux.

Note: Outre les dispositions propres au WIGOS, il existe un grand nombre d'exigences générales quant au contenu d'un système de gestion de la qualité; elles ne sont pas reprises ici car elles ne concernent pas expressément le WIGOS.

2.6.4.2 Exigences visant la gestion et la planification

2.6.4.2.1 Les Membres devraient clairement démontrer que la direction est soucieuse d'intégrer les pratiques de gestion de la qualité au sein du WIGOS dans leur système de gestion de la qualité.

2.6.4.2.2 Les Membres devraient déterminer soigneusement et examiner régulièrement les besoins des utilisateurs en matière d'observations avant de tenter d'y répondre.

2.6.4.2.3 Les Membres devraient veiller à ce que la politique qualité qu'ils ont publiée concorde avec la politique qualité du WIGOS.

2.6.4.2.4 Les Membres devraient définir et faire connaître leurs objectifs concernant la fourniture des observations afin d'indiquer aux parties prenantes, aux utilisateurs et aux clients l'évolution attendue des systèmes d'observation qu'ils exploitent dans le cadre du WIGOS et les modifications qui devraient y être apportées.

Note: Les objectifs visés par cette disposition composent les objectifs qualité du WIGOS.

2.6.4.2.5 Les Membres devraient désigner un responsable qualité.

2.6.4.3 Exigences visant la gestion des ressources

2.6.4.3.1 Les Membres devraient déterminer et fournir les ressources nécessaires pour préserver et accroître sans cesse l'efficacité et la rationalité de leurs processus et procédures.

2.6.4.3.2 Les Membres devraient définir les compétences que doit détenir le personnel associé à la fourniture des observations.

2.6.4.3.3 Les Membres devraient corriger toute insuffisance relevée dans les compétences des employés, nouveaux ou déjà en place.

2.6.4.3.4 Les Membres devraient instaurer des politiques et des procédures en vue de maintenir en service l'infrastructure requise pour fournir les observations.

2.6.4.4 Exigences visant la fourniture des observations

2.6.4.4.1 Les Membres devraient procéder à une bonne planification pour la fourniture des observations.

Note: Les activités et processus ci-après font partie de la planification:

- Détermination et examen constant des besoins des utilisateurs et des clients;
- Traduction des besoins des utilisateurs et des clients en objectifs et cibles à atteindre relativement aux observations et à la conception des systèmes d'observation;
- Affectation initiale et continue de ressources adéquates pour tous les aspects des processus de conception, mise en œuvre et maintien en service des systèmes d'observation;
- Exécution de processus et d'activités de conception, y compris des stratégies de communication et des règles de gestion des risques, qui garantissent et attestent la mise au point et en œuvre de systèmes d'observation répondant aux objectifs ainsi qu'aux besoins des utilisateurs et des clients;
- Documentation appropriée et continue des processus de planification et de leurs résultats.

2.6.4.4.2 Les Membres devraient identifier les utilisateurs, déterminer quels sont leurs besoins en matière d'observations et consigner ces informations.

Note: Il existe divers moyens d'y parvenir, dont:

i. Le processus d'étude continue des besoins, décrit dans les sections 2.1 et 2.2.4, et dans l'appendice 2.3 du présent Manuel;

ii. Les autres processus d'établissement des besoins des utilisateurs au sein des programmes de l'OMM, par le biais des travaux des commissions techniques de l'OMM;

iii. Les processus régionaux, par le biais des travaux des conseils régionaux de l'OMM et d'autres groupements multilatéraux des Membres;

iv. Les processus nationaux.

2.6.4.4.3 Les Membres devraient décrire clairement les besoins qui ont été convenus d'un commun accord.

Note: Il est important de faire la distinction entre les besoins que l'on souhaite voir satisfaits et les besoins dont il est convenu qu'ils seront satisfaits. La définition des besoins procurera des informations cruciales pour suivre et mesurer les résultats.

2.6.4.4.4 Les Membres devraient connaître et respecter toutes les exigences légales et réglementaires qui s'appliquent à la fourniture des observations.

2.6.4.4.5 Les Membres devraient concevoir et développer, ou mettre en œuvre autrement, les systèmes d'information requis pour répondre aux besoins convenus avec les utilisateurs.

2.6.4.4.6 Les Membres devraient suivre un processus formel de gestion des changements afin de garantir que tous les changements sont évalués, approuvés, exécutés et revus d'une manière soigneusement définie.

2.6.4.4.7 Les Membres devraient procéder aux achats d'une manière soigneusement définie.

Note: Les systèmes d'observation sont très spécialisés et exigent souvent de procéder à des achats importants, si bien qu'un énoncé clair et concis des spécifications s'impose. Le personnel chargé de passer les commandes ou d'informer les fournisseurs doit s'assurer que l'information et les spécifications transmises sont claires, exemptes d'ambiguïté et fondées sur les objectifs de conception et les exigences de fonctionnement qui doivent être satisfaits pour fournir les produits et les services appropriés et indiqués. La définition soigneuse du processus d'achat met en jeu les activités et les processus ci-après:

i. Description écrite de toutes les exigences de résultats touchant les équipements et/ou les services;

ii. Garantie que les achats font l'objet d'un processus de mise en concurrence de plusieurs fournisseurs potentiels des équipements ou services;

iii. Évaluation des fournisseurs potentiels des équipements ou des services, sur la base de leurs qualités et de leur capacité d'atteindre le but visé, telles qu'elles peuvent ressortir des éléments suivants:

   a. Appels d'offres ou demandes de prix aux fournisseurs potentiels, par écrit;

   b. Expérience antérieure ou éléments d'appréciation fiables des résultats passés;

   c. Recommandations de Membres ou d'organisations et d'instances internationales;

iv. Description du processus d'achat et des résultats obtenus.

2.6.4.4.8 Les Membres devraient inclure dans leur système de gestion de la qualité les dispositions du WIGOS visant les méthodes d'observation, d'étalonnage et de traçabilité, les pratiques opérationnelles, la maintenance et les métadonnées relatives aux observations.

2.6.4.4.9 Les Membres devraient mettre en place des pratiques et procédures qui garantissent constamment l'exactitude des observations.

Note: Les observations doivent être vérifiées car elles sont produites dans le but de répondre aux besoins convenus. Parmi les moyens d'accomplir cette tâche figurent le recours à des algorithmes automatiques et l'exécution manuelle d'examens et de contrôles.

2.6.4.5 Exigences visant la surveillance, la mesure des résultats, l'analyse et l'amélioration

2.6.4.5.1 Les Membres devraient s'appuyer sur les besoins des utilisateurs en matière d'observations qui ont été convenus (voir la section 2.6.4.4) pour définir et appliquer les critères de mesure des résultats appropriés.

Note: Il est important de bien connaître le degré de satisfaction des utilisateurs à l'égard des observations fournies. Il faut pour cela vérifier la perception qu'ont les utilisateurs et déterminer si leurs attentes ont été satisfaites. Les enquêtes sont souvent utilisées à cette fin.

2.6.4.5.2 Les Membres devraient prendre des mesures pour recueillir des informations sur le degré de satisfaction des utilisateurs des observations.

2.6.4.5.3 Les Membres devraient s'assurer que le personnel connaît les méthodes qui servent à évaluer la perception et les attentes des utilisateurs et qu'il les applique de façon méthodique.

2.6.4.5.4 Les Membres devraient réaliser régulièrement des audits internes des processus et procédures liés au WIGOS et en analyser les résultats, dans le cadre des opérations de gestion du système d'observation.

Note: Les exigences relatives au processus d'audit interne sont expliquées en détail dans la section 8.2.2, Audit interne, de l'édition 2013 du *Guide sur la mise en œuvre d'un système de gestion de la qualité pour les Services météorologiques et hydrologiques nationaux* (OMM-N° 1100).

2.6.4.5.5 Les Membres devraient s'assurer que les processus et les exigences qui ont été définis pour la production des observations sont bien respectés.

Note: Le mieux est de surveiller les résultats en les comparant à des indicateurs de performance clés et des objectifs d'efficacité précisément définis.

2.6.4.5.6 Les Membres devraient surveiller et mesurer l'adéquation à l'usage et la qualité de leurs observations au fur et à mesure de la production afin de comparer les caractéristiques de ces dernières aux exigences convenues.

Note: Il existe divers moyens d'y parvenir, dont:

i. La définition, l'application et l'analyse régulière d'indicateurs de performance clés, obtenus manuellement ou automatiquement, et des objectifs qui leur sont associés;

ii. La vérification et le contrôle manuels des données d'observation produites.

2.6.4.5.7 Les Membres devraient consigner les cas de non-conformité aux exigences et s'efforcer de corriger les problèmes sans délai.

2.6.4.5.8 Les Membres devraient avoir une procédure écrite d'action corrective visant les observations.

2.6.4.5.9 Les Membres devraient définir et appliquer une ou plusieurs procédures qui décrivent comment sont décelés les cas de non-conformité des observations ou des métadonnées qui s'y rapportent, comment ces cas sont traités, qui détermine la suite à donner, quelles sont les mesures à prendre et quels éléments doivent être consignés.

Note: Les exigences relatives à la prise de mesures correctives sont expliquées en détail dans la section 8.2.3 et 8.2.4, «Surveillance et mesure des processus et des produits», de l'édition 2013 du *Guide sur la mise en œuvre d'un système de gestion de la qualité pour les Services météorologiques et hydrologiques nationaux* (OMM-N° 1100).

2.6.4.5.10 Les Membres devraient analyser les résultats de la surveillance afin de mettre à jour toute variation, tendance ou insuffisance liée à la performance et s'en servir pour définir les activités à entreprendre en vue d'une amélioration continue.

Note: L'analyse des tendances et la prise de mesures avant que ne surviennent des cas de non-conformité aident à prévenir les problèmes.

2.6.4.5.11 Les Membres devraient avoir des procédures écrites d'action préventive visant les systèmes d'observation et veiller à ce que le personnel les connaisse et, au besoin, reçoive une formation sur la manière de les intégrer dans leurs activités courantes.

Note: La possibilité de combiner les procédures d'action préventive et les procédures d'action corrective peut être envisagée, par souci d'efficacité et de simplicité.

2.6.5 Conformité, certification et accréditation

Note: L'OMM encourage la certification des systèmes de gestion de la qualité des Membres par un organisme d'accréditation reconnu; néanmoins, il n'existe aucune obligation réglementaire générale d'obtenir une telle certification dans le cadre des systèmes d'observation faisant partie du WIGOS, sauf exigence contraire stipulée pour un système ou sous-système particulier du WIGOS.

2.6.6 Documentation

2.6.6.1 Les Membres devraient inclure la norme qualité (2.6.2.1) et les objectifs qualité (2.6.4.2) relatifs aux WIGOS dans leur manuel qualité.

2.6.6.2 Les Membres devraient inclure dans la documentation qui accompagne leur système de gestion de la qualité les documents qui décrivent les procédures applicables au WIGOS, notamment celles touchant la surveillance des cas de non-conformité des observations, les actions correctives et les actions préventives.

2.6.6.3 Les Membres devraient inclure dans la documentation qui accompagne leur système de gestion de la qualité les documents qui décrivent les procédures à suivre pour garantir une planification, un fonctionnement et un contrôle efficaces des processus relatifs au WIGOS.

2.6.6.4 Les Membres devraient inclure dans la documentation qui accompagne leur système de gestion de la qualité les enregistrements exigés par la norme ISO 9001.

Note: La documentation exigée est décrite plus en détail dans la section 4.2, «Exigences relatives à la documentation », de l'édition 2013 du *Guide sur la mise en œuvre d'un système de gestion de la qualité pour les Services météorologiques et hydrologiques nationaux* (OMM-N° 1100).

_____

APPENDICE 2.5

Application au WIGOS des huit principes de la gestion de la qualité énoncés dans le Cadre de référence de l'OMM pour la gestion de la qualité

1. Orientation utilisateur et client

Les Membres devraient définir, décrire avec référence à l'appui et comprendre les besoins actuels et futurs de leurs utilisateurs et clients en matière d'observations météorologiques, climatologiques, hydrologiques, maritimes et environnementales connexes.

Note: Il existe divers moyens d'y parvenir, dont la participation au processus d'étude continue des besoins (voir la section 2.2.4 et l'appendice 2.3 du présent Manuel) et l'application de celui-ci.

2. Leadership

Les Membres devraient définir clairement la finalité et l'orientation de leurs systèmes d'observation et créer des conditions telles que le personnel soit incité à œuvrer dans ce sens.

Note: Les commissions techniques de l'OMM concernées fournissent des avis et orientations techniques pour mettre en œuvre le WIGOS. Ils donnent des informations sur la finalité et l'orientation du Système et encouragent la participation active d'experts des pays Membres.

3. Implication du personnel

Les experts des pays Membres devraient participer pleinement à la mise en œuvre des règles relevant de la gestion de la qualité au sein du WIGOS.

4. Approche processus

Les Membres devraient adopter une approche fondée sur les processus dans la gestion de leurs systèmes d'observation.

5. Management par approche système

Les Membres sont invités à définir, comprendre et gérer les systèmes d'observation du WIGOS en tant qu'ensembles de processus pouvant être opérationnels, scientifiques ou administratives, dans le but global de fournir les produits d'observation requis.

6. Amélioration continue

Les Membres devraient s'assurer que l'amélioration continue est une composante indissociable et permanente des systèmes d'observation du WIGOS et qu'elle est réalisée par un éventail de processus et d'activités, dont la participation active au processus d'étude continue des besoins de l'OMM, la vérification des systèmes et sites d'observation, la surveillance et l'évaluation de la qualité des données, la consultation régulière des utilisateurs et des domaines d'application, par le biais surtout de l'étude continue des besoins, et l'analyse des commentaires émanant de ceux-ci.

Note: Il en résulte une amélioration de la qualité des observations ou de l'efficacité des systèmes d'observation.

7. Approche factuelle pour la prise de décisions

Les Membres devraient s'assurer que les décisions, les exigences et les règles touchant la conception, le développement, la mise en œuvre, l'exploitation, la maintenance et l'évolution des systèmes d'observation du WIGOS reposent sur des informations découlant de connaissances scientifiques, de faits et d'analyses.

Note: Les Membres peuvent obtenir ces informations par divers moyens, dont l'étude continue des besoins de l'OMM, les ressources du WIGOS consacrées à l'information, l'outil d'analyse et d'examen de la capacité des systèmes d'observation (OSCAR) et les documents de planification approuvés par l'OMM tel le *Plan d'action pour l'évolution des systèmes mondiaux d'observation* (Rapport technique N° 2013-4 du WIGOS). Ils peuvent en obtenir d'autres aussi dans la section 2.2.4, l'appendice 2.3 et le supplément 2.2 du présent Manuel.

8. Relations mutuellement bénéfiques avec les fournisseurs

Les Membres devraient participer aux tests, essais et comparaisons d'instruments et de systèmes et transmettre aux autres Membres et aux fournisseurs les informations et les résultats obtenus lors de ces activités, dans l'intérêt du WIGOS comme des fournisseurs.

Note: Les fournisseurs d'instruments, de systèmes et de produits connexes devraient être évalués et sélectionnés en fonction de leur capacité à répondre aux besoins et à la lumière des résultats obtenus dans le passé avec leurs produits et services.

_____

2.7 Développement des capacités

2.7.1 Dispositions générales

2.7.1.1 Les Membres devraient déterminer leurs besoins en matière de développement des capacités dans tous les domaines d'activité du WIGOS.

2.7.1.2 Les Membres devraient élaborer des plans afin de combler leurs besoins en matière de développement des capacités.

Note: En plus des ressources nationales qui sont affectées aux Services météorologiques et hydrologiques nationaux, les Membres pourraient obtenir l'appui d'autres organismes nationaux, de leur conseil régional, d'autres Membres par la voie d'accords bilatéraux ou multilatéraux et des programmes de l'OMM (incluant les commissions techniques compétentes).

2.7.1.3 Les Membres devraient tisser des liens de collaboration bilatéraux et multilatéraux (à l'intérieur et à l'extérieur de leur région) quand l'ampleur des besoins en matière de développement des capacités le nécessite.

2.7.1.4 Lorsqu'ils planifient leurs activités de développement des capacités, les Membres devraient adopter une perspective globale qui intègre les besoins sur le plan des moyens institutionnels, de l'infrastructure, des procédures et des ressources humaines à combler pour satisfaire aux exigences actuelles et futures liées à l'installation, l'exploitation, la maintenance, l'inspection et la formation. Ils devraient préparer des plans précis de développement des capacités assortis d'objectifs mesurables afin de garantir l'efficacité de l'application, la surveillance et l'évaluation.

Note: Les fonds nécessaires pour répondre à ces besoins devraient être mobilisés pour dix ans au moins, en vue d'assurer la viabilité des réseaux.

2.7.2 Formation

2.7.2.1 Les Membres offrent une formation adéquate au personnel ou prennent d'autres mesures appropriées afin de garantir que tout le personnel est suffisamment qualifié ou compétent pour accomplir les tâches qui lui sont confiées.

Note: Cette exigence vaut pour la formation à l'embauche ou d'initiation comme pour le perfectionnement continu.

2.7.2.2 Chaque Membre devrait veiller à ce que les qualifications, les compétences et les aptitudes (et donc la formation) de son personnel ou de ses sous-traitants correspondent aux diverses tâches à accomplir et que les effectifs sont suffisants.

2.7.2.3 Chaque Membre devrait expliquer aux membres du personnel leur rôle et la façon dont ils contribuent à la réalisation des objectifs qualité.

2.7.3 Développement des capacités sur le plan de l'infrastructure

2.7.3.1 Les Membres devraient procéder régulièrement à l'examen de l'infrastructure qui leur sert à recueillir et à fournir les observations et les métadonnées correspondantes et, au besoin, établir des plans et des priorités en vue de développer ces capacités.

_____

3. ATTRIBUTS COMMUNS DU SOUS-SYSTÈME DE SURFACE DU WIGOS

3.1 Exigences

Note: Les besoins des utilisateurs dans les domaines d'application de l'OMM ne prennent pas en considération la technologie d'observation employée. En conséquence, ils valent de la même manière pour l'ensemble du WIGOS et non pour un sous-système particulier. Les dispositions de la section 2.1 du présent Manuel s'appliquent à tous les sous-systèmes du WIGOS.

3.2. Conception, planification et évolution

3.2.1 Composition du sous-système de surface du WIGOS

3.2.1.1 Le sous-système de surface du WIGOS comprend les stations d'observation en surface qui font partie des réseaux constituants (soit le SMO, la VAG, le WHOS et la VMC).

3.2.1.2 Les Membres devraient, s'il y a lieu, mettre en œuvre les éléments du sous-système de surface du WIGOS sous la coordination des conseils régionaux.

Note: L'outil d'analyse et d'examen de la capacité des systèmes d'observation (OSCAR) (voir www.wmo.int/oscar) fournira des renseignements sur les capacités actuelles du sous-système de surface.

3.3. Instruments et méthodes d'observation

3.3.1 Exigences générales

3.3.1.1 Les Membres déterminent la classe à laquelle appartiennent leurs stations terrestres d'observation météorologique et climatologique en surface.

Note 1: L'annexe 1.B (section 1.1.2), chapitre 1, Partie I du *Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologiques* (OMM-N° 8) indique comment classer les sites terrestres d'observation en surface, selon la représentativité de leurs mesures de divers paramètres.

Note: Le texte de l'annexe 1.B composera un appendice de la présente section dans une prochaine édition.

3.3.1.2 Les Membres devraient établir chaque station sur un site qui permet d'exposer correctement les instruments et d'effectuer de façon satisfaisante des observations sans instruments.

Note: Les exigences relatives aux stations de la VAG figurent dans la section 5 du présent Manuel.

3.3.1.3 Les Membres déterminent précisément la position de chaque station en se référant au Modèle gravimétrique de la Terre 1996 (EGM96) du Système géodésique mondial 1984 (WGS 84).

Note 1: On trouvera les directives pour ce faire dans le chapitre 1 (section 1.3.3.2), Partie I du *Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologiques* (OMM-N° 8).

Note 2: Ce système géodésique n'est pas encore largement employé en hydrologie.

Note 3: La description de ce système composera un appendice de la présente section dans une prochaine édition.

3.3.1.4 Les Membres déterminent l'altitude de chaque station.

Note 1: On trouvera les directives pour ce faire dans le chapitre 1 (section 1.3.3.2 c), Partie I du *Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologiques* (OMM-N° 8).

Note 2: Ce texte composera un appendice de la présente section dans une prochaine édition.

3.3.1.5 Pour les stations situées sur le site d'un aérodrome, les Membres indiquent l'altitude officielle de l'aérodrome conformément à la section [C.3.1] 4.7.2, Appendice 3, Volume II du *Règlement technique* (OMM-N° 49).

3.3.1.6 Les Membres qui exploitent un centre régional d'instruments devraient suivre les directives concernant les capacités et les fonctions correspondantes de tels centres.

Note 1: On trouvera les directives concernant les capacités et les fonctions correspondantes dans l'annexe 1.A, Partie I du *Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologiques* (OMM-N° 8).

Note 2: Ce texte composera un appendice de la présente section dans une prochaine édition.

3.3.1.7 Les Membres qui exploitent un centre régional d'instruments maritimes devraient suivre les directives concernant les capacités et les fonctions correspondantes de tels centres.

Note 1: On trouvera les directives concernant les capacités et les fonctions correspondantes des centres régionaux d'instruments maritimes dans l'annexe 4.A, chapitre 4, Partie II du *Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologiques* (OMM-N° 8)

Note 2: Le texte de l'annexe 4.A composera un appendice de la présente section dans une prochaine édition.

3.3.2 Exigences visant les capteurs

3.3.2.1 Les Membres évitent l'emploi de mercure dans leurs systèmes d'observation. Si ce produit est encore utilisé, les Membres se conforment aux règles de sécurité prescrites.

Note 1: On trouvera les règles de sécurité dans le chapitre 3 (section 3.2.7), Partie I du *Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologiques* (OMM-N° 8).

Note 2: Le texte de l'annexe 4.A composera un appendice de la présente section dans une prochaine édition.

3.3.2.2 Les Membres devraient utiliser de l'hélium plutôt que de l'hydrogène pour gonfler les ballons météorologiques. Si de l'hydrogène est utilisé, les Membres doivent se conformer aux règles de sécurité prescrites.

Note 1: On trouvera les précautions à prendre dans le chapitre 10 (section 10.6.1), Partie II du *Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologiques* (OMM-N° 8).

Note 2: Ce texte composera un appendice de la présente section dans une prochaine édition.

3.3.2.3 Les Membres étalonnent tous les pyrhéliomètres, à l'exception des appareils absolus, en prenant le Soleil comme source et en les comparant à un pyrhéliomètre qui peut être rapporté au Groupe étalon mondial et dont l'incertitude d'étalonnage probable est au moins égale à celle de l'instrument à étalonner.

Note: On trouvera les directives détaillées dans le chapitre 7 (section 7.2.4), Partie I du *Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologiques* (OMM-N° 8).

3.3.2.4 Les Membres procèdent à la comparaison, à l'étalonnage et à l'entretien des baromètres conformément aux directives.

Note 1: On trouvera les directives à suivre pour comparer, étalonner et entretenir les baromètres dans le chapitre 3 (section 3.10), Partie I du *Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologiques* (OMM-N° 8).

Note 2: Ce texte composera un appendice de la présente section dans une prochaine édition.

3.4 Exploitation

3.4.1 Exigences générales

3.4.1.1 Les Membres qui exploitent des systèmes d'observation en surface doivent appliquer les dispositions de la section 2.4.1 du présent Manuel.

3.4.2 Pratiques relatives aux observations

3.4.2.1 Les Membres veillent à ce que l'exposition, le cas échéant, des instruments servant à effectuer des observations de même nature soit similaire dans les différentes stations de façon que les données recueillies soient compatibles.

3.4.2.2Les Membres définissent une hauteur de référence pour chaque station ou système d'observation en surface.

Note: On entend par «hauteur de référence»:

1. L'altitude de la station. Les relevés barométriques à la station concernent le plan de référence; de telles valeurs barométriques sont appelées «pression à la station» et considérées comme se référant au niveau donné en vue de maintenir la continuité des observations de pression;

2. L'altitude du sol pour les stations situées sur le site d'un aérodrome. Il s'agit de la hauteur au-dessus du niveau moyen de la mer du sol où se trouve le pluviomètre, ou, s'il n'y a pas de pluviomètre, du sol situé sous l'abri du thermomètre. S'il n'y a ni pluviomètre ni thermomètre, il s'agit de la hauteur moyenne du terrain situé à proximité immédiate de la station. L'altitude est arrondie à la deuxième décimale;

3. L'altitude officielle de l'aérodrome pour les stations situées sur le site d'un aérodrome.

3.4.3 Contrôle de la qualité

3.4.3.1 Les Membres qui exploitent des systèmes d'observation en surface doivent appliquer les dispositions de la section 2.4.3 du présent Manuel.

3.4.4 Transmission des données et des métadonnées

3.4.4.1 Les Membres qui exploitent des systèmes d'observation en surface doivent appliquer les dispositions de la section 2.4.4 du présent Manuel.

3.4.5 Gestion des incidents

3.4.5.1 Les Membres qui exploitent des systèmes d'observation en surface doivent appliquer les dispositions de la section 2.4.5 du présent Manuel. Note:Les dispositions de la section 2.4.5 s'appliquent.

3.4.6 Gestion des changements

3.4.6.1 Les Membres devraient comparer pendant une longue période les observations effectuées avec de nouveaux instruments avant de mettre hors service l'ancien système de mesure; cela vaut également pour les changements d'emplacement. À défaut de pouvoir agir ainsi à tous les sites, ils devraient effectuer des comparaisons à un certain nombre de sites représentatifs.

Note 1: Cette disposition ne s'applique pas à toutes les catégories de stations; les stations hydrologiques font partie des exceptions.

Note 2: On trouvera de plus amples informations dans le *Guide des pratiques climatologiques* (OMM-N° 100), notamment l'intervalle minimum à respecter pour procéder à de telles comparaisons.

3.4.7 Maintenance

3.4.7.1 Les sites et les instruments d'observation devraient faire l'objet d'une maintenance régulière afin que la qualité des observations ne se détériore pas sensiblement entre deux inspections des stations.

Note: On trouvera des indications précises sur la maintenance et l'entretien des sites, des systèmes et des instruments d'observation dans le *Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologiques* (OMM-N° 8), le G*uide des pratiques hydrologiques* (OMM-N° 168, édition 2008) et le *Manual on Stream Gauging* (WMO-No. 1044, 2010).

3.4.8 Inspection et supervision

3.4.8.1 Les Membres prennent des dispositions pour que leur site, leur station ou leur système d'observation en surface soit inspecté à des intervalles assez fréquents pour garantir que les observations sont toujours d'une haute qualité, que les instruments et tous leurs indicateurs fonctionnent correctement et que l'exposition des instruments, le cas échéant, n'a pas varié sensiblement.

Note 1: On trouvera des indications sur les intervalles prescrits pour les différentes catégories de stations d'observation en surface du WIGOS dans les sections 5 à 8 du présent Manuel.

Note 2: On trouvera des indications précises sur les inspections et leur fréquence dans le chapitre 1, Partie III du *Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologiques* (OMM-N° 8).

Note 3: On trouvera les règles applicables à l'inspection des stations météorologiques aéronautiques, y compris leur fréquence, dans le Volume II du *Règlement technique* (OMM-N° 49).

3.4.8.2 Les Membres s'assurent que les inspections sont réalisées par un personnel qualifié et convenablement formé.

3.4.8.3 Lors d'une inspection, les Membres devraient s'assurer que:

a) L'emplacement, le choix, l'installation et, le cas échéant, l'exposition des instruments sont connus, consignés et convenables;

b) Les instruments présentent les caractéristiques approuvées, fonctionnent correctement et sont régulièrement vérifiés au moyen d'étalons appropriés;

c) Les méthodes d'observation et les procédures de réduction des données sont uniformes.

Note: On trouvera des indications précises sur l'inspection et la supervision des systèmes et des sites d'observation dans le *Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologiques* (OMM-N° 8), y compris les guides portant sur les mesures de la VAG mentionnés dans le chapitre 16 du Guide, le *Guide des pratiques hydrologiques* (OMM-N° 168) et le *Manual on Stream Gauging* (WMO-No. 1044).

3.4.9 Procédures d'étalonnage

3.4.9.1 Les Membres qui exploitent des systèmes d'observation en surface doivent appliquer les dispositions de la section 2.4.9 du présent Manuel.

3.5 Métadonnées relatives aux observations

Note 1: On trouvera des indications précises sur l'élaboration, la conservation et l'actualisation des relevés de métadonnées dans le chapitre 1 (section 1.3.4), Partie I et le chapitre 1 (section 1.9), Partie III du *Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologiques* (OMM-N° 8), le chapitre 3 (section 3.3.4) du *Guide des pratiques climatologiques* (OMM-N° 100), l'appendice III.3 du *Guide du Système mondial d'observation* (OMM-N° 488) et le chapitre 10, Volume I du *Guide des pratiques hydrologiques* (OMM-N° 168).

3.5.1 Les Membres qui exploitent des systèmes d'observation en surface doivent appliquer les dispositions de la section 2.5 du présent Manuel. Note 3: On trouvera d'autres dispositions visant expressément les systèmes d'observation faisant partie du WIGOS dans les sections 5, 6, 7 et 8 du présent Manuel.

3.6 Gestion de la qualité

3.6.1 Les Membres qui exploitent des systèmes d'observation en surface doivent appliquer les dispositions de la section 2.6 du présent Manuel.

Note 2: On trouvera d'autres dispositions visant expressément le sous-système spatial du WIGOS dans la section 4 du présent Manuel et visant expressément les systèmes d'observation faisant partie du WIGOS dans les sections 5, 6, 7 et 8 du présent Manuel.

3.7 Développement des capacités

3.7.1 Les Membres qui exploitent des systèmes d'observation en surface doivent appliquer les dispositions de la section 2.7 du présent Manuel.

Note 2: On trouvera d'autres dispositions visant expressément le sous-système spatial du WIGOS dans la section 4 du présent Manuel et visant expressément les systèmes d'observation faisant partie du WIGOS dans les sections 5, 6, 7 et 8 du présent Manuel.

_____

4. ATTRIBUTS COMMUNS DU SOUS-SYSTÈME SPATIAL DU WIGOS

4.1 Exigences

4.1.1 Informations d'ordre général

4.1.1.1 Les Membres s'efforcent de concevoir, mettre en œuvre et exploiter un système spatial d'observation de l'environnement à l'appui des programmes de l'OMM, tel qu'il est décrit dans le supplément 4.1 de cette section.

Note: Le sous-système spatial du WIGOS est établi grâce à des satellites spécialisés qui observent à distance les caractéristiques de l'atmosphère, de la Terre et de l'océan.

4.1.2 Variables observées

4.1.2.1 Le sous-système spatial fournit des données quantitatives qui permettent, seules ou conjointement avec des observations en surface, de déterminer notamment les variables ci-après:

a) Les champs tridimensionnels de la température et de l'humidité de l'atmosphère;

b) La température en surface de la mer et des terres émergées;

c) Les champs de vent (y compris à la surface de l'océan);

d) Les propriétés des nuages (quantité, type, hauteur et température du sommet, teneur en eau);

e) Le bilan radiatif;

f) Les précipitations (liquides et solides);

g) Les éclairs;

h) La concentration de l'ozone (colonne totale et profil vertical);

i) La concentration des gaz à effet de serre;

j) La concentration et les propriétés des aérosols;

k) L'occurrence et la concentration des nuages de cendres volcaniques;

l) Le type et l'état de la végétation, et l'humidité du sol;

m) L'occurrence d'inondations et d'incendies de forêt;

n) Les propriétés de la neige ou et de la glace;

o) La couleur de l'océan;

p) La hauteur, la direction et le spectre des vagues;

q) Le niveau de la mer et les courants de surface;

r) Les propriétés des glaces de mer;

s) L'activité solaire;

t) L'environnement spatial (champs électriques et magnétiques, flux de particules énergétiques, densité électronique).

Note: L'outil d'analyse et d'examen de la capacité des systèmes d'observation (OSCAR) (voir www.wmo.int/oscar) fournit des renseignements sur les capacités actuelles du sous-système spatial.

4.1.3 Exigences visant les observations

4.1.3.1 Les exploitants de satellites qui fournissent des données d'observation au WIGOS s'efforcent de satisfaire, dans la mesure du possible, les exigences concernant l'incertitude, le délai de fourniture, la résolution spatiale et temporelle et la couverture, telles qu'elles sont définies dans les ressources du WIGOS consacrées à l'information, sur la base du processus d'étude continue des besoins décrit dans la section 2 du présent Manuel.

Note 1: Dans le *Manuel du WIGOS* (OMM-N° XXXX), on entend par «exploitants de satellites» les «Membres ou ensembles coordonnés de Membres qui exploitent des satellites environnementaux».

Note 2: Un ensemble coordonné de Membres qui exploite des satellites environnementaux est un groupe de Membres qui œuvrent de concert pour exploiter un ou plusieurs satellites par l'entremise d'une agence spatiale internationale, telle l'Agence spatiale européenne ou l'Organisation européenne pour l'exploitation de satellites météorologiques.

Note: Ces exigences sont consignées et conservées dans la base de données des besoins que l'on peut consulter à l'adresse: http://www.wmo.int/oscar.

4.1.4 Planification mondiale

4.1.4.1 Les exploitants de satellites coopèrent afin de planifier et d'établir une constellation de systèmes de satellites qui garantit la fourniture continue d'observations spatiales à l'appui des programmes de l'OMM.

Note: La collaboration se fait au sein du Groupe de coordination pour les satellites météorologiques qui rassemble l'ensemble des Membres dont les systèmes d'observation à partir de l'espace alimentent les programmes de l'OMM.

4.1.5 Continuité

4.1.5.1 Sous les auspices du Groupe de coordination pour les satellites météorologiques ou par d'autres moyens, les Membres veillent de concert au fonctionnement continu des satellites opérationnels qui composent le sous-système spatial ainsi qu'à la fourniture continue des services de diffusion et de distribution des données, en adoptant des plans de secours et de nouveau lancement comme il convient.

4.1.6 Chevauchement

4.1.6.1 Les exploitants de satellites devraient prévoir, lors du passage d'anciens systèmes à de nouveaux systèmes, une période d'exploitation en parallèle suffisamment longue pour déterminer les biais de mesure entre satellites et préserver l'homogénéité et la cohérence des séries chronologiques de données d'observation, à moins de disposer d'un étalon de transfert fiable.

4.1.7 Interopérabilité

4.1.7.1 Les exploitants de satellites veillent à atteindre la plus grande interopérabilité possible de leurs différents systèmes.

4.1.7.2 Les exploitants de satellites communiquent suffisamment de renseignements techniques sur les instruments, le traitement des données, la transmission et les horaires de diffusion pour que les Membres puissent exploiter pleinement les données.

4.2 Conception, planification et évolution

Note: Le sous-système spatial comprend:

a) Un segment spatial d'observation de la Terre;

b) Un segment au sol de réception, traitement, diffusion et gestion des données;

c) Un segment utilisateur.

4.2.1 Architecture du segment spatial

Note: L'architecture globale du segment spatial est décrite dans le supplément 4.1 de la présente section.

Elle est définie et évolue en consultation avec le Groupe de coordination pour les satellites météorologiques et comprend:

- Une constellation de satellites géostationnaires;
- Une constellation centrale de satellites héliosynchrones répartis sur trois plans orbitaux séparés;
- Divers satellites opérationnels placés sur une orbite héliosynchrone ou sur d'autres orbites basses appropriées;
- Des satellites de recherche-développement placés sur les orbites voulues.

4.2.2 Durée des programmes spatiaux

4.2.2.1 Les exploitants de satellites recherchent un compromis entre, d'une part, la nécessité de recueillir de longues séries de données pour amortir le coût de développement et rentabiliser la courbe d'apprentissage des utilisateurs et, d'autre part, la nécessité de mettre au point une nouvelle génération de satellites qui intègre les derniers progrès de la technologie.

Note 1: La mise sur pied d'un programme de satellites opérationnels se fait en plusieurs temps: détermination des besoins des utilisateurs, étude de faisabilité au niveau du système, avant-projet, conception détaillée, développement et essai des sous-systèmes, intégration de tous les sous-systèmes, essai du système, lancement, mise en service sur orbite. L'ensemble prend en général 10 à 15 ans.

Note 2: La phase d'exploitation d'un programme opérationnel, incluant une série de satellites récurrents, s'étend d'ordinaire sur une quinzaine d'années.

4.3 Instruments et méthodes d'observation

Note 1: L'observation à partir de l'espace fait appel à une gamme étendue de capteurs, actifs ou passifs, qui fonctionnent dans divers domaines du spectre selon divers modes de balayage ou de pointage. Les principes de l'observation de la Terre depuis l'espace, les différentes catégories d'instruments embarqués et l'obtention des variables géophysiques à partir des mesures spatiales sont décrits dans la Partie III du *Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologiques* (OMM-N° 8).

Note 2: On trouvera les caractéristiques précises des systèmes actuels et prévus de satellites environnementaux dans la partie de l'outil d'analyse et d'examen de la capacité des systèmes d'observation (OSCAR) consacrée à l'espace, qui est accessible en ligne (http://www.wmo.int/oscar/space). On y trouvera également la liste des principaux instruments pouvant être utilisés pour mesurer chacune des variables observables depuis l'espace, avec leur efficacité potentielle dans chaque cas.

4.3.1 Étalonnage et traçabilité

4.3.1.1 Les exploitants de satellites déterminent précisément les caractéristiques des instruments avant le lancement.

Note: Les Membres s'efforcent de suivre les méthodes de caractérisation des instruments avant le lancement que recommande le Système mondial d'interétalonnage des instruments satellitaires.

4.3.1.2 Les exploitations de satellite procèdent, après le lancement, à l'étalonnage régulier de tous les instruments par rapport à des instruments de référence ou à des cibles d'étalonnage.

Note 1: Il est suggéré de profiter de la proximité des satellites pour procéder en orbite à la comparaison et à l'étalonnage des instruments.

Note 2: L'étalonnage est réalisé conformément aux méthodes établies et publiées par le Système mondial d'interétalonnage des instruments satellitaires et par le Groupe de travail sur l'étalonnage et l'homologation du Comité sur les satellites d'observation de la Terre.

4.3.1.3 Les exploitants de satellites garantissent la traçabilité par rapport aux étalons internationaux (SI) conformément aux normes internationales approuvées.

Note: Le Plan de mise en œuvre du Système mondial d'observation du climat (WMO/TD-No. 1253) préconise la mesure prolongée de variables clés depuis l'espace, traçables par rapport à des étalons de référence, et recommande de réaliser et d'évaluer une mission d'étalonnage des satellites à des fins climatologiques.

4.3.1.4 Pour garantir la traçabilité par rapport aux étalons internationaux (SI), les exploitants de satellites définissent une gamme de cibles de référence au sol à des fins d'étalonnage.

4.4 Mise en œuvre du segment spatial

4.4.1 Satellites opérationnels en orbite géostationnaire

4.4.1.1 Les exploitants de satellites devraient établir une constellation opérationnelle de satellites géostationnaires telle qu'elle est décrite dans le supplément 4.1 de la présente section.

4.4.1.2 Les exploitants de satellites veillent à ce que la constellation de satellites en orbite géostationnaire fournisse des images plein-disque toutes les 15 minutes au moins et sur tout le champ de vision compris entre 60° S et 60° N.

Note: Il faut disposer pour cela d'au moins six satellites géostationnaires opérationnels, situés à des longitudes équidistantes et offrant une certaine redondance orbitale.

4.4.1.3 Les exploitants de satellites devraient se doter de capacités de balayage rapide, quand c'est possible.

4.4.1.4 Pour l'imagerie en orbite géostationnaire, les exploitants de satellites devraient viser un taux de disponibilité des données, rectifiées et étalonnées, d'au moins 99 %.

4.4.1.5 Les exploitants de satellite s'efforcent, en vue de satisfaire à l'exigence cruciale de fourniture continue des données, de mettre en place des plans de secours prévoyant le placement en orbite de satellites de réserve et le lancement rapide de systèmes de remplacement.

4.4.2 Constellation centrale de satellites héliosynchrones opérationnels en orbite basse

4.4.2.1 Les exploitants de satellites en orbite basse devraient établir une constellation centrale de satellites opérationnels situés sur trois orbites héliosynchrones régulièrement espacées, telle qu'elle est décrite dans le supplément 4.1 de la présente section.

4.4.2.2 Les exploitants de la constellation centrale de satellites environnementaux en orbite basse, placés sur trois plans orbitaux héliosynchrones (début de la matinée, milieu de la matinée et après-midi), s'efforcent d'assurer un niveau élevé de fiabilité qui permet la fourniture d'images et

de données de sondage à partir d'au moins trois plans en orbite polaire dans pas moins de 99 % des cas.

Note: Il faut disposer pour cela d'un segment terrien, d'une redondance des instruments et des satellites et de la possibilité de lancer rapidement des satellites de remplacement ou de recourir à des satellites de réserve en orbite.

4.4.3 Autres capacités sur les orbites héliosynchrones basses

4.4.3.1 Les exploitants de satellites environnementaux en orbite basse devraient offrir, aux orbites appropriées, les capacités décrites dans le supplément 4.1 de la présente section.

4.4.4 Satellites de recherche-développement

4.4.4.1 Les exploitants de satellites de recherche-développement étudient les possibilités de procurer les capacités ci-après:

a) Observation poussée des paramètres requis pour comprendre et modéliser le cycle de l'eau, le cycle du carbone, le bilan énergétique et les processus chimiques de l'atmosphère;

b) Étude exploratoire dans la perspective de prochaines missions opérationnelles.

Note: Les missions de recherche-développement présentent deux grands avantages pour l'OMM:

- Appui aux recherches scientifiques conduites sur les processus atmosphériques, océaniques et environnementaux connexes;
- Essai ou démonstration de capteurs et de systèmes satellitaires nouveaux ou améliorés en vue d'acquérir les capacités opérationnelles nécessaires pour répondre aux besoins de l'Organisation en matière d'observations.

4.4.4.2 Les Membres s'efforcent d'optimiser l'utilité que présentent les observations de satellites de recherche-développement pour les applications opérationnelles. Plus particulièrement, les exploitants de satellites de recherche-développement font en sorte, quand c'est possible, que les données soient disponibles en temps quasi réel afin de hâter l'utilisation de nouvelles catégories de données dans les applications opérationnelles.

Note 1: Bien que ni la continuité du service à long terme, ni une politique de remplacement fiable ne soient garanties, les satellites de recherche-développement fournissent souvent des informations de grande valeur pour les besoins de l'exploitation.

Note 2: Bien que les satellites de recherche-développement ne soient pas des systèmes opérationnels, ils apportent énormément à la météorologie, l'océanographie, l'hydrologie et la climatologie opérationnelles.

4.5 Mise en place du segment terrien

4.5.1 Dispositions générales

4.5.1.1 Les exploitants de satellites mettent les données d'observation à la disposition des Membres par le biais du Système d'information de l'OMM (SIO), conformément aux dispositions du *Manuel du Système d'information de l'OMM* (OMM-N° 1060). Ils indiquent aux Membres comment obtenir ces données grâce aux entrées dans les catalogues et fournissent assez de métadonnées pour permettre de bien utiliser les observations.

4.5.1.2 Les exploitants de satellites mettent en place des installations pour la réception des données de télédétection (et du système de collecte de données, le cas échéant) provenant des

satellites opérationnels, ainsi que pour le traitement de l'information environnementale de qualité contrôlée, en vue de leur distribution en temps quasi réel.

4.5.1.3 Les exploitants de satellites font en sorte que les données transmises par les satellites en orbite polaire offrent une couverture mondiale, sans lacune temporelle ni orbite aveugle, et que le délai de fourniture satisfasse aux exigences de l'OMM en la matière.

4.5.2 Diffusion des données

4.5.2.1 Les exploitants de satellites garantissent la fourniture en temps quasi réel des jeux de données voulus, selon les besoins des Membres, soit par diffusion directe grâce à un segment terrien adapté, soit par rediffusion à l'aide de satellites de télécommunication.

4.5.2.2 En particulier, les exploitants de satellites héliosynchrones opérationnels qui assurent la principale mission d'imagerie et de sondage météorologique devraient détenir une capacité de diffusion directe, comme suit:

a) Les fréquences, modulations et formats de diffusion directe devraient permettre à tout utilisateur d'acquérir les données de l'un ou l'autre des satellites au moyen d'une simple antenne et d'un système de traitement des signaux. Les bandes de fréquences attribuées aux satellites météorologiques devraient être utilisées dans la mesure du possible;

b) La diffusion directe devrait être assurée par un service à débit rapide, tel le système de transmission des images à haute résolution (HRPT), dans sa forme actuelle ou future, afin de fournir aux centres météorologiques toutes les données dont ils ont besoin pour la prévision numérique du temps, la prévision immédiate et d'autres applications en temps réel;

c) Un service à débit lent devrait également être assuré, si possible, tel le système de transmission des images à faible débit (LRPT), afin de transmettre un volume indispensable de données aux utilisateurs qui disposent d'une connectivité limitée ou aux petites stations de réception.

4.5.2.3 Les exploitants de satellites étudient les possibilités de rediffusion par des satellites de télécommunication, à l'appui et en complément de la diffusion directe, de manière à faciliter l'accès à des flux intégrés de données incluant des données provenant de différents satellites, des données non satellitaires et des produits de données géophysiques.

4.5.3 Gestion des données

4.5.3.1 Les exploitants de satellites procurent une description complète de toutes les étapes de traitement ayant conduit aux produits de données satellitaires, y compris les algorithmes, les caractéristiques et les résultats des activités de validation.

4.5.3.2 Les exploitants de satellites conservent durablement les relevés de données brutes et les données auxiliaires nécessaires à l'étalonnage, et au retraitement le cas échéant, ainsi que toutes les informations requises pour la traçabilité, de manière à assurer la cohérence des relevés de données climatologiques fondamentales.

4.5.3.3 Les exploitants de satellites conservent des archives des données satellitaires de niveau 1B, y compris toutes les métadonnées pertinentes sur l'emplacement, les paramètres orbitaux et les procédures d'étalonnage utilisées.

4.5.3.4 Les Membres s'assurent que leur système d'archivage permet de consulter en ligne le catalogue des archives à l'aide d'un logiciel de navigation, décrit comme il convient les formes de présentation des données et offre aux utilisateurs la possibilité de télécharger les données.

4.5.4 Systèmes de collecte de données

4.5.4.1 Les exploitants de satellites qui sont en mesure de recevoir les données et/ou les produits de plates-formes de collecte de données (PCD) veillent à la coordination technique et opérationnelle, sous les auspices du Groupe de coordination pour les satellites météorologiques (CGMS), de manière à assurer la compatibilité voulue.

4.5.4.2 Les exploitants de satellites conservent un certain nombre de canaux «internationaux» de PCD, de manière identique sur tous les satellites géostationnaires, afin de permettre le fonctionnement des plates-formes mobiles dans toutes les empreintes des satellites en question.

4.5.4.3 Les exploitants de satellites publient dans le détail les caractéristiques techniques et les procédures d'exploitation de leurs missions de collecte de données, y compris les procédures de réception et d'homologation.

4.5.5 Segment utilisateur

4.5.5.1 Les exploitants de satellites de recherche-développement font en sorte que les Membres puissent accéder aux données par l'un ou l'autre des moyens suivants: téléchargement à partir d'un ou de plusieurs serveurs, réception par le biais d'un service de rediffusion ou réception par le biais d'un service de diffusion directe.

4.5.5.2 Les Membres s'efforcent de disposer durablement sur leur territoire d'au moins un système d'accès aux données numériques provenant des constellations de satellites opérationnels en orbite basse et en orbite géostationnaire. Il peut s'agir d'un récepteur de service de rediffusion procurant les informations requises de manière intégrée, ou de plusieurs stations spécialisées de réception directe.

4.5.5.3 Les Membres devraient s'efforcer, selon qu'il convient, de mettre en place des systèmes de PCD fixes ou mobiles (par exemple pour les zones où les données sont rares) afin de profiter des capacités de collecte et de retransmission des données que détiennent les satellites d'observation de l'environnement.

4.6 Métadonnées relatives aux observations

4.6.1 Les exploitants de satellites consignent, conservent et diffusent les métadonnées relatives aux observations pour chaque système spatial qu'ils exploitent, conformément aux dispositions énoncées dans la section 2.5 du présent Manuel.

4.7. Gestion de la qualité

4.7.1 Indicateurs de qualité

4.7.1.1 Les exploitants de satellites insèrent dans les métadonnées des indicateurs de qualité pour chaque jeu de données, conformément aux dispositions énoncées dans la section 2.5 du présent Manuel.

4.8 Développement des capacités

4.8.1 Centres d'excellence

4.8.1.1 Les exploitants de satellites et les autres Membres qui en ont la capacité procurent un appui à l'enseignement et à la formation professionnelle d'instructeurs dans l'utilisation des données et des moyens satellitaires, par exemple dans les centres régionaux de formation professionnelle en météorologie ou d'autres établissements de formation faisant partie des centres d'excellence en météorologie satellitaire, afin d'étendre les compétences et les installations dans plusieurs pôles de croissance régionaux.

4.8.2 Stratégie en matière de formation professionnelle

4.8.2.1 Les exploitants de satellites axent leur assistance, dans la mesure du possible, sur un ou plusieurs centres d'excellence qui se situent dans la zone qu'ils desservent et contribuent au Laboratoire virtuel pour l'enseignement et la formation dans le domaine de la météorologie satellitale.

Note: La stratégie en matière d'enseignement et de formation professionnelle mise en œuvre par l'entremise du Laboratoire virtuel vise à améliorer systématiquement l'utilisation des données satellitaires pour les besoins de la météorologie, de l'hydrologie opérationnelle et des applications climatologiques, dans le but notamment de répondre aux besoins des pays en développement.

4.8.3 Préparation des utilisateurs aux nouveaux systèmes

4.8.3.1 En vue de faciliter l'adaptation aux nouvelles capacités offertes, les exploitants de satellites devraient prendre des dispositions pour préparer les utilisateurs comme il convient en offrant une formation, en indiquant les modifications à apporter aux équipements de réception et aux logiciels de traitement et en procurant des informations et des outils qui aident à mettre au point et à l'essai les applications.

4.8.3.2 En plus de contribuer au Laboratoire virtuel, les Membres devraient, selon qu'il convient, tirer parti de partenariats avec des organismes qui dispensent un enseignement et une formation professionnelle touchant les applications des satellites environnementaux, en fonction de leurs propres besoins.

4.8.4 Resserrement des liens entre utilisateurs et fournisseurs de données

4.8.4.1 Les Membres devraient veiller au resserrement des liens entre les utilisateurs et les fournisseurs de données à l'échelon régional, dans le but d'optimiser l'utilisation des données satellitaires.

4.8.4.2 Les Membres devraient établir de manière systématique, en concertation avec leur conseil régional, les besoins de la région en matière d'accès et d'échange de données satellitaires.

_____

SUPPLÉMENT 4.1

PLAN DE RÉFÉRENCE DU CGMS POUR LA CONTRIBUTION OPÉRATIONNELLE AU SMO

(texte adopté par le CGMS à sa trente-neuvième réunion, le 6 octobre 2011)

MISSIONS SATELLITAIRES FUTURES À EXÉCUTER SUR UNE BASE OPÉRATIONNELLE/PROLONGÉE

Introduction

À l'appui des programmes coordonnés ou coparrainés par l'OMM sur le temps et le climat, les Membres du CGMS entendent maintenir les moyens et services opérationnels décrits ci-après, qui constituent le Plan de référence du CGMS pour la contribution opérationnelle au SMO.

Le présent document traite essentiellement des missions qui sont décidées et gérées au sein d'un cadre opérationnel ou prolongé, dans une perspective à long terme. Cela ne nie en rien l'importance des autres missions, par exemple celles qui sont conduites à des fins de recherche ou de démonstration, et ce pour plusieurs raisons. Tout d'abord, parce que les travaux de recherche-développement exécutés aujourd'hui forment la base des missions opérationnelles de demain. Ensuite, parce qu'un grand nombre de missions lancées dans un cadre de recherche-développement, pour une durée limitée, se prolongent bien au-delà de la période prévue au départ et procurent un appui durable aux activités tant scientifiques qu'opérationnelles.

Ce plan décrit une constellation de satellites géostationnaires, une mission météorologique centrale sur trois orbites héliosynchrones, d'autres missions sur orbites héliosynchrones et diverses missions sur d'autres orbites basses. Il aborde également les aspects communs en ce qui a trait aux plans de secours, à l'interétalonnage et à la disponibilité et la diffusion des données.

I. Constellation de satellites géostationnaires

Six satellites géostationnaires au moins, situés à des emplacements équidistants et offrant une redondance orbitale, exécutent les missions suivantes:

a) Recueil toutes les 15 minutes au moins d'images plein-disque de qualité supérieure dans le visible et l'infrarouge (au moins 16 canaux spectraux, résolution de 2 km);
b) Sondage dans l'infrarouge (hyperspectral pour certains emplacements);
c) Détection des éclairs;
d) Collecte de données;
e) Surveillance de l'environnement spatial.

Les missions suivantes sont exécutées à certains emplacements:

f) Surveillance du bilan radiatif de la Terre;
g) Sondage UV à haute résolution spectrale;
h) Surveillance de l'activité solaire.

II. Missions sur orbites basses héliosynchrones

Des satellites héliosynchrones opérationnels sont exploités sur trois plans orbitaux, soit en milieu de matinée (passage au-dessus de l'Équateur à 9 h 30 en orbite descendante, 21 h 30 en orbite ascendante, nominalement), dans l'après-midi (passage au-dessus de l'Équateur à 13 h 30 en orbite ascendante, nominalement) et en début de matinée (passage au-dessus de l'Équateur à 5 h 30 en orbite descendante, 17 h 30 en orbite ascendante, nominalement). Cette constellation exécute les missions suivantes:

1) Mission météorologique centrale, située nominalement sur trois plans orbitaux:

i)Recueil d'images multibandes dans le visible et l'infrarouge;
j)Sondage hyperspectral dans l'infrarouge (matin et après-midi au moins);
k)Sondage dans les hyperfréquences;
l)Recueil d'images dans les hyperfréquences;

2) Autres missions sur orbites héliosynchrones:

m)Mesure du vent par diffusiométrie au-dessus de l'océan (deux plans orbitaux au moins);
n) Topographie de la surface de l'océan par altimétrie radar (orbites du matin et de l'après-midi au moins, complétée par une mission de référence sur orbite inclinée de grande précision);
o) Sondage par radio-occultation (matin et après-midi au moins, complétée par une constellation placée sur des orbites précises);
p) Surveillance du bilan radiatif de la Terre par radiomètre dans le visible et l'infrarouge à large bande (matin et après-midi au moins);
q)Mesure de l'éclairement énergétique solaire total (une mission au moins);
r) Contribution à l'observation de la composition de l'atmosphère (matin et après-midi au moins);
s) Surveillance de la couleur de l'océan, de la végétation et des aérosols par imageurs dans le visible et le proche infrarouge à bande étroite (un satellite en orbite héliosynchrone du matin au moins);
t) Imagerie multibande à haute résolution dans le visible et l'infrarouge (constellation de satellites héliosynchrones, sur orbite du matin de préférence);
u) Imagerie avec double angle de visée dans l'infrarouge pour des mesures très précises de la température de la mer en surface (un satellite en orbite du matin au moins);
v) Détection des particules et/ou détermination de la densité électronique (matin et après-midi au moins);
w)Mesure du champ magnétique (matin et après-midi au moins);
x)Surveillance de l'activité solaire (deux au moins);
y)Collecte de données.

III. Autres missions sur orbites basses

Les missions suivantes sont exécutées sur une base opérationnelle par des satellites placés sur les orbites basses appropriées:

z) Topographie de la surface de l'océan par altimétrie radar (une mission de référence sur orbite inclinée de grande précision, en appui à deux instruments sur orbites héliosynchrones du matin et de l'après-midi);
aa) Sondage par radio-occultation (constellation spécialisée de capteurs sur les orbites appropriées).

IV. Plans de secours

Le Plan de référence du CGMS est associé aux plans de secours pour les systèmes de satellites en orbite géostationnaire et polaire qui sont exposés en détail dans le Plan de secours à l'échelle du globe relevant du CGMS[27].

V. Interétalonnage

[27] Ce plan (https://www.wmo.int/pages/prog/sat/documents/CGMS_Contingency-Plan-2007.pdf) devrait être actualisé comme il se doit. Il devrait indiquer qu'en cas de lacunes dans les missions centrales sur orbites héliosynchrones, la priorité absolue doit aller aux observations effectuées sur les orbites du milieu de la matinée et du début de l'après-midi afin d'assurer la continuité des jeux de données correspondants.

Les instruments devraient être étalonnés de manière régulière par rapport à des instruments de référence ou des sites d'étalonnage. L'interétalonnage régulier et opérationnel et l'apport des corrections voulues doivent se faire conformément aux normes fixées par le Système mondial d'interétalonnage des instruments satellitaires.

VI. Disponibilité et diffusion des données

VI.1. Accès libre aux données en temps opportun

Tous les systèmes de satellites opérationnels d'observation de l'environnement devraient être conçus de manière à fournir les données en temps opportun, selon l'application à laquelle sont destinées ces dernières. Les données devraient être conservées à long terme et être accompagnées de métadonnées permettant de les utiliser et de les interpréter. Les exploitants de satellites devraient déterminer le contenu et les horaires de diffusion en fonction des besoins des utilisateurs. La rediffusion par des satellites de télécommunication devrait venir à l'appui et en complément de la diffusion directe, afin de permettre, avec un bon rapport coût-efficacité, l'accès à des flux intégrés de données incluant des données provenant de différents satellites, des données non satellitaires et des produits de données géophysiques. Les moyens de télécommunication servant à diffuser les données devraient fonctionner dans toutes les conditions météorologiques.

VI.2. Diffusion directe pour les missions météorologiques centrales sur orbites basses

Les systèmes centraux de satellites météorologiques en orbite basse et, s'il y a lieu, les autres systèmes de satellites d'observation opérationnels devraient assurer la diffusion directe en temps quasi réel des images, données de sondage et autres données en temps réel qui intéressent les Membres. Les fréquences, modulations et formats de diffusion directe à partir des satellites en orbite polaire devraient permettre à tout utilisateur d'acquérir les données de l'un ou l'autre des satellites au moyen d'une simple antenne et d'un système de traitement des signaux. La diffusion directe devrait se faire au moyen des bandes de fréquence attribuées qui sont utilisables dans toutes les conditions météorologiques.

VII. Note

La présente mise à jour du Plan de référence du CGMS est adoptée à la lumière des plans de missions satellitaires tels qu'ils sont connus en octobre 2011.

_____

5. COMPOSANTE OBSERVATION DE LA VEILLE DE L'ATMOSPHÈRE GLOBALE

Note: Les dispositions des sections 1, 2, 3 et 4 du présent Manuel s'appliquent à tous les systèmes d'observation faisant partie du WIGOS, y compris la Veille de l'atmosphère globale (VAG). Les dispositions de la section 5 du présent Manuel concernent uniquement la VAG.

Dispositions générales

5.1 La composante Observation du Programme de la VAG est un système coordonné de réseaux de stations d'observation, d'installations, d'équipes d'experts et de procédures connexes qui servent à suivre la variation de la composition chimique de l'atmosphère et des caractéristiques physiques qui s'y rapportent.

Note: Le Programme de la VAG compte six grands domaines d'activité: l'ozone, les gaz à effet de serre, les gaz réactifs, les aérosols, le rayonnement ultraviolet et la chimie des précipitations. Les stations de la VAG mesurent un ou plusieurs paramètres en relation avec ces domaines d'activité et peuvent en outre mesurer des variables auxiliaires, notamment le rayonnement, les radionucléides et les polluants organiques persistants.

5.1 Exigences

5.1.1 Les Membres devraient procéder aux observations de la composition de l'atmosphère et des paramètres physiques qui s'y rapportent au moyen d'un ensemble de stations et plates-formes d'observation en surface (stations fixes, plates-formes mobiles et instruments de télédétection) et de plates-formes d'observation à partir de l'espace.

5.1.2 Les Membres devraient développer leurs stations de la VAG en tenant compte des besoins qui ressortent du processus d'évaluation continue des besoins, en particulier dans le domaine d'application de la chimie de l'atmosphère.

Note 1: Les groupes consultatifs scientifiques examinent régulièrement, en consultation avec les utilisateurs et selon les informations communiquées par les Membres, les besoins des utilisateurs concernant chaque variable, par le biais du processus d'étude continue des besoins. Ce processus est décrit dans les sections 2.1 et 2.2.4, et dans l'appendice 2.3.

Note 2: Il existe un groupe consultatif scientifique pour chacun des six grands domaines d'activité de la VAG, dont les attributions sont définies par la Commission des sciences de l'atmosphère.

5.1.3 Les Membres devraient suivre les objectifs de qualité des données qui sont arrêtés par le Programme de la VAG pour les différentes variables mesurées.

5.1.4 Les Membres devraient établir et exploiter leurs stations de la VAG de manière à ce qu'elles satisfassent aux exigences énoncées dans le supplément 5.1 de la présente section.

5.1.5 Les Membres qui exploitent des stations de la VAG prennent en charge leur fonctionnement durable et ininterrompu, de sorte que la stabilité et la continuité de collecte des données conviennent aux buts énoncés dans la section 5.2.1.

5.2 Conception, planification et évolution

5.2.1 Les Membres devraient concevoir, planifier et faire évoluer leurs stations et réseau d'observation de la VAG de manière à répondre aux besoins des utilisateurs relativement à des questions environnementales et des champs d'application essentiels, notamment dans les domaines suivants:

- Appauvrissement de la couche d'ozone stratosphérique et augmentation du rayonnement ultraviolet;

- Évolution du temps et du climat liée à l'impact des activités humaines sur la composition de l'atmosphère, et en particulier à la variation des concentrations de gaz à effet de serre, d'ozone et de gaz réactifs, et d'aérosols;

- Évaluation des risques que la pollution de l'air fait peser sur la santé humaine et sur l'agriculture et questions touchant le transport à longue distance et le dépôt des polluants atmosphériques.

5.2.2 Les Membres devraient contribuer aux observations par l'exploitation ou le soutien de plates-formes appropriées aux stations de la VAG et/ou par la participation de leurs réseaux.

5.2.3 Dans ce cas, les Membres doivent faire consigner leur contribution dans le Système d'information sur les stations de la VAG et transmettre leurs observations au centre de données de la VAG compétent.

5.2.4 Les Membres qui exploitent un réseau participant transmettent au Système d'information sur les stations de la VAG la description du réseau et y enregistrent les stations qui en font partie, et fournissent les métadonnées correspondantes.

5.2.5 Les Membres devraient veiller à ce que la fréquence et la densité des diverses observations conviennent à l'échelle spatio-temporelle qui est requise pour chacune des questions étudiées dans la section 5.2.1.

5.3 Instruments et méthodes d'observation

5.3.1 Exigences générales visant les instruments

5.3.1.1 Les Membres devraient utiliser les types d'instruments ou de méthodes d'observation qui sont recommandés pour les variables mesurées à leurs stations et suivre les autres indications fournies.

Note 1: On trouvera ces indications dans les procédures normalisées d'exploitation et les directives concernant les mesures.

Note 2: Les groupes consultatifs scientifiques déterminent, pour chaque paramètre, les instruments qui conviennent aux sites de la VAG sur le plan de la stabilité, de la précision et de l'exactitude.

Note 3: Les procédures normalisées d'exploitation décrivent la façon normalisée d'utiliser ce type d'instrument.

Note 4: Les directives concernant les mesures décrivent la façon normalisée de procéder à ce type de mesure, quel que soit l'instrument.

5.3.2 Étalonnage et traçabilité

5.3.2.1 Les Membres procèdent à l'étalonnage et assurent la traçabilité par rapport aux étalons primaires de la VAG, quand ceux-ci existent.

Note 1: Un étalon primaire de la VAG est un étalon de réseau unique spécifié par l'OMM. Dans le cas des réseaux participants, les observations sont traçables par rapport à l'étalon du réseau, qui est lui-même traçable par rapport à l'étalon primaire de la VAG.

Note 2: On trouvera des indications précises sur l'étalonnage dans les procédures normalisées d'exploitation et les directives concernant les mesures.

5.3.2.2 Les Membres devraient utiliser les installations centrales de la VAG pour assurer durablement la compatibilité des observations à l'échelle du globe.

Note: Les installations centrales de la VAG comprennent des laboratoires centraux d'étalonnage, des centres mondiaux et régionaux d'étalonnage et des centres d'activité scientifique chargés de l'assurance de la qualité.

5.4 Exploitation

5.4.1 Surveillance de la mise en œuvre du système d'observation

5.4.1.1 Les Membres surveillent le fonctionnement des stations de la VAG dont ils sont responsables et veillent à ce que les procédures pertinentes d'assurance de la qualité et de fourniture des données soient observées. Ils demandent l'assistance des installations centrales, des groupes consultatifs scientifiques et des équipes d'experts quand ils ne peuvent résoudre sur place un problème de fonctionnement.

Note: La Commission des sciences de l'atmosphère détermine, en consultation avec les Membres participants, les procédures à suivre pour surveiller le fonctionnement de la VAG.

5.4.1.2 Les Membres devraient s'assurer de manière systématique que les règles de la VAG sont respectées, en collaboration avec les organes constituants compétents et avec le Secrétariat, afin de déceler les cas graves de non-conformité (manquements) et de prendre sans délai des mesures pour y remédier.

5.4.2 Assurance de la qualité

5.4.2.1 Les Membres devraient suivre les pratiques et les procédures prescrites en matière d'assurance de la qualité.

Note: On trouvera des informations précises à ce propos dans les procédures normalisées d'exploitation et les directives concernant les mesures, ainsi que dans d'autres documents émanant des groupes consultatifs scientifiques et des installations centrales.

5.4.2.2 Les Membres conservent des relevés détaillés des métadonnées conformément aux procédures et pratiques exposées dans le présent Manuel.

5.4.2.3 Les Membres devraient participer à une évaluation indépendante de la qualité des observations, y compris des comparaisons et des audits du système, pour les variables qu'ils mesurent.

5.4.2.4 Les Membres permettent aux centres mondiaux de données d'évaluer de manière indépendante la qualité des données issues des observations.

5.4.3 Représentation et format des données et des métadonnées

5.4.3.1 Les Membres fournissent, dans des délais impartis, leurs données d'observation et les métadonnées s'y rapportant aux centres mondiaux de données de la VAG qui sont chargés des variables mesurées à la station.

5.4.3.2 Les Membres fournissent leurs données d'observation et leurs métadonnées dans les formats spécifiés par le centre mondial de données compétent.

5.5 Métadonnées relatives aux observations

Note: Les dispositions générales visant les métadonnées relatives aux observations figurent dans la section 2.5.

5.5.1.1 Les Membres fournissent les métadonnées associées à l'instrument, au site ou à la plate-forme et à l'historique d'étalonnage comme le prescrivent le centre mondial de données pour chaque paramètre et le Système d'information sur les stations d'observation de la VAG.

5.5.1.2 Les Membres fournissent les métadonnées additionnelles, jugées nécessaires pour comprendre leurs observations, qui sont exigées par le Système d'information sur les stations de la VAG et par tout centre mondial de données auquel ils contribuent.

5.6 Gestion de la qualité

Note: Les dispositions générales visant la gestion de la qualité figurent dans la section 2.6

5.7 Développement des capacités

Note: Les dispositions générales visant le développement des capacités figurent dans les sections 2.7, 3.7 et 4.7 du présent Manuel.

5.7.1 Les Membres qui ne sont pas en mesure d'appliquer les normes fixées devraient s'entendre avec les installations centrales compétentes ou établir, sous forme de jumelage, un partenariat avec des stations détenant une plus grande expérience.

Note: En cas de manque flagrant de capacité dans une région du monde et pour certaines variables de la VAG, il peut arriver que l'on prie les Membres de procurer un appui à une station ou que l'on invite les stations existantes à intégrer la VAG. De telles requêtes se font avec l'agrément du groupe consultatif scientifique compétent.

5.7.2 Les Membres devraient mettre à profit, en fonction des disponibilités, le programme du Centre d'enseignement et de formation professionnelle de la VAG pour renforcer leurs capacités et former leur personnel à la mesure des variables propres à la VAG.

_____

SUPPLÉMENT 5.1

Exigences générales visant les stations de la VAG

Principales caractéristiques des stations régionales de la VAG

1. L'emplacement de la station est représentatif des conditions régionales, pour les variables qui y sont mesurées, et est normalement préservé des effets d'importantes sources de pollution locales;

2. L'alimentation électrique, le système de climatisation, les installations de communication et les bâtiments permettent d'effectuer des observations sur une longue période, avec un taux de saisie de données supérieur à 90 % (c'est-à-dire moins de 10 % de données manquantes);

3. L'appui technique est procuré par un personnel formé au fonctionnement de l'équipement;

4. L'organisme responsable s'est engagé à effectuer à long terme des observations d'au moins une variable de la VAG dans les domaines d'activité de la VAG (l'ozone, les aérosols, les gaz à effet de serre, les gaz réactifs, le rayonnement ultraviolet et la chimie des précipitations);

5. Les observations réalisées dans le cadre de la VAG sont de qualité connue et sont reliées à l'étalon primaire de la VAG;

6. Les données et les métadonnées qui s'y rapportent sont transmises à l'un des centres mondiaux de données de la VAG, en règle générale une année au plus après leur collecte. Les modifications apportées aux métadonnées, notamment pour ce qui est des instruments, de la traçabilité et des méthodes d'observation, sont communiquées sans tarder au centre mondial de données compétent;

7. Les données sont transmises en temps quasi réel à un système de distribution désigné, au besoin;

8. Il est recommandé de réaliser les observations météorologiques *in situ* standard qui sont nécessaires pour déterminer et interpréter correctement les variables de la VAG suivant un degré de qualité établi;

9. Les caractéristiques et le programme d'observation de la station sont régulièrement mis à jour dans le Système d'information sur les stations de la VAG;

10. Un livre de bord de station, dans lequel sont consignées les observations effectuées et les activités susceptibles d'influer sur celles-ci, sert à valider les données.

Principales caractéristiques des stations mondiales de la VAG, outre les précédentes:

En plus des caractéristiques principales des stations régionales, une station mondiale de la VAG doit satisfaire aux exigences ci-après:

11. La station mesure des variables d'au moins trois des six domaines d'activité de la VAG;

12. Un solide programme d'appui à la recherche scientifique est en place, comprenant l'analyse et l'interprétation des données au sein du pays et, si possible, le soutien de plusieurs institutions;

13. La station permet d'effectuer des campagnes de recherche intensive en complément des observations courantes de la VAG à long terme et de procéder à l'essai et au développement de nouvelles méthodes au sein de la VAG.

Réseaux contribuant à la VAG

Les réseaux contribuant à la VAG regroupent des observations émanant de multiples stations. Les stations faisant partie de ces réseaux devraient satisfaire aux critères visant les stations régionales ou mondiales, adaptés selon les règles du réseau participant (par exemple, les exigences relatives à la communication des données ou les étalons utilisés au sein du réseau participant peuvent différer de ceux prescrits pour les stations régionales et mondiales). Si les étalons utilisés dans un réseau diffèrent des étalons de l'OMM, les étalons du réseau doivent présenter une traçabilité certifiée par rapport à ceux de l'OMM, lorsque ces derniers existent. Les exigences relatives à la communication des données au sein du réseau participant doivent être au moins égales à celles imposées au sein de la VAG. Quand la désignation « mondiale » ou « régionale » existe pour les stations prises séparément et qu'une station est ainsi désignée, cette désignation demeure prioritaire. Les données émanant des stations participantes doivent être transmises aux centres mondiaux de données de la VAG en vue des évaluations mondiales.

_____

6. COMPOSANTE OBSERVATION DE LA VEILLE MONDIALE DE LA CRYOSPHÈRE

Note: Les dispositions des sections 1, 2, 3 et 4 du présent Manuel s'appliquent à tous les systèmes d'observation faisant partie du WIGOS, y compris la Veille mondiale de la cryosphère (VMC). Les dispositions de la section 6 du présent Manuel concernent uniquement la VMC.

6.1 Les Membres devraient collaborer activement et apporter tout l'appui possible au développement et à la mise en œuvre de la composante Observation de la Veille mondiale de la cryosphère.

Note: La mise en œuvre de la VMC comprend l'utilisation d'observations en surface et à partir de l'espace, le recours à des pratiques et procédures normalisées et recommandées et à de bonnes pratiques pour la mesure des variables essentielles de la cryosphère et l'évaluation poussée des erreurs qui entachent les produits *in situ* et satellitaires. Le réseau CryoNet s'emploie initialement, dans le cadre d'un réseau resserré d'observation en surface normalisée, à promouvoir l'ajout d'observations de la cryosphère, réalisées conformément aux pratiques et procédures normalisées et recommandées, aux directives et aux bonnes pratiques de la VMC, dans les programmes d'observation des sites existants, plutôt que d'établir de nouveaux sites. Le développement de la VMC inclut l'élaboration d'une guide du réseau CryoNet.

6.2 Les Membres devraient encourager les partenariats interorganisations en vue de coordonner les activités d'observation, de renforcement des capacités et de formation intéressant l'étude de la cryosphère et d'aider à élaborer des manuels sur les pratiques et procédures normalisées et recommandées relatives aux observations de la cryosphère.

6.3 Le réseau CryoNet est structuré suivant trois catégories de sites d'observation : les sites de base, les sites de référence et les sites intégrés, selon les exigences qui suivent:

- Les sites de ***base*** mesurent au moins un élément de la cryosphère, notamment la neige, le pergélisol, les glaces en mer ou les glaciers. Ils visent à recueillir des mesures continues sur de longues durées.
- Les sites de ***référence*** constituent les éléments principaux du réseau CryoNet qui permettent d'évaluer l'évolution à long terme de la cryosphère et de valider aussi les données de satellites et les modèles de cryosphère. Les sites de référence fournissent des mesures continues sur de longues périodes. Ils sont exploités pour des besoins opérationnels ou peuvent être destinés à un domaine de la recherche.
- Les sites ***intégrés*** favorisent, par le biais d'une collaboration scientifique d'échelle mondiale, le progrès des connaissances scientifiques relatives aux processus physiques qui modifient la cryosphère. Ils intègrent les observations *in situ* et les observations satellitaires et créent des plates-formes constituant des observatoires de la cryosphère. La surveillance que ces sites assurent couvre de multiples composantes de la cryosphère suivant une méthode grandement axée sur les processus. On entend par sites intégrés soit des stations isolées soit des groupes de stations ou encore des groupes de sites de terrain couvrant une vaste région. Ils sont exploités en général par des programmes de surveillance normalisée de la cryosphère reposant sur des engagements financiers à long terme.

6.4 Pour que les sites et stations de mesure en surface de la Veille mondiale de la cryosphère exploités par les Membres et les partenaires puissent faire partie du réseau CryoNet, des critères bien définis doivent être respectés. Les exigences minimales en la matière figurent dans le supplément 6.1 du présent Manuel.

SUPPLÉMENT 6.1

Exigences minimales à respecter pour qu'un site ou une station de mesure en surface de la Veille mondiale de la cryosphère fasse partie du réseau CryoNet

1. L'emplacement est choisi en fonction de sa représentativité spatiale ou temporelle quant à la mesure de variables propres à une composante au moins de la cryosphère.

2. Les besoins des utilisateurs sont pris en compte dans le processus de conception des observations.

3. Les sites du réseau CryoNet doivent demeurer en service et effectuer des observations suivies en application de pratiques établies pour l'ensemble du réseau.

4. Le personnel technique est formé à l'exploitation et à la maintenance de l'équipement.

5. En ce qui concerne les sites de référence et les sites intégrés, l'exploitant a pour objectif d'effectuer des observations suivies sur de longues durées d'au moins une des variables retenues par le réseau Cryonet. En ce qui concerne les sites de base, l'exploitant a pour objectif de mener à bien un programme d'observation à long terme.

6. La qualité des observations pertinentes pour le réseau CryoNet est bien définie. Les mesures sont réalisées et leur qualité contrôlée suivant des pratiques établies.

7. Les observations météorologiques normalisées *in situ*, lorsqu'elles sont nécessaires pour la détermination et l'interprétation précises des variables de la Veille mondiale de la cryosphère, sont effectuées suivant des critères de qualité bien définis.

8. La station dispose d'un registre des observations et des activités pouvant avoir une influence sur les observations, qui est tenu à jour et qui sert pour les besoins du processus de validation des données.

9. Les données et les métadonnées, y compris les modifications touchant les instruments, la traçabilité et les procédures d'observation sont transmises à un centre de données fonctionnant de pair avec le portail de la Veille mondiale de la cryosphère pour une diffusion rapide de l'information.

10. Les caractéristiques des stations et les détails du programme d'observation sont tenus à jour dans la base de données des stations de la Veille mondiale de la cryosphère. Les métadonnées sur les stations sont aussi transmises aux ressources du WIGOS consacrées à l'information où elles sont actualisées régulièrement.

_____

7. SYSTÈME MONDIAL D'OBSERVATION DE LA VEILLE MÉTÉOROLOGIQUE MONDIALE

Note 1: Les dispositions des sections 1, 2, 3 et 4 du présent Manuel s'appliquent à tous les systèmes d'observation faisant partie du WIGOS, y compris le Système mondial d'observation (SMO).

Note 2: Les dispositions propres au SMO sont énoncées dans le Volume I du *Manuel du Système mondial d'observation* (OMM-N° 544).

_____

8. SYSTÈME D'OBSERVATION HYDROLOGIQUE DE L'OMM

Note: Les dispositions des sections 1, 2, 3 et 4 du présent Manuel s'appliquent à tous les systèmes d'observation faisant partie du WIGOS, y compris le Système d'observation hydrologique de l'OMM (WHOS). Les dispositions de la section 8 du présent Manuel concernent uniquement le WHOS.

8.1 Exigences

8.1.1 Les Membres établissent et exploitent un système d'observation hydrologique conformément à leurs besoins nationaux.

8.1.2 Les Membres devraient exploiter leur système d'observation hydrologique de manière à satisfaire aux exigences du processus d'étude continue des besoins, en particulier en ce qui a trait au domaine d'application de l'hydrologie.

Note 1: Un système d'observation hydrologique est formé de réseaux de stations hydrologiques d'observation, tel que ce terme est défini dans le chapitre D.1.1, Volume III - Hydrologie du *Règlement technique*, qui observent les éléments énumérés dans le chapitre D.1.2 - Observations hydrologiques du même document.

Note 2: Le chapitre D.1.4 – Transmission des données hydrologiques stipule ceci: «Les moyens et installations de transmission devraient être conçus de façon à permettre l'échange, à l'échelon international, des données, prévisions et avis hydrologiques, sur la base d'accords bilatéraux ou multilatéraux». On trouvera d'autres dispositions concernant la transmission et l'échange international des données par le biais du Système d'information de l'OMM dans la partie II, Volume I du *Règlement technique*, ainsi que dans le *Manuel du Système d'information de l'OMM* (OMM-N° 1060) et le Volume I du *Manuel du Système mondial de télécommunications* (OMM-N° 386).

8.1.3 Les Membres fournissent gratuitement et sans restriction les données et les produits hydrologiques qui se révèlent nécessaires à la bonne prestation des services destinés à assurer la protection des personnes et des biens et à garantir la prospérité de toutes les nations;

8.1.4 Les Membres devraient aussi fournir les données et les produits hydrologiques additionnels qu'ils détiennent, le cas échéant, et dont ont besoin les Programmes et les Membres de l'OMM, comme cela est précisé dans le paragraphe 8.1.2.

8.1.5 À l'échelle du globe, le Système d'observation hydrologique de l'OMM permet d'accéder en temps quasi réel aux sources d'observations hydrologiques des Membres dans le monde entier.

Note: Beaucoup de Membres permettent déjà d'accéder librement à ces observations par le réseau Internet.

8.1.6 Les Membres devraient fournir ces sources d'observations au WHOS.

Note: La hauteur (niveau) d'eau et le débit sont les observations hydrologiques disponibles au départ par le biais du WHOS. D'autres éléments devraient venir s'y ajouter progressivement, selon les résultats de l'étude continue des besoins à l'échelon national, régional et mondial.

8.2 Conception, planification et évolution

Note: Les dispositions visant la conception, la planification et l'évolution s'appliquent à tous les systèmes d'observation faisant partie du WIGOS.

8.2.1 Les Membres devraient concevoir et planifier leur réseau d'observation en fonction de l'examen des capacités actuelles et prévues du WHOS qui est réalisé de la manière décrite dans le processus d'étude continue des besoins (section 2.2 du présent Manuel).

8.3 Instruments et méthodes d'observation

8.3.1 Exigences générales visant les instruments

8.3.1.1 Les Membres devraient équiper leurs stations d'instruments convenablement étalonnés et faire en sorte que les techniques d'observation et de mesure utilisées à ces stations soient adéquates, afin que l'exactitude des valeurs observées et mesurées soit suffisante pour satisfaire aux besoins de l'hydrologie et d'autres domaines d'application.

Note: Selon le Volume III du *Règlement technique*, les Membres devraient utiliser les instruments servant à mesurer la hauteur (niveau) d'eau à l'échelle conformément aux conditions spécifiées dans son Annexe II — Appareils de mesure du niveau.

8.3.1.2 Les Membres devraient veiller à ce que l'incertitude associée à l'observation de la hauteur (niveau) d'eau des rivières, estuaires, lacs et réservoirs n'excède pas:

a) En général, 10 mm pour un niveau de confiance de 95 %;

b) Dans des conditions difficiles, 20 mm pour un niveau de confiance de 95 %.

Note: Les observations de la hauteur (niveau) d'eau servent avant tout à calculer le débit d'écoulement lorsqu'il existe une relation univoque entre ceux deux paramètres.

8.3.2 Observations de la hauteur d'eau et du débit aux stations hydrométriques

Note: Selon le Volume III du *Règlement technique*, les Membres devraient installer et exploiter les stations hydrométriques servant à mesurer la hauteur (niveau) d'eau à l'échelle, la vitesse et le débit conformément aux spécifications de son Annexe VI — Installation et exploitation d'une station hydrométrique.

8.3.2.1 Les Membres devraient veiller à ce que le nombre de mesures du débit effectuées à une station de jaugeage soit suffisant pour tracer la courbe hauteur-débit du cours d'eau à la station à tout moment.

Note 1: Selon le Volume III du *Règlement technique*, les Membres devraient déterminer la relation hauteur-débit (courbe de tarage) à une station en suivant les méthodes prescrites dans son annexe VII — Détermination de la relation hauteur-débit.

Note 2: Selon le Volume III du *Règlement technique*, les Membres devraient s'assurer, lorsqu'ils mesurent le débit par la méthode du bateau mobile, que l'équipement utilisé et les procédures opérationnelles sont conformes aux spécifications de son Annexe XII — Mesure de débit par la méthode du canot mobile.

8.3.2.2 Les Membres devraient mesurer le débit des cours d'eau avec une exactitude correspondant à l'écoulement et aux conditions locales. L'incertitude liée aux mesures du débit ne devrait pas dépasser:

a) En général, 5 % pour un niveau de confiance de 95 %;

b) Dans des conditions difficiles, 10 % pour un niveau de confiance de 95 %.

Note 1: Selon le Volume III du *Règlement technique*, les Membres devraient calculer l'incertitude liée aux mesures du débit conformément aux spécifications de son Annexe VIII — Calcul de l'erreur limite sur les mesures de débit.

Note 2: Les mesures du débit servent à établir la courbe de tarage et à en vérifier la stabilité. Les observations de la hauteur (niveau) d'eau permettent d'estimer le débit sur une base continue grâce à la courbe de tarage.

8.3.3 Procédures d'étalonnage

Note 1: Selon le Volume III du *Règlement technique*, les Membres devraient suivre les spécifications relatives aux installations, à l'équipement et à la procédure d'étalonnage des moulinets qui sont indiquées dans son Annexe I — Étalonnage des moulinets en bassins découverts rectilignes.

Note 2: Selon le Volume III du *Règlement technique*, les Membres devraient s'assurer que les conditions de fonctionnement, de construction, d'étalonnage et d'entretien des appareils de mesurage de la vitesse munis d'un élément rotatif sont celles qui sont indiquées dans son Annexe IV — Moulinets à coupelles et à hélices.

8.3.3.1 Les Membres devraient réétalonner régulièrement leurs moulinets acoustiques à l'aide d'étalons de mesure traçables par rapport aux étalons internationaux ou nationaux, de manière à garantir la stabilité de l'étalonnage. Faute de tels étalons, les Membres devraient préciser la base d'étalonnage ou de vérification utilisée.

Note: On trouvera d'autres informations sur l'étalonnage des instruments dans le Volume I du *Guide des pratiques hydrologiques* (OMM-N° 168) et le *Manual on Stream Gauging* (WMO-No. 1044).

8.4 Exploitation

8.4.1 Méthodes d'observation

8.4.1.1 Les Membres devraient rassembler et conserver leurs relevés hydrologiques.

8.4.1.2 Les Membres devraient prendre les dispositions nécessaires pour faciliter la recherche et l'analyse de leurs observations hydrologiques à l'aide d'équipement de traitement automatique des données.

8.4.1.3Lorsqu'ils ne disposent pas d'enregistreurs automatiques, les Membres devraient veiller à ce que l'observation d'éléments à des fins hydrologiques soit faite à intervalles réguliers convenant aux éléments en question et à l'usage auquel ils sont destinés.

8.4.1.4 Les Membres devraient tenir à jour un inventaire des observations hydrologiques présentes dans leurs archives.

8.4.1.5 Les Membres devraient, en règle générale, veiller à l'uniformité des heures d'observation au sein d'un même bassin versant.

8.4.1.6 Les Membres devraient choisir les unités de temps utilisées pour traiter les données hydrologiques destinées à un échange international parmi les suivantes:

a) L'année civile selon le calendrier grégorien;

b) Les mois de ce calendrier;

c) Le jour solaire moyen, de minuit à minuit, selon le fuseau horaire, lorsque les données le permettent;

d) D'autres périodes fixées par accord mutuel dans le cas de bassins versants internationaux ou de bassins versants situés dans le même type de région.

8.4.1.7 Les Membres devraient calculer, sur une base annuelle, les valeurs ci-après pour les stations hydrométriques dont les données font l'objet d'un échange international:

a) Valeurs maximales instantanées et valeurs quotidiennes minimales des hauteurs (niveaux) d'eau et des débits;

b) Valeurs moyennes des hauteurs d'eau quotidiennes et/ou des débits quotidiens.

8.4.1.8 Lorsque les rivières sont en crue ou présentent un contrôle hydraulique variable, les Membres devraient procéder à des mesures spéciales à intervalles suffisamment fréquents pour déterminer l'hydrogramme.

8.4.1.9En cas de montée subite et dangereuse des eaux dans une rivière, les Membres devraient effectuer et transmettre des observations dès que possible, sans tenir compte de l'heure habituelle d'observation, afin de satisfaire à l'utilisation opérationnelle prévue.

8.4.1.10 Les Membres devraient mesurer la hauteur (niveau) d'eau et conserver ces observations sous la forme de valeurs instantanées plutôt que sous la forme de moyennes.

8.4.2 Contrôle de la qualité

8.4.2.1 Les Membres devraient établir, pour chaque station et chaque paramètre, des relevés détaillés renfermant les métadonnées relatives aux mesures, à la maintenance et à l'étalonnage de l'équipement.

8.4.2.2 Les Membres devraient procéder périodiquement à un audit de leurs stations et des données recueillies.

8.4.2.3 Les Membres devraient veiller à ce que les observations hydrologiques consignées soient converties dans un format permettant l'archivage et l'extraction.

Note: Les observations peuvent être consignées au départ sur divers supports, allant du papier aux dispositifs électroniques. La plupart des Membres procédant couramment à l'archivage informatique, il est bon de convertir rapidement les données dans le format requis.

8.4.2.4 Les Membres devraient s'assurer que les données subissent une série de vérifications, à diverses étapes, dans le but d'en établir l'incertitude et la justesse.

8.4.2.5 Vu l'accélération des progrès technologiques, les Membres devraient s'assurer que les systèmes de traitement et de contrôle de la qualité des données sont bien organisés et que le personnel intéressé a suivi une formation pour bien en comprendre le fonctionnement et pour s'en servir.

Note: Les données sont recueillies et consignées de multiples façons, allant du relevé manuel de simples échelles à l'utilisation de divers systèmes automatiques de collecte, de transmission et de stockage.

8.4.2.6 Les Membres devraient envisager de se doter d'un système de gestion de la qualité, tel qu'il est décrit dans la section 2.6 du présent Manuel.

Note: Les organisations font le plus souvent appel à un organe de certification accrédité pour procéder à une vérification indépendante.

8.4.2.7 Les Membres devraient procéder au traitement et au contrôle de la qualité des données de la manière décrite dans les publications portant sur le sujet.

Note: Voir notamment le chapitre 9, Volume I du *Guide des pratiques hydrologiques* (OMM-N° 168), le chapitre 6 du *Manual on Flood Forecasting and Warning* (WMO-No. 1072) et le chapitre 6, Volume II du *Manual on Stream Gauging* (WMO-No. 1044).

8.4.3 Communication des observations et des métadonnées s'y rapportant

8.4.3.1 Les Membres devraient veiller à ce que l'information hydrologique fournie à des fins internationales soit rédigée en langage clair ou soit chiffrée dans les formes symboliques appropriées, sur la base d'accords bilatéraux ou multilatéraux.

8.4.3.2 Les Membres devraient veiller à ce que les moyens et installations de transmission soient conçus pour permettre l'échange international des observations hydrologiques, sur la base d'accords bilatéraux ou multilatéraux.

8.4.3.3 Afin que les données soient disponibles à l'échelle internationale, pour un échange en temps réel et pour la recherche, la consultation et l'extraction, les Membres devraient transmettre les observations de la hauteur d'eau et du débit, conformément aux normes du Système d'information de l'OMM (SIO) s'appliquant aux métadonnées.

Note 1: Le SIO permet également de consulter les observations hydrologiques qui ne sont pas requises en temps réel.

Note 2: Les règles d'échange dans les formes symboliques internationales sont décrites dans le Volume I du *Manuel des codes* (OMM-N° 306).

Note 3: L'information chiffrée destinée uniquement à un échange bilatéral ou multilatéral entre Membres peut se présenter sous d'autres formes convenues d'un commun accord.

8.4.4 Gestion des incidents

Note: Les dispositions générales visant la gestion des incidents figurent dans la section 2.4.5 du présent Manuel.

8.4.5 Gestion des changements

Note: Les dispositions générales visant la gestion des changements figurent dans la section 2.4.6 du présent Manuel.

8.4.6 Maintenance

8.4.6.1 Les Membres devraient déterminer la fréquence et le calendrier des visites des stations d'enregistrement selon la période pendant laquelle on peut espérer que ces dernières fonctionneront sans maintenance et selon les exigences que les données doivent satisfaire en matière d'incertitude.

Note 1: Il existe un rapport entre la fréquence des visites et la qualité des données obtenues. Un intervalle trop long entre les visites peut se solder par un mauvais fonctionnement répété de l'enregistreur et, donc, par une perte de données, tandis que des visites fréquentes requièrent beaucoup de temps et d'argent.

Note 2: Certains dispositifs de collecte de données peuvent subir une dérive de la relation entre la variable qui est enregistrée et la variable qui est représentée par la valeur enregistrée. Une courbe hauteur-débit instable en est un exemple.

Note 3: Une fréquence de deux visites par an est considérée comme un minimum absolu. Une plus grande fréquence est préférable pour éviter que des données ne soient perdues ou gravement affectées par des problèmes tels que l'envasement, le vandalisme ou la croissance de la végétation.

8.4.6.2 Dans ce cas, les Membres devraient prévoir des visites périodiques à la station afin de recalibrer les instruments ou les équations de mesure.

8.4.6.3 Les Membres devraient faire inspecter périodiquement les stations par un personnel qualifié afin de garantir le bon fonctionnement des instruments.

8.4.6.4 Les Membres devraient, en outre, veiller à ce qu'une inspection soit réalisée régulièrement, de façon officielle et par écrit, de préférence chaque année, afin de vérifier l'efficacité globale des instruments (et des tâches exécutées par l'observateur local, le cas échéant).

8.4.6.5 Lors de l'inspection régulière des sites, les Membres devraient:

a) Mesurer la cote du zéro de l'échelle pour vérifier et consigner tout changement éventuel de niveau;

b) Vérifier la stabilité de la courbe de tarage et contrôler la concordance entre les échelles et les points de repère permanents afin de s'assurer que les échelles n'ont pas bougé;

c) Examiner la fréquence de jaugeage atteinte et les changements de tarage découverts;

d) Réaliser les activités de maintenance décrites dans les sections 8.4.6.8 et 8.4.6.9 du présent Manuel.

Note: Il est crucial pour la qualité des données que les ressources voulues soient affectées au tarage, selon un ordre de priorité, en réalisant en temps opportun une analyse rigoureuse de la probabilité et de la fréquence des changements de tarage.

8.4.6.6 Les Membres devraient veiller à ce que la maintenance des sites de collecte des données ait lieu à des intervalles assez rapprochés pour que la qualité des données relevées soit suffisante.

8.4.6.7Les Membres devraient veiller à ce que ces activités soient exécutées par l'observateur responsable des sites, le cas échéant, et, occasionnellement, par un inspecteur.

8.4.6.8 Les Membres devraient réaliser les activités de maintenance suivantes à tous les sites de collecte:

a) Entretenir les instruments;

b) Remplacer ou moderniser les instruments, au besoin;

c) Extraire ou consigner les observations;

d) Vérifier tel que recommandé les relevés extraits;

e) Effectuer un contrôle général de l'ensemble des installations, par exemple les lignes de transmission;

f) Vérifier et entretenir le site selon les règles recommandées;

g) Vérifier et entretenir l'accès à la station;

h) Consigner brièvement toutes les activités ci-dessus;

i) Noter les modifications survenues dans la végétation ou l'utilisation du sol;

j) Enlever les détritus et la végétation excessive sur l'ensemble du site.

8.4.6.9 Les Membres devraient réaliser les activités de maintenance suivantes aux sites de mesure du débit:

a) Vérifier la stabilité des berges, au besoin;

b) Vérifier le niveau et l'état des échelles limnimétriques, au besoin;

c) Vérifier et entretenir les appareils de mesure du débit (téléphériques, etc.), au besoin;

d) Vérifier et réparer les ouvrages de contrôle, au besoin;

e) Inspecter régulièrement les sections transversales et prendre des photographies des principaux changements survenus à la station, après des événements particuliers ou en raison des modifications survenues dans la végétation ou l'utilisation du sol;

f) Consigner brièvement toutes les activités ci-dessus et leurs résultats;

g) Inspecter la zone autour ou en amont du site et noter toute modification importante de l'utilisation du sol ou autre changement des caractéristiques hydrologiques, la glace par exemple.

Note: On trouvera de plus amples détails dans le *Manual on Stream Gauging* (WMO-No. 1044).

8.4.6.10 Les Membres devraient faire en sorte qu'un technicien qualifié ou un inspecteur se rende sur le site des stations immédiatement après chaque crue importante, pour vérifier la stabilité de la section de mesure et des échelles limnimétriques. L'observateur local, le cas échéant, devrait savoir comment déceler ce genre de problèmes et les signaler au bureau local ou régional.

8.4.6.11 Les Membres ne devraient pas inclure la mesure des crues dans le programme d'inspection courante en raison de la nature imprévisible du phénomène.

8.4.6.12 Les Membres devraient établir, avant le début de la saison des pluies ou des inondations, un plan de mesure des crues dans lequel figurent les sites prioritaires et le type de données à recueillir.

Note: S'il est nécessaire de mesurer les crues à un site donné, les travaux préparatoires devraient être exécutés pendant la saison sèche ou la saison exempte de crue précédente, si possible, de sorte que tout soit prêt lorsque survient la saison annuelle des crues.

8.4.6.13 Les Membres devraient envisager de prendre les mesures additionnelles ci-après lorsque des inondations importantes sont probables:

a) Améliorer l'accès au site (héliport au besoin);

b) Établir un campement provisoire (matériel et nourriture);

c) Entreposer et vérifier les appareils de jaugeage;

d) Protéger les instruments des crues, les limnigraphes par exemple.

8.4.6.14 Après la décrue, les Membres devraient veiller tout particulièrement à garantir la sécurité et la protection du site de collecte de données et à remettre en service les instruments présents sur place.

Note: La reconstruction ou la modification de la conception du site sont parfois nécessaires. Il est souhaitable, dans ce cas, de tenir compte des enseignements tirés de la crue.

8.4.7 Procédures d'étalonnage

Note: La manière de déterminer la courbe de tarage est décrite dans la section 8.3.2. Les procédures d'étalonnage des moulinets figurent dans la section 8.3.3.

8.5 Métadonnées relatives aux observations

Note 1: Les dispositions visant le contenu, la consignation, la conservation, l'échange et l'archivage des métadonnées relatives aux observations se trouvent dans la section 2.5 du présent Manuel. Elles s'appliquent à tous les systèmes d'observation faisant partie du WIGOS, y compris le WHOS. Les dispositions propres au WHOS sont énoncées ici.

Note 2: Le contenu des métadonnées relatives aux observations est exposé en détail dans l'appendice 2.4 du présent Manuel, notamment les métadonnées du WIGOS et d'autres métadonnées qui intéressent particulièrement le WHOS.

Note 3: Au sein d'une organisation ou d'un pays, un système d'information hydrologique ou un fichier de remarques propres à la station complété par un fichier de suivi des opérations (comme le recommande le *Guide des pratiques hydrologiques*, OMM-N° 168) ou des dossiers similaires peuvent être un bon moyen de regrouper les métadonnées sur une station hydrologique et sur les observations qui y sont effectuées.

8.5.1 Outre les dispositions de la section 2.5, les Membres devraient consigner, conserver et fournir les métadonnées du WIGOS relatives aux observations, ainsi que les métadonnées additionnelles qui sont spécifiées dans l'appendice 2.3 du présent Manuel.

8.5.2 Les Membres qui utilisent leurs propres indicateurs d'identification des stations hydrologiques devraient faire en sorte qu'il soit possible d'établir la correspondance entre ceux-ci et les indicateurs d'identification des stations de l'OMM, comme le prescrit l'appendice 2.3 du présent Manuel.

8.5.3 Les Membres devraient recueillir et consigner d'autres métadonnées détaillées sur les observations, indiquant le but de la station, conformément aux dispositions énoncées dans la section 2.5 du présent Manuel.

Note: On trouvera de plus amples détails dans le chapitre 10, Volume I du *Guide des pratiques hydrologiques* (OMM-N° 168).

8.6 Gestion de la qualité

Note 1: Les dispositions visant la gestion de la qualité au sein du WIGOS sont exposées dans la section 2.6 du présent Manuel. Elles s'appliquent à tous les systèmes d'observation faisant partie du WIGOS, y compris le WHOS.

Note 2: Le Programme d'hydrologie et de mise en valeur des ressources en eau de l'OMM a préparé des textes sur la mise en œuvre du Cadre de référence de l'OMM pour la gestion de la qualité dans le domaine de l'hydrologie, ainsi que sur l'adoption du Cadre de référence à l'échelle nationale. Certains Membres se sont mis en conformité avec la norme ISO 9001:2008 et des exemples sont donnés afin d'aider d'autres Membres.

8.7 Développement des capacités

Note 1: Les dispositions visant le développement des capacités au sein du WIGOS sont énoncées dans la section 2.7 du présent Manuel.

Note 2: Quel que soit le degré de raffinement technique atteint par un service de collecte de données, la qualité du personnel reste la ressource la plus précieuse.

8.7.1 Les Membres devraient procéder avec soin au recrutement, à la formation et à la gestion des ressources humaines afin d'attirer et de conserver le personnel le plus qualifié.

8.7.2 Les Membres devraient offrir un programme de formation soigneusement structuré à tous les membres du personnel qui interviennent dans la collecte de données, sur le terrain et au siège, car la qualité des données finales dépend en bonne partie des tâches qu'ils exécutent.

Note: Cette formation devrait, si possible, comprendre un cours général sur les principes de base, ainsi que des modules de formation exposant les procédures propres au service qu'il convient de suivre, sur le terrain comme au siège. Tout le matériel doit être pertinent et à jour.

8.7.3 Les Membres devraient offrir au personnel de terrain des cours pratiques, des sessions de perfectionnement et une formation en cours d'emploi avant qu'il ne procède à des relevés et à

la mesure de l'écoulement avec divers appareils, tels les profileurs de courant à effet Doppler et les moulinets mécaniques.

8.7.4 Les Membres devraient offrir des cours pratiques, des sessions de perfectionnement et une formation en cours d'emploi sur les méthodes de collecte des données et sur le traitement des données afin d'accroître la productivité du personnel et l'efficacité du programme.

8.7.5 Les Membres devraient disposer sur place de la technologie voulue, par exemple un système d'information hydrologique, pour traiter les données sur l'écoulement et fournir de manière efficace et rationnelle les métadonnées, données et produits de données aux utilisateurs.

8.7.6 Les Membres devraient disposer du nombre de stations voulu pour répondre aux besoins prioritaires et devraient veiller à ce que les ressources affectées à la maintenance et à l'exploitation des sites soient suffisantes pour que les données présentent l'exactitude et la fiabilité requises pour l'usage auquel elles sont destinées.

Recommandation 17 (CSB-Ext.(2014))

AMÉLIORATION ET EXPANSION DES OBSERVATIONS D'AÉRONEFS

LA COMMISSION DES SYSTÈMES DE BASE,

Notant:

1) Que le système d'observation AMDAR (retransmission des données météorologiques d'aéronefs) est opérationnel en tant que composante du Système mondial d'observation et du Programme de la Veille météorologique mondiale,

2) Que la disponibilité croissante des observations d'aéronefs a globalement un impact positif majeur sur le Système mondial de télécommunications,

3) Qu'un développement et une expansion accrus du système AMDAR et des observations d'aéronefs présentent un potentiel considérable pour combler les lacunes de couverture des données d'observation en altitude dans de nombreuses Régions de l'OMM,

4) Que l'expansion et l'amélioration des observations d'aéronefs sont justifiées au regard des activités mondiales pertinentes menées dans le cadre du Plan de mise en œuvre de la Commission des systèmes de base (CSB) pour l'évolution du Système mondial d'observation (*Technical Report 2013-4*),

Considérant:

1) Que l'Équipe d'experts pour les systèmes d'observation aéroportés relevant de la CSB a entrepris une étude en vue de recenser les nombreuses compagnies aériennes que les Membres peuvent inviter à participer au programme AMDAR pour combler les lacunes de couverture des données d'observation en altitude,

2) Que cette équipe d'experts a renforcé et mis à jour les normes et les textes d'orientation susceptibles d'aider les Membres à élaborer de nouveaux programmes AMDAR,

3) Qu'il est possible d'utiliser les ressources de manière plus efficace et d'optimiser la couverture des données par des collaborations régionales en matière de planification et d'élaboration de programmes nationaux d'observations d'aéronefs,

Recommande:

1) Aux conseils régionaux et aux Membres de continuer à développer les observations d'aéronefs, notamment grâce à une mise en œuvre élargie du programme AMDAR;

2) Aux conseils régionaux et aux Membres de collaborer avec elle afin d'élaborer, de tenir à jour et de mettre en œuvre des plans régionaux visant à améliorer et à étendre les observations d'aéronefs et le programme AMDAR qui pourraient être instaurés au titre du Plan régional de mise en œuvre du Système mondial intégré des systèmes d'observation de l'OMM (WIGOS) de chaque Conseil régional;

Prie le Secrétaire général de faciliter la coordination du développement et du suivi de ces activités de planification et de mise en œuvre en effectuant les campagnes de promotion nécessaires auprès des Membres et au cours de chaque session des conseils régionaux.

Recommandation 18 (CSB-Ext.(2014))

CONTRIBUTION DES MEMBRES À LA MISE EN ŒUVRE DU SYSTÈME D'OBSERVATION OCÉANOGRAPHIQUE ET DE MÉTÉOROLOGIE MARITIME À L'APPUI DES PRÉVISIONS NUMÉRIQUES DU TEMPS

LA COMMISSION DES SYSTÈMES DE BASE,

Notant:

1) La recommandation 6 (CSB-15) – Plan d'action pour l'évolution des systèmes mondiaux d'observation, et, en particulier, les activités G52, G53, et G54,

2) La résolution 10 (EC-65) - Rapport de la quinzième session de la Commission des systèmes de base: partie concernant les systèmes d'observation intégrés,

3) Le rapport final du cinquième Atelier de l'OMM sur les impacts de divers systèmes d'observation sur la prévision numérique du temps (rapport technique N° 2012-1 du WIGOS),

4) Le rapport final de la huitième réunion de l'Équipe de coordination de la mise en œuvre des systèmes d'observation intégrés du GASO des systèmes d'observation intégrés (ICT-IOS), (Genève, 7-10 avril 2014),

5) Le rapport de l'atelier sur le Système d'observation du Pacifique tropical 2020 du Groupe d'experts des observations océaniques pour l'étude du climat (San Diego, États-Unis, 27-30 janvier 2014), Volume I: rapport et recommandations de l'atelier (rapport du SMOC N° 184),

6) Le *Résumé exécutif du Rapport final abrégé, résolutions et recommandations de la quatrième session de la Commission technique mixte OMM/COI d'océanographie et de météorologie maritime* (OMM-N° 1093),

7) Le document du Groupe de coopération pour les programmes de bouées de mesure (DBCP) intitulé «*Global Data Buoy Observations, A DBCP Implementation Strategy*» (Observations mondiales sur les bouées de mesure, une stratégie de mise en œuvre du DBCP), document technique N° 15 du DBCP, douzième édition, 2013,

Considérant:

1) Que les systèmes mondiaux d'observation jouent un rôle important pour répondre aux exigences des domaines d'application de l'OMM,

2) Que les observations d'océanographie et de météorologie maritime sont nécessaires non seulement pour les applications de surveillance climatologique et les applications océanographiques, mais aussi pour d'autres domaines d'application de l'OMM tels que la prévision numérique du temps,

Reconnaissant:

1) Que les technologies actuelles ne permettent pas d'observer correctement depuis l'espace la pression au niveau de la mer,

2) Que les études d'impact ont montré que la pression relevée au niveau de la mer à partir de bouées dérivantes a un impact élevé sur la prévision numérique du temps à l'échelle mondiale lorsque celle-ci repose sur des observations,

3) Que la technologie des bouées dérivantes est rentable, et que des estimations provisoires semblent indiquer que le rapport de l'impact au coût est plus élevé pour ces bouées que pour tous les autres systèmes d'observation,

4) Que les Services météorologiques et hydrologiques nationaux (SMHN) peuvent potentiellement retirer des avantages considérables d'une collaboration avec les instituts océanographiques qui déploient des bouées dérivantes classiques et qui offrent la possibilité d'acheter, par le biais du Groupe de coopération pour les programmes de bouées de mesure (DBCP), des baromètres plus récents à installer sur ces bouées,

5) Que les bouées ancrées tropicales permettent aussi d'effectuer des observations météorologiques en surface et sur les couches supérieures des océans, observations qui sont très utiles non seulement pour la surveillance du climat mais également pour la prévision numérique du temps, pour les prévisions saisonnières à interannuelles, et pour la prévision des cyclones tropicaux,

6) Qu'il est nécessaire, en attendant la refonte du système d'observation de l'océan Pacifique tropical d'ici 2020, d'entretenir le réseau de bouées ancrées tropicales et de garantir un niveau acceptable de disponibilité des données,

Notant avec préoccupation:

1) Les risques que le financement du réseau de bouées barométriques se réduise,

2) La baisse, au cours des deux dernières années, de la disponibilité des données provenant du réseau de bouées ancrées tropicales en raison d'actes de vandalisme sur les bouées d'observation et de difficultés à assurer l'entretien du fait du coût horaire des navires et du risque de piraterie,

Recommande:

1) Que les Membres contribuent à la stratégie de mise en œuvre du Groupe de coopération pour les programmes de bouées de mesure (DBCP) et consacrent des ressources adéquates aux bouées barométriques ainsi qu'aux réseaux de bouées ancrées tropicales;

2) Que les SMHN collaborent avec des organismes partenaires et tirent parti du programme de mise à niveau des bouées barométriques du DBCP;

3) Que les Membres prennent des mesures pour faire en sorte que le réseau des bouées ancrées tropicales revienne aussi rapidement que possible à un niveau d'au moins 80 % de données transmises, tandis que des travaux seront menés pour concevoir et planifier le futur système d'observation de l'océan Pacifique tropical;

Prie le Secrétaire général de porter la présente recommandation à l'attention des Membres.

Recommandation 19 (CSB-Ext.(2014))

RÔLE ESSENTIEL DES RÉSEAUX DU SYSTÈME D'INFORMATION DE L'OMM

LA COMMISSION DES SYSTÈMES DE BASE,

Notant:

1) La résolution 1 (Cg-XVI) – Programme de la Veille météorologique mondiale pour 2012-2015,

2) Le *Manuel du Système d'information de l'OMM* (OMM-N° 1060),

Reconnaissant:

1) Que, de plus en plus, l'échange mondial de données concerne des données environnementales de toutes catégories, en sus des données et produits météorologiques qui sont traditionnellement échangés dans le cadre de la Veille météorologique mondiale (VMM) et des autres programmes de l'OMM, notamment le Cadre mondial pour les services climatologiques (CMSC),

2) Le rôle essentiel des Membres et des Services météorologiques et hydrologiques nationaux (SMHN) dans la prestation de services de portée universelle pour contribuer à la sûreté, à la sécurité et au bien-être économique des populations de leurs pays respectifs,

3) La nécessité, pour les Membres et leurs SMHN, d'un échange international stable, fondé sur la coopération, des données et des produits météorologiques et connexes pour s'acquitter de leurs fonctions,

4) La nécessité permanente pour les gouvernements d'assumer la charge de leurs infrastructures météorologiques nationales,

5) La nécessité permanente de renforcer les capacités des SMHN, notamment dans les pays en développement, afin d'améliorer la prestation de services, et les avantages résultant d'un tel renforcement,

6) La nécessité, pour le monde de la recherche et de l'enseignement, d'accéder aux données et aux produits météorologiques et connexes,

Recommande au Dix-septième Congrès de prendre en considération le rôle important que joue l'échange d'informations entre les SMHN afin que cet échange soit reconnu au sein des Nations Unies comme un élément essentiel à la sécurité publique et économique et au bien-être des populations.

Recommandation 20 (CSB-Ext.(2014))

MISES À JOUR DU *MANUEL DU SYSTÈME D'INFORMATION DE L'OMM* (OMM-N° 1060)

LA COMMISSION DES SYSTÈMES DE BASE,

Notant:

1) La résolution 1 (Cg-XVI) – Programme de la Veille météorologique mondiale pour 2012–2015,

2) La résolution 4 (Cg-XVI) – Rapport de la session extraordinaire (2010) de la Commission des systèmes de base sur les parties du *Règlement technique* ayant trait au Système mondial de télécommunications, à la gestion des données et au Système d'information de l'OMM,

3) La résolution 51 (Cg-XVI) – Désignation des centres du Système d'information de l'OMM,

4) La résolution 12 (EC-64) – Désignation des centres du Système d'information de l'OMM,

5) La résolution 13 (EC-65) – Amendements au *Manuel du Système d'information de l'OMM* (OMM-N° 1060),

6) Le *Manuel du Système d'information de l'OMM* (OMM-N° 1060),

Notant en outre:

1) Que les plans de mise en œuvre du Système d'information de l'OMM (SIO) sont en cours dans les Régions II (Asie), III (Amérique du Sud), V (Pacifique sud-ouest) et VI (Europe) et sont actuellement élaborés pour les Régions I (Afrique) et IV (Amérique du Nord, Amérique centrale et Caraïbes),

2) Que de nombreux centres candidats du SIO ont maintenant subi avec succès une évaluation technique,

Considérant les recommandations de l'Équipe de coordination de la mise en œuvre des systèmes et services d'information, qui tiennent compte de l'expérience de l'entrée en exploitation du Système d'information de l'OMM,

Recommande que les modifications suivantes soient apportées au *Manuel du Système d'information de l'OMM* (OMM-N° 1060), avec effet au 1er juillet 2015:

1) Améliorer la clarté et la cohérence du Manuel conformément à l'annexe 1 de la présente recommandation;

2) Supprimer le renvoi indiquant la désignation sous condition de certains centres, tel que décrit au tableau 1 de l'annexe 2 de la présente recommandation;

3) Supprimer le renvoi indiquant la désignation sous condition de certains centres et ajouter les centres désignés tels que décrits au tableau 2 de l'annexe 2 de la présente recommandation;

4) Supprimer les centres désignés sous condition, à l'exception du Centre mondial du système d'information (CMSI) de Casablanca, de l'annexe B du Manuel qui n'ont pas démontré à la Commission leur conformité au SIO;

5) Modifier les parties II et IV du Manuel comme indiqué à l'annexe 3 de la présente recommandation;

Encourage les centres énumérés à l'annexe 2, tableau 2, de la présente recommandation, qui n'ont pas été «approuvés» par la Commission, de mener à bien dès que possible le processus de démonstration de capacités concernant le SIO;

Prie le Secrétaire général d'apporter au Manuel les modifications indiquées dans les annexes 2 et 3 de la présente recommandation;

Autorise le Secrétaire général à mettre à jour la présente recommandation afin d'y insérer des notifications écrites issues de la Commission, des conseils régionaux et des Centres mondiaux du système d'information;

Autorise en outre le Secrétaire général à apporter au Manuel toute modification d'ordre rédactionnel qui s'imposerait en conséquence.

Annexe 1 de la recommandation 20 (CSB-Ext.(2014))

COHÉRENCE ET CLARIFICATION
DU *MANUEL DU SYSTÈME D'INFORMATION DE L'OMM* (OMM-N° 1060)

Modifications découlant des changements apportés au *Règlement technique* de l'OMM

1. Modifications à apporter à la partie I

1.1.1 Conformément au *Règlement technique* (OMM-N° 49), volume I, ~~A.3~~ Partie I, 3.3.2, les centres que les Membres de l'OMM …

1.5 Fonction de recherche, de consultation et d'extraction de données

Conformément au *Règlement technique* (OMM-N° 49), volume I, ~~A.3~~ Partie I, 3.3.5, le SIO fonctionne à l'aide de catalogues …

2. Modifications à apporter à la partie II

2.1.2 Conformément au *Règlement technique* (OMM-N° 49), volume I, ~~A.3~~ Partie I, 3.3.3, il incombe au Congrès …

2.4.1 Contexte

Conformément au *Règlement technique* (OMM-N° 49), volume I, ~~A.3~~ Partie I, 3.3.8, il appartient aux centres nationaux d'utiliser le SIO …

3.7.1.1 Conformément au *Règlement technique* (OMM-N° 49), volume I, ~~A.3~~ Partie I, 3.3.8, il appartient aux centres nationaux d'utiliser le SIO …

3.7.5.1 Conformément au *Règlement technique* (OMM-N° 49), volume I, ~~A.3~~ Partie I, 3.3.9, le centre national participe …

3. Modifications à apporter à l'appendice C, Partie 1, Profil de base OMM pour les métadonnées, version 1.3, Spécification: Exigences de conformité

2.1 Exigences de conformité

Le *Règlement technique* (OMM-N° 49), ~~paragraphe A.3.3~~Partie I, paragraphe 3.3.5, précise:

~~A.3.3.4Les fonctions et opérations du SIO sont fondées sur des catalogues qui contiennent des métadonnées décrivant les données et produits mis à disposition par l'intermédiaire de l'OMM ainsi que les diverses options en matière de diffusion et d'accès. […]~~

3.3.5Les fonctions et opérations du Système d'information de l'OMM sont fondées sur des catalogues qui contiennent des métadonnées décrivant les données et produits mis à disposition au sein de l'OMM ainsi que les diverses options en matière de diffusion et d'accès. Ces catalogues sont tenus à jour par les centres du Système d'information de l'OMM.

4. Modifications à apporter à l'appendice A, Documents de l'OMM ayant un rapport avec le SIO

Documents d'orientation

OMM-N° 15, *Recueil des documents fondamentaux N° 1* ~~(édition 2011)~~

Guides

…

Guide du Système d'information de l'OMM (OMM-N° 1061)

OMM-N° 1116, Guide to Virtual Private Netwxorks (VPN) via the Internet between GTS centres *(Guide des réseaux privés virtuels via l'Internet entre les centres du SMT)*

OMM-N° 1115, Guide to Information Technology Security (Guide sur la sécurité informatique)

…

~~Divers (SMT)~~
~~Guide des réseaux privés virtuels via l'Internet entre les centres du SMT~~
~~Guide sur la sécurité informatique~~

5. Modifications à apporter pour préciser le sens et améliorer la lisibilité

3.5.6.2 Voir aussi les sections 4.9, SIO-SpécTech-8 (Recherche et extraction de données dans le catalogue RCE) et 4.10, SIO-SpécTech-9 (Synthèse des catalogues de métadonnées RCE distribués (Métadonnées de recherche du SIO)).

3.6.8.2 Voir aussi les sections 4.9, SIO-SpécTech-8 (Recherche et extraction de données dans le catalogue RCE) et 4.10, SIO-SpécTech-9 (Synthèse des catalogues de métadonnées RCE distribués (Métadonnées de recherche du SIO)).

Dans la liste figurant au paragraphe 4.1.1, **modifier** le point 9 comme suit:

9. Synthèse des catalogues de métadonnées RCE distribués (Métadonnées de recherche du SIO);

4.2.2 Le téléchargement s'opère selon les méthodes prescrites par le programme de réception, qui dispose en règle générale du catalogue de métadonnées RCE (Métadonnées de recherche du SIO).

4.2.4 Pour qu'ils puissent mettre à jour le catalogue de métadonnées RCE (Métadonnées de recherche du SIO), il est recommandé aux CMSI de disposer de deux moyens de mise à jour: un moyen de téléchargement de fichiers pour la mise à jour par lots (l'ajout, le remplacement ou la suppression de fiches de métadonnées sont traités comme des fichiers distincts) et un formulaire en ligne destiné aux modifications à apporter au catalogue des métadonnées RCE (Métadonnées de recherche du SIO) ((ajout, modification ou suppression d'éléments dans une fiche ou des fiches entières).

4.2.5 Les CMSI tiennent à jour le catalogue de métadonnées RCE (Métadonnées de recherche du SIO) en tant que ressource consultable (voir SIO-SpécTech-8).

4.9 SIO- SpécTech-8: Recherche et extraction de métadonnées (Métadonnées de recherche du SIO)

4.10.2 En ce qui concerne l'échange de mises à jour à apporter au catalogue de métadonnées (Métadonnées de recherche du SIO) il est recommandé de ne pas laisser s'installer de différences entre les bases de métadonnées RCE…

6. Modifications à apporter à l'appendice C pour éviter toute confusion entre les parties I et II du Manuel et les parties 1 et 2 de l'appendice C

Dans l'appendice C, changer l'intitulé des parties 1 à C1, et des parties 2 à C2, et modifier toutes les références y afférentes dans le Manuel.

7. Modification à apporter afin de préciser comment repérer les informations devant faire l'objet d'un échange à l'échelle mondiale.

Ajouter une note au paragraphe 3.5.5.1

Note: La méthode utilisée dans les fiches de métadonnées de recherche du SIO pour repérer les informations destinées à un échange à l'échelle mondiale est définie à l'appendice C, Partie C1, exigence 9.1.1.

8. Mises à jour en vue d'améliorer la cohérence et la clarté du *Guide du Système d'information de l'OMM* (OMM-N° 1061)

1. Modification à apporter à la partie I

1.5.1 Conformément au *Règlement technique*, volume I, partie I, ~~3~~ paragraphe 3.3.5, et au *Manuel du Système d'information de l'OMM*, paragraphe 1.5, le SIO fonctionne à l'aide de catalogues contenant des métadonnées qui décrivent les données et produits auxquels l'OMM donne accès, …

2. Modification à apporter dans la partie II, paragraphe 2.2

2.2 Les procédures de désignation des centres mondiaux du système d'information (CMSI) sont décrites dans le *Manuel du Système d'information de l'OMM*, paragraphe 2.2, conformément au *Règlement technique*, volume I, partie I, ~~3~~paragraphe 3.3.3.

3. Modification à apporter dans la partie II, paragraphe 2.3

2.3 Les procédures de désignation des CPCD sont décrites dans le *Manuel du Système d'information de l'OMM*, paragraphe 2.3, conformément au *Règlement technique*, volume I, partie I, ~~3~~paragraphe 3.3.4.

Annexe 2 de la recommandation 20 (CSB-Ext.(2014))

CENTRES DU SYSTÈME D'INFORMATION DE L'OMM

Tableau 1: CPCD pour lesquels le renvoi conditionnel (*) doit être supprimé dans le Manuel du SIO

État Membre ou Org.	**Centre**	**N° id.**	**Approbation de la CSB**	**CMSI principal**	**Mesure à prendre dans le Manuel du SIO.** 1) Supprimer le renvoi indiquant une désignation sous condition (*) dans le Manuel du SIO 2) Ajouter au Manuel du SIO
Arabie Saoudite	CRT de Djeddah	13	Approuvé	Djeddah	1) Supprimer le renvoi indiquant une désignation sous condition (*) dans le Manuel du SIO
Croatie	Centre de météorologie maritime de Croatie	9	Approuvé	Offenbach	1) Supprimer le renvoi indiquant une désignation sous condition (*) dans le Manuel du SIO
États-Unis d'Amérique	CMM Washington (CRT)	G7	Approuvé	Washington	1) Supprimer le renvoi indiquant une désignation sous condition (*) dans le Manuel du SIO
Italie	CRT de Rome	97	Approuvé	Offenbach	1) Supprimer le renvoi indiquant une désignation sous condition (*) dans le Manuel du SIO
République tchèque	CRT de Prague	125	Approuvé	Offenbach	1) Supprimer le renvoi indiquant une désignation sous condition (*) dans le Manuel du SIO
Serbie	CCR de Belgrade	147	Approuvé	Offenbach	1) Supprimer le renvoi indiquant une désignation sous condition (*) dans le Manuel du SIO
Suède	CRT de Norrkoping	11	Approuvé	Offenbach	1) Supprimer le renvoi indiquant une désignation sous condition (*) dans le Manuel du SIO

Tableau 2: CPCD actuellement examinés par la CSB

État Membre ou organisation	Centre	N° id.	Approbation CSB	CMSI principal	Recommandation: 3) Encouragé
ACMAD	CCR	135	En attente d'informations	Casablanca	3) Encouragé à achever la certification
ACMAD	CMRS	134	En attente d'informations	Casablanca	3) Encouragé à achever la certification
Algérie	CRT d'Alger	20	En attente d'informations	Casablanca	3) Encouragé à achever la certification
Allemagne	Centre mondial de données sur l'écoulement (GRDC)	47	En cours d'examen	Offenbach	3) Encouragé à achever la certification
Arabie Saoudite	CMRS de Djeddah	80	En attente d'informations	Djeddah	3) Encouragé à achever la certification
Arabie Saoudite	Centre régional de suivi et d'annonce précoce des situations de sécheresse	81	En attente d'informations	Djeddah	3) Encouragé à achever la certification
Argentine	CRT de Buenos Aires	107	En cours d'examen	Brasilia	3) Encouragé à achever la certification]
Argentine	CMRS de Buenos Aires	108	En cours d'examen	Brasilia	3) Encouragé à achever la certification]
Argentine	Centre d'avis de cendres volcaniques de Buenos Aires	109	En cours d'examen	Brasilia	3) Encouragé à achever la certification]
Argentine	Centre régional de l'ozone	110	En attente d'informations	Brasilia	3) Encouragé à achever la certification
Argentine	Centre régional d'instruments	111	En attente d'informations	Brasilia	3) Encouragé à achever la certification (Approbation de la CIMO également exigée)
Autriche	CRT de Vienne	166	En cours d'examen	Offenbach	3) Encouragé à achever la certification
Brésil	Centre de météorologie maritime	117	En attente d'informations	Brasilia	3) Encouragé à achever la certification (Approbation de la CMOM également exigée)
Centre commun de recherche (JRC)	Centres mondiaux d'acquisition des données	169	En cours d'examen	Offenbach	3) Encouragé à achever la certification
Égypte	CRT du Caire	2	En attente d'informations	Casablanca	3) Encouragé à achever la certification
Égypte	CMRS du Caire	101	En attente d'informations	Casablanca	3) Encouragé à achever la certification
Égypte	Centre régional d'instruments du Caire	102	En attente d'informations	Casablanca	3) Encouragé à achever la certification (Approbation de la CIMO également exigée)
Égypte	Centre régional de l'ozone	103	En attente d'informations	Casablanca	3) Encouragé à achever la certification
Égypte	Centre regional de formation	104	En attente d'informations	Casablanca	3) Encouragé à achever la certification
Égypte	Centre radiométrique régional	105	En attente d'informations	Casablanca	3) Encouragé à achever la certification
Espagne	MEDARE	139	Approuvé	Toulouse	2) Ajouter au Manuel du SIO
États-Unis d'Amérique	Programme de coopération pour l'enseignement et la formation en météorologie opérationnelle (COMET)	144	En cours d'examen	Washington	3) Encouragé à achever la certification

État Membre ou organisation	Centre	N° id.	Approbation CSB	CMSI principal	Recommandation: 3) Encouragé
États-Unis d'Amérique	Centre national de recherche atmosphérique (NCAR)	3	En cours d'examen	Washington	3) Encouragé à achever la certification
États-Unis d'Amérique	Centre mondial de prévisions de zone Washington	28	En attente d'informations	Washington	3) Encouragé à achever la certification
États-Unis d'Amérique	CMRS de Miami	29	En attente d'informations	Washington	3 Encouragé à achever la certification
États-Unis d'Amérique	CMRS d'Honolulu	30	En attente d'informations	Washington	3) Encouragé à achever la certification
États-Unis d'Amérique	Centre national de prévision environnementale	31	En attente d'informations	Washington	3) Encouragé à achever la certification
États-Unis d'Amérique	Laboratoire de recherche atmosphérique (ARL)	32	En attente d'informations	Washington	3) Encouragé à achever la certification
États-Unis d'Amérique	CISMO	33	En attente d'informations	Washington	3) Encouragé à achever la certification
États-Unis d'Amérique	CNDO	34	En attente d'informations	Washington	3) Encouragé à achever la certification
États-Unis d'Amérique	Centre national de données géophysiques	35	En attente d'informations	Washington	3) Encouragé à achever la certification
États-Unis d'Amérique	NESDIS	36	En attente d'informations	Washington	3) Encouragé à achever la certification
Fédération de Russie	Portail de données océanographiques – nœud d'Obninsk	130	En attente d'informations	Moscou	3) Encouragé à achever la certification
Fidji	CMRS (prévision des cyclones tropicaux	106	En attente d'informations	Melbourne	3) Encouragé à achever la certification
Finlande	Institut météorologique finlandais – Centre de recherches atmosphériques	16	En attente d'informations	Offenbach	3) Encouragé à achever la certification
France	ODC de Toulouse	124	Approuvé	Toulouse	2) Ajouter au Manuel du SIO
Inde	CMRS (prévision des cyclones tropicaux)	100	En attente d'informations	New Delhi	3) Encouragé à achever la certification
Indonésie	Centre d'avis de cyclones tropicaux	-	En attente d'informations	Melbourne	3) Encouragé à achever la certification
Indonésie	Centre de prévision numérique du temps pour la gestion du trafic aérien en Asie du Sud-Est	-	En attente d'informations	Melbourne	3) Encouragé à achever la certification
Indonésie	Centre des feux de forêts transfrontières	-	En attente d'informations	Melbourne	3) Encouragé à achever la certification
Indonésie	Centre IO d'alerte aux tsunamis	-	En attente d'informations	Melbourne	3) Encouragé à achever la certification
IODE	Portail des données océanographiques de l'IODE	119	En attente d'informations	Exeter	3) Encouragé à achever la certification
Italie	CMRS de Rome	98	En attente d'informations	Offenbach	3) Encouragé à achever la certification

État Membre ou organisation	Centre	N° id.	Approbation CSB	CMSI principal	Recommandation: 3) Encouragé
Japon	Institut national des technologies de l'information et des communications (météorologie de l'espace)	160	Approuvé	Tokyo	2) Ajouter au Manuel du SIO
Kenya	CRT de Nairobi	6	En attente d'informations	Offenbach	3) Encouragé à achever la certification
Kenya	CMRS de Nairobi	95	En attente d'informations	Offenbach	3) Encouragé à achever la certification
Kenya	Centre régional d'instruments de Nairobi	95	En attente d'informations	Offenbach	3) Encouragé à achever la certification (Approbation de la CIMO également exigée)
Maroc	CMRS	130	En attente d'informations	Casablanca	3) Encouragé à achever la certification
Maroc	Centre régional d'instruments/Centre régional d'instruments maritimes	131	En attente d'informations	Casablanca	3) Encouragé à achever la certification (Approbation de la CIMO et de la CMOM également exigée)
Maroc	CMRS	132	En attente d'informations	Casablanca	3) Encouragé à achever la certification
Niger	CRT de Niamey	26	En attente d'informations	Casablanca	3) Encouragé à achever la certification
Niger	AGRHYMET Niamey	27	En attente d'informations	Casablanca	3) Encouragé à achever la certification
Norvège	Institut norvégien de recherches atmosphériques (NILU)	115	En attente d'informations	Offenbach	3) Encouragé à achever la certification
Nouvelle-Zélande	CMRS de Wellington	13	En cours d'examen	Melbourne	3) Encouragé à achever la certification
Nouvelle-Zélande	CRT de Wellington	79	En cours d'examen	Melbourne	3) Encouragé à achever la certification
Nouvelle-Zélande	Centre d'avis de cendres volcaniques de Wellington	140	En cours d'examen	Melbourne	3) Encouragé à achever la certification
Ouzbékistan	CRT de Tachkent	18	En attente d'informations	Séoul	3) Encouragé à achever la certification
Pays-Bas	CCR de De Bilt	21	En attente d'informations	Exeter	3) Encouragé à achever la certification
Pays-Bas	Centre de météorologie spatiale de De Bilt	78	En attente d'informations	Exeter	3) Encouragé à achever la certification
Qatar	Centre de météorologie maritime du Golfe	146	Approuvé	Djeddah	2) Ajouter au Manuel du SIO
Royaume-Uni de Grande Bretagne et d'Irlande du Nord	ODC d'Exeter	123	En attente d'informations	Exeter	3) Encouragé à achever la certification
Royaume-Uni de Grande Bretagne et d'Irlande du Nord	BAS de Cambridge	142	En cours d'examen	Exeter	3) Encouragé à achever la certification

État Membre ou organisation	Centre	N° id.	Approbation CSB	CMSI principal	Recommandation: 3) Encouragé
Royaume-Uni de Grande Bretagne et d'Irlande du Nord	Centre d'avis de cendres volcaniques de Londres	137	En attente d'informations	Exeter	3) Encouragé à achever la certification
Royaume-Uni de Grande Bretagne et d'Irlande du Nord	Centre mondial de prévisions de zone de Londres	136	En attente d'informations	Exeter	3) Encouragé à achever la certification
Sénégal	CMRS de Dakar	94	En attente d'informations	Casablanca	3) Encouragé à achever la certification
Sénégal	CRT de Dakar	4	En attente d'informations	Casablanca	3) Encouragé à achever la certification
Sénégal	Centre de données météorologiques pour l'aviation, Dakar	93	En attente d'informations	Casablanca	3) Encouragé à achever la certification
Suède	Baltrad	83	En attente d'informations	Offenbach	3) Encouragé à achever la certification
Suède	Archives des données API	82	Retiré	Offenbach	Retirer du Manuel du SIO
Suisse	Système d'information sur les stations de la Veille de l'atmosphère globale (Suisse)	145	En cours d'examen	Offenbach	3) Encouragé à achever la certification
Thaïlande	CRT de Bangkok	5	En cours d'examen	Tokyo	3) Encouragé à achever la certification
Turquie	CCR de Turquie (EEMC)	162	En cours d'examen	Offenbach	3) Encouragé à achever la certification

---

Annexe 3 de la recommandation 20 (CSB-Ext.(2014))

CONFORMITÉ AU SYSTÈME D'INFORMATION DE L'OMM

Ajouts au *Manuel du Système d'information de l'OMM* (OMM-N° 1060)

1. Insérer le texte suivant dans la partie II du *Manuel du Système d'information de l'OMM* (OMM-N°1060) relative à la conformité des centres du SIO

2.5 Examen permanent des centres du SIO

2.5.1 Contexte

Les performances à long terme du SIO dépendent du respect permanent des normes et pratiques convenues de la part des centres du SIO. Afin de s'assurer que les CMSI, CPCD et CN œuvrent en conformité avec le SIO, ces centres doivent procéder à un examen permanent de leur conformité aux normes et pratiques préétablies.

2.5.2 Responsabilité

Les Membres sont chargés de veiller à la conformité des centres aux normes et pratiques du SIO. La CSB supervisera et appuiera les processus d'examen permanent en vue de confirmer la conformité de chaque centre tous les huit ans pour les CN et les CPCD, et tous les quatre ans pour les CMSI.

2.5.3 Procédure

La CSB actualisera les principes directeurs applicables à l'examen permanent des centres du SIO dans le *Guide du Système d'information de l'OMM* (OMM-N° 1061).

2. Modifier le texte suivant dans la partie IV du *Manuel du Système d'information de l'OMM* (OMM-N°1060) relative aux spécifications techniques du SIO

4.1 Généralités

4.1.1 Les quinze spécifications techniques (SIO-SpécTech) qui suivent définissent les interfaces correspondant aux grandes fonctions du SIO. Ces spécifications sont décrites plus en détail dans l'appendice D:

…

4.1.6 La convention de désignation des fichiers en vigueur sur le SMT est employée pour les fichiers et les fiches connexes de métadonnées, le cas échéant. Le texte de la convention figure dans le *Manuel du Système mondial de télécommunications* (OMM-N° 386) –volume I, partie II, supplément II-15.

~~Note: Dans le Guide du Système d'information de l'OMM (OMM-N° 1061), section 4.1, il est fait référence au document d'orientation complémentaire «WIS Compliance Specifcations for GISCs, DCPCs, and NCs» (spécifications de conformité au SIO des CMSI, CPCD et CN) destiné aux centres du SIO.~~

3. Insérer le texte suivant en introduction de l'appendice D du *Manuel du Système d'information de l'OMM* (OMM-N°1060) relatif aux spécifications techniques du SIO

APPENDICE D: SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES DU SIO

SIO-SpécTech-1: Téléchargement en amont des métadonnées relatives aux données et aux produits

Normes applicables	Contenu: Profil de base OMM de la norme ISO 19115 pour les métadonnées Convention de désignation des fichiers (associe un fichier aux métadonnées correspondantes): figure dans le *Manuel du Système mondial des télécommunications*, volume 1, partie II, supplément II-15 Communication: à déterminer par le centre hébergeur du catalogue des métadonnées RCE (types de communication énumérés ci-dessous)
Types de communication	Terminal-hébergeur; stockage et retransmission ou transfert de fichiers; Client-serveur; demande-réponse (ex. publication HTTP)
Niveau de service requis	Combinaison de services spécialisés et publics
Réseaux de transport et services d'appui	Divers réseaux de transport, pouvant inclure du cryptage (à déterminer en fonction des besoins de connexion au serveur hôte)
Indicateurs de performance Métadonnées RCE	À transmettre avant le fichier associé aux métadonnées
Cas d'utilisation	Spécification technique du SIO – appendice E: Cas d'utilisation: B.1, Fournir des métadonnées relatives aux données et produits
Exigences relatives au SIO (outre les exigences applicables à toutes les interfaces)	Fournir un catalogue de métadonnées pour l'ensemble des CMSI comportant des données, des produits et des services; garantir l'interopérabilité des catalogues en faisant appel aux services de recherche et services géospatiaux conformément à la norme ISO 23950; contributions du SIO au système centralisateur du Système mondial des systèmes d'observation de la Terre (GEOSS); utiliser la norme ISO 19115 et le profil de base OMM pour les métadonnées; normaliser les pratiques d'archivage électronique des métadonnées; fournir des métadonnées assorties d'un indicateur de qualité pour faciliter la recherche, l'extraction et l'archivage; utiliser les normes ISO applicables à certaines zones de la planète; s'inspirer des précédents institutionnels et techniques que représentent les composantes de l'Infrastructure de données géospatiales (SDI); [chaque CPCD] met en place un système de sauvegarde et de récupération des services essentiels; utiliser les réseaux de télécommunications spécialisés et l'Internet public pour une diffusion en temps voulu des données et produits; [chaque CMSI] reçoit des centres nationaux et des CPCD situés dans sa zone de responsabilité les données et les produits devant faire l'objet d'un échange à l'échelle mondiale.
Notes:	Cette interface repose sur la pratique SMT actuelle, ajoutant le format standard particulier des métadonnées SIO pour les données, produits et services. Afin de pouvoir mettre à jour le catalogue de métadonnées RCE, il est recommandé aux centres du SIO de disposer de deux moyens de mise à jour: un moyen de téléchargement de fichiers pour la mise à jour par lots (l'ajout, le remplacement ou la suppression de fiches de métadonnées sont traités comme des fichiers distincts) et un formulaire en ligne destiné aux modifications à apporter au catalogue des métadonnées RCE (ajout, modification ou suppression d'éléments dans une fiche ou de fiches entières). Les centres du SIO doivent tenir à jour le catalogue des métadonnées RCE en tant que ressource consultable par tous les chercheurs (voir la SpécTech 8 du SIO). Les centres du SIO sont tenus de communiquer toutes les modifications apportées à chacune des parties physiquement distribuées du catalogue des métadonnées RCE centralisé de façon logique (voir la SpécTech-9 du SIO).

SIO-SpécTech-2, Téléchargement en amont des données et des produits

Normes applicables	*Manuel du Système mondial des télécommunications*, supplément II-2, et autre(s) manuel(s) de l'OMM suivant le programme considéré Convention de désignation des fichiers (associe un fichier aux métadonnées correspondantes): figure dans le *Manuel du Système mondial des télécommunications*, volume 1, partie II, supplément II-15.
Types de communication	Terminal-hébergeur; stockage et retransmission ou transfert de fichiers; client-serveur; demande-réponse
Niveau de service requis	Largeur de bande spécialisée et haute fiabilité
Réseaux de transport et services d'appui	SMT Réseau Internet public ou privé avec protocole TCP/IP et cryptage
Indicateurs de performance produits et données	À traiter conformément aux Principes techniques du SMT (*Manuel du Système mondial des télécommunications*, partie I, paragraphe 1.3) et autre(s) manuel(s) de l'OMM suivant le programme considéré.
Cas d'utilisation	Spécification technique du SIO, appendice E, Cas d'utilisation: B.2, Télécharger les données ou produits vers les CPCD ou les CMSI
Exigences relatives au SIO (outre les exigences applicables à toutes les interfaces	Rendre accessibles toutes les données aux termes de la résolution 40 de l'OMM par l'intermédiaire des arrangements d'interopérabilité élaborés pour le GEOSS; utiliser les normes ISO applicables à certaines zones de la planète; harmoniser le format, la transmission, l'archivage et la diffusion des données dans les différentes disciplines; [chaque CPCD] met en place un système de sauvegarde et de récupération des services essentiels; utiliser les liaisons de données WWW pour la transmission de données de priorité haute en temps réel; utiliser les réseaux de télécommunication spécialisés pour la collecte et la diffusion de données et de produits pour lesquels le facteur temps et le facteur exploitation sont déterminants; assurer un accès et une intégration rapides des ensembles de données en temps réel et en différé (archives); recenser et utiliser différents types de données dans les programmes de l'OMM; [chaque centre national] collecte des données nationales; [chaque centre national] élabore et diffuse des produits destinés à des utilisateurs nationaux; [chaque centre national] télécharge les données et produits destinés à être échangés à l'échelle mondiale vers les CMSI qui lui sont associés (et le cas échéant vers les CPCD); [chaque CPCD] recueille les données et produits se rapportant à des programmes particuliers; [chaque CPCD] recueille les données et produits destinés à être diffusés aux centres nationaux qui se trouvent dans sa zone de responsabilité; [chaque CPCD] télécharge les données et produits destinés à être échangés à l'échelle mondiale vers les CMSI qui lui sont associés; [chaque CMSI] reçoit des centres nationaux et des CPCD qui se trouvent dans sa zone de responsabilité les données et produits devant faire l'objet d'un échange à l'échelle mondiale.
Notes	Cette interface repose sur la pratique SMT actuelle, complétée par d'autres mécanismes de transfert de fichiers tel le réseau Internet. Même si les données doivent arriver après leurs métadonnées associées, on accorde un jeu de deux minutes avant de considérer le fichier de données erroné.

SIO-SpécTech-3, Centralisation des données distribuées à l'échelle mondiale

Normes applicables	*Manuel du Système mondial des télécommunications*, supplément I-3
Types de communication	Terminal-hébergeur; stockage et retransmission ou transfert de fichiers
Niveau de service requis	Largeur de bande spécialisée et haute fiabilité
Réseaux de transport et services d'appui	SMT
Indicateurs de performance information mondiale	Certaines données essentielles à l'exploitation destinées à être échangées à l'échelle mondiale doivent être transmises de bout en bout dans un délai de deux minutes.
Cas d'utilisation	Spécifications techniques du SIO, appendice B, Cas d'utilisation: B.4, Gérer la mémoire cache des données dans les CMSI

Exigences relatives au SIO (outre les exigences applicables à toutes les interfaces	Normaliser les pratiques d'archivage électronique des données; harmoniser le format, la transmission, l'archivage et la diffusion des données dans les différentes disciplines; [chaque CMSI] échange avec les autres CMSI les données et produits destinés à être échangés à l'échelle mondiale; [chaque CMSI] met en place un système de coordination et d'assistance mutuelle avec les autres CMSI; [chaque CMSI] conserve en mémoire pendant au moins 24 heures les données et produits destinés à être échangés à l'échelle mondiale; utiliser les réseaux de télécommunication spécialisés pour la collecte et la diffusion de données et de produits pour lesquels le facteur temps et le facteur exploitation sont déterminants; assurer un accès et une intégration rapides des ensembles de données en temps réel et en différé (archives); recenser et utiliser différents types de données dans les programmes de l'OMM; [chaque CMSI] reçoit des centres nationaux et des CPCD qui se trouvent dans sa zone de responsabilité les données et produits devant être échangés à l'échelle mondiale; [chaque CMSI] diffusent les données et produits devant faire l'objet d'un échange à l'échelle mondiale dans sa zone de responsabilité.
Notes	L'ensemble de données et produits de l'OMM qui doit être conservé dans la mémoire cache des CMSI pendant 24 heures est l'information «devant être échangée à l'échelle mondiale». Cela n'englobe pas tous les éléments qui circulent par l'IGDDS. Même si la mémoire cache des données et produits devant être échangés à l'échelle mondiale doit être en place dans tous les CMSI dans un délai de 15 minutes, les données critiques sur le plan de l'exploitation, par exemple une alerte en cas de catastrophe, doivent être diffusées dans les deux minutes. La taille de la mémoire cache doit s'accroître d'un gigaoctet par jour. Celle-ci doit être très fidèle et le système de centralisation logique doit être accessible financièrement et robuste; il faut éviter tout point de défaillance et toute procédure complexe. À ce point de la conception du SIO, on peut envisager plusieurs méthodes de centralisation de la mémoire cache distribuée. L'une d'entre elles prévoit que tous les CMSI s'abonnent à la réception de tous les messages envoyés sur le réseau. Pour des questions d'efficacité et afin d'obtenir une redondance adéquate entre au plus dix CMSI, les abonnements pourront être organisés en trois paliers maximum.

SIO-SpécTech-4, Tenue à jour de l'information sur l'identification et les rôles des utilisateurs

Normes applicables	Les normes relatives au contenu et aux communications sont déterminées par le centre hébergeur de la base de données sur l'identification et les rôles des utilisateurs
Types de communication	terminal-hébergeur; stockage et retransmission ou transfert de fichiers (ex., FTP, HTTP) client-serveur; demande-réponse (ex., HTTP, formulaire Web IPC)
Niveau de service requis	Possibilité de faire appel à un réseau partagé non spécialisé, sous réserve de protection de la vie privée de certaines personnes, conformément aux lois nationales.
Réseaux de transport et services d'appui	Réseau Internet public ou privé avec protocole TCP/IP et cryptage; généralement protocole http, méthodes GET ou POST, pouvant inclure un protocole SOAP
Indicateurs de performance identification et rôle de l'utilisateur	Le délai de modification des données relatives à l'identification et au rôle des utilisateurs dépend de l'application utilisée et des procédures en place dans les centres nationaux ou les CPCD
Cas d'utilisation	Spécifications techniques du SIO, appendice B, Cas d'utilisation: B.5, Tenir à jour l'information sur l'identification et le rôle de l'utilisateur

Exigences relatives au SIO (outre les exigences applicables à toutes les interfaces	Utiliser les normes ISO applicables à certaines zones de la planète; harmoniser le format, la transmission, l'archivage et la diffusion des données dans les différentes disciplines; [chaque centre national] autorise les utilisateurs nationaux à accéder au SIO; [chaque CPCD] gère l'accès aux données et produits d'information via la fonction demande/réponse d'Internet; [chaque CPCD] met en place un système de sauvegarde et de récupération des services essentiels; utiliser les réseaux de télécommunications spécialisés et l'Internet public pour une diffusion en temps voulu des données et produits; recenser et utiliser différents types de données dans les programmes de l'OMM.
Notes	Afin d'actualiser l'information sur l'identification et les rôles des candidats ou utilisateurs actuels du Système, les centres du SIO doivent offrir deux types de mécanismes de mise à jour: téléchargement en amont de fichiers pour la mise à jour par lot (ajouter, remplacer ou supprimer des identifications et des rôles considérés comme des fichiers distincts); et formulaire en ligne permettant de modifier les entrées individuelles d'identification et de rôle (ajouter, modifier ou supprimer des éléments dans une fiche ou des fiches entières).

SIO-SpécTech-5, Synthèse de l'information distribuée sur l'identification et les rôles

Normes applicables	À déterminer par le centre hébergeur d'un catalogue donné d'informations sur l'identification et les rôles des utilisateurs (types de communication énumérés ci-dessous)
Types de communication	Terminal-hébergeur; stockage et retransmission ou transfert de fichiers client-serveur; demande-réponse (ex., HTTP, Post)
Niveau de service requis	Combinaison de services spécialisés et publics, sous réserve de protection de la vie privée de certaines personnes conformément aux lois nationales
Réseaux de transport et services d'appui	Divers réseaux de transport, pouvant inclure du cryptage (à déterminer en fonction des besoins de connexion au serveur hôte)
Indicateurs de performance Actualisation	Les catalogues d'informations sur l'identification et les rôles des utilisateurs doivent être actualisés suivant une fréquence inférieure ou égale à la moitié de la fréquence exigée par les centres du SIO concernés (voir SIO-SpécTech-4)
Cas d'utilisation	Spécifications techniques du SIO, appendice B, Cas d'utilisation: B.5, Tenir à jour l'information sur l'identification et le rôle de l'utilisateur
Exigences relatives au SIO (outre les exigences applicables à toutes les interfaces	Utiliser les normes ISO applicables à certaines zones de la planète; harmoniser le format, la transmission, l'archivage et la diffusion des données dans les différentes disciplines; s'inspirer des précédents institutionnels et techniques que représentent les composantes de l'Infrastructure de données géospatiales (SDI); [chaque centre national] autorise les utilisateurs nationaux à accéder au SIO; [chaque CPCD] met en place un système de sauvegarde et de récupération des services essentiels; [chaque CMSI] met en place un système de coordination et d'assistance mutuelle avec les autres CMSI; utiliser les réseaux de télécommunications spécialisés et l'Internet public pour une diffusion en temps voulu des données et produits; recenser et utiliser différents types de données dans les programmes de l'OMM.
Notes	Les administrateurs chargés des authentifications et des autorisations dans les centres du SIO ont besoin d'échanger des renseignements à jour sur l'identité et le rôle des utilisateurs en tant que ressource disponible auprès de tous les centres du SIO. Il est indispensable cependant d'éviter de faire état de tout renseignement concernant l'identité d'une personne en particulier. Cette question est compliquée car il est essentiel d'accéder aux données échangées à l'échelle internationale pour utiliser les mécanismes d'authentification au niveau des organisations nationales. À ce point de la conception du SIO, les mécanismes de gestion des informations relatives à l'identification et au rôle des utilisateurs n'ont pas encore été définis comme il le faudrait dans les centres du SIO.

SIO-SpécTech-6, Authentification d'un utilisateur

Normes applicables	Normes relatives aux logiciels d'authentification disponibles dans le commerce; et éventuellement aux infrastructures à clés publiques
Types de communication	client-serveur; demande-réponse; transaction passive
Niveau de service requis	Largeur de bande spécialisée et haute fiabilité, notamment protection de la vie privée de certaines personnes, conformément aux lois nationales
Réseaux de transport et services d'appui	Réseau Internet public ou privé avec protocole TCP/IP et cryptage
Indicateurs de performance Temps de réponse Cadence des demandes Simultanéité	maximum: 2 s par demande d'authentification minimum: 40 demandes d'authentification par seconde minimum: 20 sessions actives
Cas d'utilisation	Spécifications techniques du SIO, appendice B, Cas d'utilisation: B.5, Tenir à jour l'information sur l'identification et le rôle de l'utilisateur
Exigences relatives au SIO (outre les exigences applicables à toutes les interfaces	Harmoniser le format, la transmission, l'archivage et la diffusion des données dans les différentes disciplines; [chaque centre national] autorise les utilisateurs nationaux à accéder au SIO; [chaque CPCD] met en place un système de sauvegarde et de récupération des services essentiels; [chaque CMSI] met en place un système de coordination et d'assistance mutuelle avec les autres CMSI; utiliser les liaisons de données WWW pour la transmission de données de priorité haute en temps réel; utiliser les réseaux de télécommunications spécialisés et l'Internet public pour une diffusion en temps voulu des données et produits.
Notes	Le client transmet au serveur une demande d'authentification pour un utilisateur donné, avec son identification et ses pouvoirs. Le serveur intègre l'information concernant l'identification et les rôles pour le SIO et renvoie la réponse, qui confirme ou non que l'usager en question a fourni les références requises.

SIO-SpécTech-7, Autorisation des rôles assignés à un utilisateur

Normes applicables	Normes approuvées par les autorités publiques relatives aux logiciels d'autorisation utilisateurs
Types de communication	client-serveur; demande-réponse; transaction passive
Niveau de service requis	Largeur de bande spécialisée et haute fiabilité
Réseaux de transport et services d'appui	Réseau Internet public ou privé avec protocole TCP/IP et cryptage
Indicateurs de performance Temps de réponse Cadence des demandes Simultanéité	maximum: 2 s par demande d'autorisation minimum: 40 demandes d'autorisation par seconde minimum: 20 sessions actives
Cas d'utilisation	Spécifications techniques du SIO, appendice B, Cas d'utilisation: B.5, Tenir à jour l'information sur l'identification et le rôle de l'utilisateur
Exigences relatives au SIO (outre les exigences applicables à toutes les interfaces	Harmoniser le format, la transmission, l'archivage et la diffusion des données dans les différentes disciplines; [chaque centre national] autorise les utilisateurs nationaux à accéder au SIO; [chaque CPCD] met en place un système de sauvegarde et de récupération des services essentiels; [chaque CMSI] met en place un système de coordination et d'assistance mutuelle avec les autres CMSI; utiliser les liaisons de données WWW pour la transmission de données de priorité haute en temps réel; utiliser les réseaux de télécommunications spécialisés et l'Internet public pour une diffusion en temps voulu des données et produits
Notes	Le client transmet au serveur une demande d'autorisation pour un utilisateur donné, avec son identification. Le serveur intègre l'information concernant l'identification et les rôles pour le SIO et renvoie une réponse, qui soit renferme une liste des rôles autorisés pour cet utilisateur, soit refuse tout rôle à l'utilisateur. .

SIO-SpécTech-8, Recherche et extraction de données dans le catalogue RCE

Normes applicables	Norme ISO 23950, Protocole de recherche d'information notamment Profils GEO et SRU (recherche et extraction par URL) Profil de base OMM de la norme ISO pour les métadonnées. [Équipe d'experts interprogrammes pour la mise en œuvre des métadonnées (07)]
Types de communication	client-serveur; demande-réponse
Niveau de service requis	Réseau partagé non spécialisé
Réseaux de transport et services d'appui	Réseau Internet public ou privé avec protocole TCP/IP pouvant inclure du cryptage; généralement protocole http, méthodes GET ou POST, pouvant inclure un protocole SOAP
Indicateurs de performance Temps de réponse Cadence des demandes de recherche Simultanéité	maximum: 2 s. par demande minimum: 40 recherches par mots clés et par zones de délimitation par seconde minimum: 20 sessions actives
Cas d'utilisation	Spécifications techniques du SIO, appendice B, Cas d'utilisation: B.6, Recherche de données ou produits
Exigences relatives au SIO (outre les exigences applicables à toutes les interfaces	Fournir un catalogue de métadonnées pour l'ensemble des CMSI comportant des données, des produits et des services; garantir l'interopérabilité des catalogues en faisant appel aux services de recherche et services géospatiaux conformément à la norme ISO 23950; contributions du SIO au système centralisateur du Système mondial des systèmes d'observation de la Terre (GEOSS); utiliser la norme ISO 19115 et le profil de base OMM pour les métadonnées; normaliser les pratiques d'archivage électronique des métadonnées; fournir des métadonnées assorties d'un indicateur de qualité pour faciliter la recherche, l'extraction et l'archivage; rendre accessibles toutes les données essentielles aux termes de la résolution 40 de l'OMM par l'intermédiaire des arrangements d'interopérabilité élaborés pour le GEOSS; utiliser les normes ISO applicables à certaines zones de la planète; harmoniser le format, la transmission, l'archivage et la diffusion des données dans les différentes disciplines; s'inspirer des précédents institutionnels et techniques que représentent les composantes de l'Infrastructure de données géospatiales (SDI); [chaque CPCD] gère l'accès aux données et produits d'information via la fonction demande/réponse d'Internet; [chaque CPCD] met en place un système de sauvegarde et de récupération des services essentiels; [chaque CMSI] met en place un système de coordination et d'assistance mutuelle avec les autres CMSI; utiliser l'Internet public pour la recherche, la consultation et l'extraction de données; assurer un accès et une intégration rapides des ensembles de données en temps réel et en différé (archives); recenser et utiliser différents types de données dans les programmes de l'OMM; soutenir le SIO en tant que composante essentielle du GEOSS.
Notes	Les procédures de désignation d'un CMSI ou d'un CPCD exigent que les deux catégories de centre mettent à jour des catalogues de données, produits et services dans un format normalisé adopté par l'OMM et facilitent l'accès à ces catalogues. Il faut donc que les services de réseau soient considérés comme un type de produit SIO pouvant être recherché dans le catalogue RCE.

SIO-SpécTech-9, Synthèse des catalogues de métadonnées RCE distribués

Normes applicables	À déterminer par le centre hébergeur d'un catalogue de métadonnées RCE donné (types de communication énumérés ci-dessous)
Types de communication	terminal-hébergeur; stockage et retransmission ou transfert de fichiers client-serveur; demande-réponse (ex., HTTP Post)
Niveau de service requis	Combinaison de services publics et spécialisés
Réseaux de transport et services d'appui	Divers réseaux de transport, pouvant inclure du cryptage (à déterminer en fonction des besoins de connexion au serveur hôte)
Indicateurs de performance Actualisation	Pas de différences entre les bases de métadonnées RCE pendant plus de 24 heures
Cas d'utilisation	Spécifications techniques du SIO, appendice B, Cas d'utilisation: B.6, Recherche de données ou produits

Exigences relatives au SIO (outre les exigences applicables à toutes les interfaces	Fournir un catalogue de métadonnées pour l'ensemble des CMSI comportant des données, des produits et des services; garantir l'interopérabilité des catalogues en faisant appel aux services de recherche et services géospatiaux conformément à la norme ISO 23950; contributions du SIO au système centralisateur du Système mondial des systèmes d'observation de la Terre (GEOSS); utiliser la norme ISO 19115 et le profil de base OMM pour les métadonnées; normaliser les pratiques d'archivage électronique des métadonnées; fournir des métadonnées assorties d'un indicateur de qualité pour faciliter la recherche, l'extraction et l'archivage; rendre accessibles toutes les données essentielles aux termes de la résolution 40 de l'OMM par l'intermédiaire des arrangements d'interopérabilité élaborés pour le GEOSS; utiliser les normes ISO applicables à certaines zones de la planète; harmoniser le format, la transmission, l'archivage et la diffusion des données dans les différentes disciplines; s'inspirer des précédents institutionnels et techniques que représentent les composantes de l'Infrastructure de données géospatiales (SDI); [chaque CPCD] gère l'accès aux données et produits d'information via la fonction demande/réponse d'Internet; [chaque CPCD] met en place un système de sauvegarde et de récupération des services essentiels; [chaque CMSI] met en place un système de coordination et d'assistance mutuelle avec les autres CMSI; utiliser l'Internet public pour la recherche, la consultation et l'extraction de données; Soutenir le SIO en tant que composante essentielle du GEOSS.
Notes	À ce point de la conception du SIO, on peut envisager plusieurs méthodes de centralisation logique du catalogue de métadonnées RCE distribué physiquement. Lors d'une réunion l'Équipe d'experts de la CSB pour les centres du Système d'information de l'OMM (Genève,2010), le premier groupe de CMSI a décider d'utiliser dès le départ la version 2.0 du logiciel OAI-PMH.

SIO-SpécTech-10, Téléchargement de fichiers en aval via des réseaux spécialisés

Normes applicables	*Manuel du Système mondial des télécommunications*, supplément II-2 et autre(s) manuel(s) de l'OMM suivant le programme considéré
Types de communication	Terminal-hébergeur; transfert de fichiers radiodiffusion ou multidiffusion client-serveur; publication-abonnement ou demande-réponse
Niveau de service requis d	Largeur de bande spécialisée et haute fiabilité
Réseaux de transport et services d'appui	SMT Radiodiffusion par satellite IGDDS (fréquences allouées à la radio ou la télévision) Réseau Internet public ou privé avec protocole TCP/IP et cryptage
Indicateurs de performance Données pour lesquelles le facteur exploitation est déterminant	Traitement des données conforme au *Manuel du Système mondial des télécommunications*, partie I, paragraphe 1.3: Principes techniques du SMT et à d'autres manuels de l'OMM suivant le programme considéré
Cas d'utilisation	Spécifications techniques du SIO, appendice B, Cas d'utilisation: B.7, Demandes ponctuelles de données et de produits (flux tiré). B.8, Abonnement aux données et produits (flux poussé) B.9, Téléchargement de données et produits en provenance des centres du SIO

Exigences relatives au SIO (outre les exigences applicables à toutes les interfaces	Harmoniser le format, la transmission, l'archivage et la diffusion des données dans les différentes disciplines; s'inspirer des précédents institutionnels et techniques que représentent les composantes de l'Infrastructure de données géospatiales (SDI); [chaque CPCD] gère l'accès aux données et produits d'information via la fonction demande/réponse d'Interne; [chaque CMSI] met en place un système de coordination et d'assistance mutuelle avec les autres CMSI; chaque CMSI] conserve en mémoire pendant au moins 24 heures les données et produits destinés à être échangés à l'échelle mondiale; utiliser les liaisons de données WWW pour la transmission de données de priorité haute en temps réel; utiliser les réseaux de télécommunication spécialisés pour la collecte et la diffusion de données et de produits pour lesquels le facteur temps et le facteur exploitation sont déterminants; assurer un accès et une intégration rapides des ensembles de données en temps réel et en différé (archives); recenser et utiliser différents types de données dans les programmes de l'OMM; [chaque centre national] élabore et diffuse des produits destinés à des utilisateurs nationaux; [chaque CPCD] diffuse des données et produits destinés à être échangés à l'échelle régionale; [chaque CMSI] diffuse des données et produits destinés à être échangés à l'échelle mondiale dans sa zone de responsabilité.
Notes	

SIO-SpécTech-11, Téléchargement de fichiers en aval via des réseaux non spécialisés

Normes applicables	Manuel(s) de l'OMM suivant le programme considéré
Types de communication	Terminal-hébergeur; transfert de fichiers radiodiffusion ou multidiffusion client-serveur; publication-abonnement ou demande-réponse
Niveau de service requis	Réseau partagé non spécialisé
Réseaux de transport et services d'appui	Radiodiffusion par satellite IGDDS (fréquences allouées à la radio ou la télévision) Réseau Internet public ou privé avec protocole TCP/IP pouvant inclure du cryptage
Indicateurs de performance	*Manuel du Système mondial des télécommunications*, volume 1, partie II, supplément II-15, ou autres spécifications figurant dans les manuels de l'OMM suivant le programme considéré (ne pas utiliser de réseau non spécialisé pour la transmission de données essentielles à l'exploitation)
Cas d'utilisation	Spécifications techniques du SIO, appendice B, Cas d'utilisation: B.7, Demandes ponctuelles de données et de produits (flux tiré). B.8, Abonnement aux données et produits (flux poussé) B.9, Téléchargement de données et produits en provenance des centres du SIO
Exigences relatives au SIO (outre les exigences applicables à toutes les interfaces	Harmoniser le format, la transmission, l'archivage et la diffusion des données dans les différentes disciplines; [chaque CPCD] gère l'accès aux données et produits d'information via la fonction demande/réponse d'Interne; [chaque CMSI] met en place un système de coordination et d'assistance mutuelle avec les autres CMSI; chaque CMSI] conserve en mémoire pendant au moins 24 heures les données et produits destinés à être échangés à l'échelle mondiale; utiliser les réseaux de télécommunications spécialisés et l'Internet public pour une diffusion en temps voulu des données et produits; utiliser l'Internet public pour la recherche, la consultation et l'extraction de données; assurer un accès et une intégration rapides des ensembles de données en temps réel et en différé (archives); recenser et utiliser différents types de données dans les programmes de l'OMM; [chaque centre national] élabore et diffuse des produits destinés à des utilisateurs nationaux; [chaque CPCD] diffuse des données et produits destinés à être échangés à l'échelle régionale; [chaque CMSI] diffuse des données et produits destinés à être échangés à l'échelle mondiale dans sa zone de responsabilité.
Notes	

SIO-SpécTech-12, Téléchargement de fichiers par d'autres méthodes

Normes applicables	Manuel(s) de l'OMM suivant le programme considéré
Types de communication	Télécopie, envoi de supports physiques, etc.
Niveau de service requis	Envoi prioritaire pour les données essentielles à l'exploitation
Réseaux de transport et services d'appui	Réseaux divers
Indicateurs de performance données pour lesquelles le facteur exploitation est déterminant autres données/produits	Traitement des données conforme au *Manuel du Système mondial des télécommunications*, partie I, paragraphe 1.3: Principes techniques du SMT et autres(s) manuel(s) de l'OMM suivant le programme considéré tels que définis dans les manuels de l'OMM suivant le programme considéré
Cas d'utilisation	Spécifications techniques du SIO, appendice B, Cas d'utilisation: B.7, Demandes ponctuelles de données et de produits (flux tiré). B.8, Abonnement aux données et produits (flux poussé) B.9, Téléchargement de données et produits en provenance des centres du SIO
Exigences relatives au SIO (outre les exigences applicables à toutes les interfaces	Fournir des métadonnées assorties d'un indicateur de qualité pour faciliter la recherche, l'extraction et l'archivage; harmoniser le format, la transmission, l'archivage et la diffusion des données dans les différentes disciplines; s'inspirer des précédents institutionnels et techniques que représentent les composantes de l'Infrastructure de données géospatiales (SDI); [chaque CPCD] gère l'accès aux données et produits d'information via la fonction demande/réponse d'Interne; [chaque CPCD] met en place un système de sauvegarde et de récupération des services essentiels; [chaque CMSI] met en place un système de coordination et d'assistance mutuelle avec les autres CMSI; [chaque CMSI]] conserve en mémoire pendant au moins 24 heures les données et produits destinés à être échangés à l'échelle mondiale; recenser et utiliser différents types de données dans les programmes de l'OMM; [chaque centre national] élabore et diffuse des produits destinés à des utilisateurs nationaux; [chaque CPCD] diffuse des données et produits destinés à être échangés à l'échelle régionale; [chaque CMSI] diffuse des données et produits destinés à être échangés à l'échelle mondiale dans sa zone de responsabilité.
Notes	

SIO-SpécTech-13, Tenue à jour des métadonnées de diffusion

Normes applicables	Les normes relatives au contenu et aux communications sont déterminées par le centre hébergeur de la base de métadonnées de diffusion
Types de communication	terminal-hébergeur; stockage et retransmission ou transfert de fichiers client-serveur; demande-réponse (ex., http, formulaire Web IPC)
Niveau de service requis	Combinaison de services publics et spécialisés
Réseaux de transport et services d'appui	Réseau Internet public ou privé avec protocole TCP/IP pouvant inclure du cryptage; généralement protocole http, méthodes GET ou POST, pouvant inclure un protocole SOAP
Indicateurs de performance diffusion des modifications apportées aux métadonnées	Le SMT exige que les modifications concernant les métadonnées de diffusion soient communiquées deux mois avant de prendre effet
Cas d'utilisation	Spécifications techniques du SIO, appendice B, Cas d'utilisation: B.10, Fournir les métadonnées de diffusion

Exigences relatives au SIO (outre les exigences applicables à toutes les interfaces	Fournir des métadonnées assorties d'un indicateur de qualité pour faciliter la recherche, l'extraction et l'archivage; utiliser les normes ISO applicables à certaines zones de la planète; harmoniser le format, la transmission, l'archivage et la diffusion des données dans les différentes disciplines; [chaque CPCD] met en place un système de sauvegarde et de récupération des services essentiels; [chaque CMSI] met en place un système de coordination et d'assistance mutuelle avec les autres CMSI; utiliser les liaisons de données WWW pour la transmission de données de priorité haute en temps réel; utiliser les réseaux de télécommunication spécialisés pour la collecte et la diffusion de données et de produits pour lesquels le facteur temps et le facteur exploitation sont déterminants; utiliser les réseaux de télécommunications spécialisés et l'Internet public pour une diffusion en temps voulu des données et produits; assurer un accès et une intégration rapides des ensembles de données en temps réel et en différé (archives); [chaque centre national] élabore et diffuse des produits destinés à des utilisateurs nationaux; [chaque centre national] télécharge des données et produits destinés à un échange à l'échelle mondiale vers les CMSI qui lui sont associés (et le cas échéant vers les CPCD); [chaque CPCD] diffuse des données et produits destinés à être échangés à l'échelle régionale; [chaque CPCD] télécharge des données et produits destinés à un échange à l'échelle mondiale vers les CMSI qui lui sont associés; [chaque CMSI] diffuse les données et produits devant faire l'objet d'un échange à l'échelle mondiale dans sa zone de responsabilité.
Notes	Afin de mettre à jour les métadonnées de diffusion, les centres du SIO doivent offrir deux types de mécanismes de mise à jour: téléchargement des fichiers en amont pour la mise à jour par lot (ajouter, remplacer ou supprimer les fiches de métadonnées considérées comme des fichiers distincts); et formulaire en ligne permettant de modifier les entrées individuelles (ajouter, modifier ou supprimer des éléments dans une fiche ou des fiches entières). Les centres du SIO sont tenus de communiquer toutes les modifications apportées à chacune des parties physiquement réparties du catalogue de métadonnées de RCE centralisé de façon logique (voir la SpécTech-14 du SIO). Ce plan concerne la population de métadonnées DAR qui sera créée de manière centralisée, en se fondant sur la proposition de Météo France de générer les métadonnées RCE extraite du volume C1 de la publication OMM-N° 9. Étant donné que le passage intégral aux nouvelles métadonnées par les centres de l'OMM prendra un certain temps, il faudra s'assurer que les modifications apportées aux deux ensembles de métadonnées se refléteront correctement dans l'une et l'autre.

SIO-SpécTech-14, Synthèse des catalogues de métadonnées de diffusion distribués

Normes applicables	À déterminer par le centre hébergeur d'un catalogue de métadonnées de diffusion donné (types de communication énumérés ci-dessous)
Types de communication	Terminal-hébergeur; stockage et retransmission ou transfert de fichiers client-serveur; demande-réponse (ex., HTTP Post)
Niveau de service requis	Combinaison de services publics et spécialisés
Réseaux de transport et services d'appui	Divers réseaux de transport pouvant inclure du cryptage (à déterminer en fonction des besoins de connexion au serveur hôte)
Indicateurs de performance Actualisation	Pas de différences entre les bases de métadonnées RCE pendant plus de 24 heures
Cas d'utilisation	Spécifications techniques du SIO, appendice B, Cas d'utilisation: B.10, Fournir les métadonnées de diffusion

Exigences relatives au SIO (outre les exigences applicables à toutes les interfaces)	Fournir un catalogue de métadonnées pour l'ensemble des CMSI comportant des données, des produits et des services; fournir des métadonnées assorties d'un indicateur de qualité pour faciliter la recherche, l'extraction et l'archivage; harmoniser le format, la transmission, l'archivage et la diffusion des données dans les différentes disciplines; [chaque CPCD] met en place un système de sauvegarde et de récupération des services essentiels; [chaque CMSI] met en place un système de coordination et d'assistance mutuelle avec les autres CMSI; utiliser les liaisons de données WWW pour la transmission de données de priorité haute en temps réel; utiliser les réseaux de télécommunication spécialisés pour la collecte et la diffusion de données et de produits pour lesquels le facteur temps et le facteur exploitation sont déterminants; utiliser les réseaux de télécommunications spécialisés et l'Internet public pour une diffusion en temps voulu des données et produits; assurer un accès et une intégration rapides des ensembles de données en temps réel et en différé (archives); recenser et utiliser différents types de données dans les programmes de l'OMM; [chaque centre national] télécharge des données et produits destinés à un échange à l'échelle mondiale vers les CMSI qui lui sont associés (et le cas échéant vers les CPCD); [chaque CPCD] diffuse des données et produits destinés à être échangés à l'échelle régionale; [chaque CPCD] télécharge des données et produits destinés à un échange à l'échelle mondiale vers les CMSI qui lui sont associés; [chaque CMSI] diffuse les données et produits devant faire l'objet d'un échange à l'échelle mondiale dans sa zone de responsabilité.
Notes	Les métadonnées de diffusion actualisées au niveau des centres du SIO doivent être mises à la disposition de l'ensemble des centres du SIO. À ce point de la conception du SIO, aucun mécanisme n'a encore été défini pour procéder au partage des métadonnées mises à jour.

SIO-SpécTech-15, Comptes rendus sur la qualité du service

Normes applicables	Les normes relatives au contenu et aux communications sont déterminées par le centre hébergeur de la base de données centralisée des rapports
Types de communication	Terminal-hébergeur; stockage et retransmission ou transfert de fichiers (ex., FTP, HTTP) client-serveur; demande-réponse (ex., http, formulaire Web IPC)
Niveau de service requis	Réseau partagé non spécialisé
Réseaux de transport	Réseau Internet public ou privé avec protocole TCP/IP pouvant inclure du cryptage; généralement protocole http, méthodes GET ou POST, pouvant inclure un protocole SOAP
Indicateurs de performance comptes rendus	Envoi suivant le calendrier établi par le responsable chargé de la centralisation des comptes rendus, en tenant compte des besoins des centres du SIO
Cas d'utilisation	Spécifications techniques du SIO, appendice B, Cas d'utilisation: B.11, Comptes rendu sur la qualité du service dans l'ensemble du SIO
Exigences relatives au SIO (outre les exigences applicables à toutes les interfaces	Utiliser les normes ISO applicables à certaines zones de la planète.
Notes	Comme noté dans le cas d'utilisation B.11, la conclusion d'accords sur les niveaux de service en rapport avec l'exploitation du SIO est attendue. Ceux-ci devraient concerner la sécurité des données et des réseaux ainsi que la performance et la fiabilité. Même si cela n'est pas encore prévu dans la structure du système du SIO, des comptes rendus de performance pourraient être établis en prenant les dispositions nécessaires pour que chaque centre du SIO télécharge, dans un délai préétabli, ses rapports sur un site d'analyse unique.

Recommandation 21 (CSB-Ext.(2014))

MISES À JOUR DU *GUIDE DU SYSTÈME D'INFORMATION DE L'OMM* (OMM-N° 1061)

LA COMMISSION DES SYSTÈMES DE BASE,

Notant:

1) La résolution 14 (EC-65) – Élaboration du système de gestion de la qualité et de l'infrastructure du Système d'information de l'OMM,

2) Le *Manuel du Système d'information de l'OMM* (OMM-N° 1060),

3) Le *Guide du Système de l'information de l'OMM* (OMM-N° 1061),

4) Le *Règlement technique* (OMM-N° 49), Volume I, Partie II, Section 5 (Compétences des personnels de la météorologie, de l'hydrologie et de la climatologie),

Recommande que les modifications suivantes soient apportées au *Guide du Système d'information de l'OMM*:

1) Ajouter la Partie VI - Orientations opérationnelles, telle qu'elle figure à l'annexe 1 de la présente recommandation;

2) Ajouter un appendice renfermant les annexes de certains paragraphes, tel que présenté à l'annexe 2 de la présente recommandation;

3) Ajouter un appendice renfermant des cas d'utilisation à l'appui des spécifications techniques du Système d'information de l'OMM (SIO) figurant dans le *Manuel du Système d'information de l'OMM* (OMM-N° 1060), tel qu'énoncé à l'annexe 3 de la présente recommandation;

4) Ajouter au Guide un appendice renfermant des exemples d'essais à l'appui de la procédure de démonstration des capacités des centres du Système d'information de l'OMM (SIO), en particulier les centres mondiaux du système d'information (CMSI), les centres de production et de collecte de données (CPCD) et les centres nationaux, tel qu'énoncé à l'annexe 4 de la présente recommandation;

Recommande en outre d'ajouter à la Section 5 (Compétences des personnels de la météorologie, de l'hydrologie et de la climatologie) du *Règlement technique*, Volume I, Partie II, les compétences relatives au SIO, telles qu'elles sont énoncées à l'annexe 5 de la présente recommandation, et le Guide de formation relatif au SIO, tel qu'il figure à l'annexe 6 de la présente recommandation;

Encourage les Membres à utiliser, dans l'intervalle, les compétences relatives au SIO et le Guide de formation relatif au SIO, qui figurent dans les annexes 5 et 6 de la présente recommandation,

Prie le Secrétaire général d'élaborer le texte approprié à insérer dans le *Manuel* et dans le *Guide*, associant ainsi les compétences relatives au SIO et le Guide de formation relatif au SIO dans la Section 5 (Compétences des personnels de la météorologie, de l'hydrologie et de la climatologie) du *Règlement technique*, Volume I, Partie II.

Annexe 1 de la recommandation 21 (CSB-Ext.(2014))

ORIENTATIONS OPÉRATIONNELLES RELATIVES AU SYSTÈME D'INFORMATION DE L'OMM – NOUVELLE PARTIE VI

1. Insérer le texte suivant à titre de présentation de la Partie VI du Guide du Système d'information de l'OMM (OMM-N° 1061) relative aux pratiques opérationnelles du SIO

PARTIE VI. ORIENTATIONS OPÉRATIONNELLES

6.1 Généralités

Le Manuel du Système d'information de l'OMM définit les pratiques et procédures qui se fondent sur les normes spécifiques définies dans la Partie IV du Manuel, lesquelles seront utilisées par les centres qui participent au SIO. La Partie VI du présent guide, qui est en cours d'élaboration, renfermera des renseignements sur les pratiques opérationnelles convenues qui sont considérées stables et peu variables. On peut consulter d'autres orientations sur les pratiques convenues ou recommandées pour les centres du SIO à l'adresse: http://wis.wmo.int/WIS_Operations.

6.2 Appui d'un CMSI à des CN et des CPCD

6.2.1 Les CMSI devraient se charger des activités d'appui ci-après pour les centres (CN et CPCD) dans sa zone de responsabilité.

Coordination des activités d'exploitation

6.2.2 Chaque CMSI devrait organiser des réunions régulières avec les correspondants nationaux pour le SIO et les centres du SIO appartenant à son réseau de zone pour la transmission de données météorologiques (RZTDM), afin de coordonner la mise en œuvre, l'exploitation et l'amélioration de ce réseau en vue de s'assurer qu'il satisfait les besoins du SIO.

6.2.3 Chaque CMSI devrait tenir à jour des plans de poursuite des opérations et des dispositions de transfert, afin d'assurer des services continus aux CN et CPCD qui se trouvent dans sa zone de responsabilité, en particulier pour la collecte et la distribution des données et produits.

Soutien technique

6.2.4 Chaque CMSI devrait tenir des consultations techniques sur la mise en œuvre et l'amélioration des fonctionnalités du SIO, comme la recherche et la gestion des métadonnées, avec les centres qui se trouvent dans sa zone de responsabilité.

6.2.5 Chaque CMSI devrait appuyer les centres qui se trouvent dans sa zone de responsabilité pour ce qui est de créer et tenir à jour les métadonnées de recherche du SIO, d'adopter les formats de données recommandées, et de suivre les activités.

Soutien du développement des capacités

6.2.6 Chaque CMSI devrait élaborer et organiser des cours de formation en rapport avec les compétences du SIO et le Guide de formation et d'apprentissage pour l'utilisation du SIO??, afin de répondre aux besoins des centres en matière de développement des capacités dans sa zone de responsabilité.

6.3 Procédures de sauvegarde des CMSI

6.3.1 Le paragraphe 3.5.9.2 du *Manuel du Système d'information de l'OMM* (OMM-N° 1060) exige des CMSI de prendre les dispositions voulues avec au moins un CMSI qui peut au minimum assurer la collecte et la diffusion d'information à destination et en provenance de son RZTDM, en cas de panne du système.

Note: *Les responsabilités du CMSI de sauvegarde sont limitées aux centres qui lui sont attribués dans le cadre de l'accord concerné entre le CMSI et son CMSI de sauvegarde.*

Services de sauvegarde

6.3.2 La collecte et la distribution des données doivent se poursuivre sans interruption à destination et en provenance des centres dans la zone du CMSI. Lorsque la réception régulière des données est associée à un abonnement (p. ex. «push» SMT), le CMSI de sauvegarde doit posséder une liste actualisée des données à transmettre à chaque centre ou prévoir un espace où les centres peuvent venir chercher les données (p. ex. cache CMSI).

6.3.3 Les centres peuvent être incapables de modifier leurs abonnements au SMT au cours d'une période de sauvegarde, et toute modification de l'abonnement pourrait ne pas être conservée au moment du retour à la normalité.

6.3.4 Il ne sera pas possible de modifier les métadonnées pendant la période de sauvegarde.

6.3.5 Tout changement spécial effectué pendant une période de sauvegarde pourrait nécessiter d'être refait après le retour à la normalité.

Information des utilisateurs

6.3.6 S'il faut échanger les informations des utilisateurs entre les CMSI lors d'une opération de sauvegarde, il convient de prendre les mesures de sécurité établies dans l'accord conclu entre les deux CMSI. Les centres devraient toutefois s'assurer que le CMSI de sauvegarde dispose de suffisamment d'information pour la transmission de données vers les centres pris en charge pendant la période de sauvegarde et la collecte de données en provenance de ceux-ci.

6.3.7 En mode de sauvegarde, il faut éviter de procéder à des modifications spéciales aux abonnements, notamment l'ajout ou la suppression d'abonnés. Tout changement spécial apporté pendant une période de sauvegarde pourrait avoir besoin d'être refait après le retour à la normalité.

Réseaux

6.3.8 Les CMSI doivent assurer la connectivité du réseau aux centres appartenant au RZTDM du CMSI bénéficiant de l'opération de sauvegarde. On peut y parvenir par le biais de liaisons spécialisées, comme le SMT ou le réseau Internet. Cette connectivité devrait être conforme aux dispositions du Guide de la sécurité en matière de technologie de l'information (OMM-N° 1115) et le Guide des réseaux privés virtuels via l'Internet (OMM-N° 1116), selon qu'il convient.

6.4 Procédures de modification du CMSI principal

6.4.1 Le CMSI principal de chaque centre est indiqué à l'appendice B du *Manuel du Système d'information de l'OMM* (OMM-N° 1060). La procédure recommandée pour permettre aux CN et CPCD de modifier leur CMSI principal figure à l'annexe du présent paragraphe (voir l'appendice A).

6.4.2 Le Centre doit commencer à utiliser les services du SIO du nouveau CMSI principal dès qu'il a été avisé que celui-ci est prêt, en particulier les services de téléchargement et de gestion des métadonnées de recherche du SIO pour ses données et produits.

6.5 Directives pour la migration des enregistrements de métadonnées de recherche du SIO d'un CMSI à un autre

6.5.1 L'un des effets de la section 4.10 du *Manuel du Système d'information de l'OMM* (OMM-N° 1060), qui définit comment les CMSI devraient échanger les métadonnées, est que tous les CN ou CPCD ne peuvent télécharger leurs enregistrements de métadonnées que vers leur CMSI principal. La non-application de cette règle conduirait à une duplication inutile des métadonnées de recherche du SIO. L'annexe du présent paragraphe (voir appendice A) décrit les procédures convenues à suivre par les centres et CMSI concernés lorsqu'un centre décide de modifier son CMSI principal.

6.5.2 Les principes définis à l'annexe du paragraphe 6.5.1 peuvent aussi s'appliquer à un CMSI procurant des services de gestion des métadonnées, en période de sauvegarde, à un CMSI principal d'un centre.

6.6 Procédure d'évaluation continue des centres du SIO

6.6.1 Les sections 2.2.4 et 2.3.4 du *Manuel du Système d'information de l'OMM* (OMM-N° 1060) définissent comment les CMSI et CPCD doivent démontrer à la CSB leur capacité de fournir les services du SIO, conformément à leurs fonctions et responsabilités.

6.6.2 La CSB reconnaît qu'il faut procéder à des évaluations régulières de chaque CN, CPCD et CMSI, en vue d'assurer leur constante conformité avec les dispositions du Manuel du SIO, et la pleine fonctionnalité du SIO. Les pratiques recommandées pour la mise en œuvre de cette évaluation continue figurent à l'annexe du présent paragraphe (voir l'appendice A).

Annexe 2 de la recommandation 21 (CSB-Ext.(2014))

ORIENTATIONS OPÉRATIONNELLES POUR LE SYSTÈME D'INFORMATION DE L'OMM – NOUVEL APPENDICE A

1. Insérer l'appendice A ci-après du Guide du Système d'information de l'OMM (OMM-N° 1061) renfermant les annexes de paragraphes figurant dans le Guide

APPENDICE A. ANNEXES DE PARAGRAPHES FIGURANT DANS LE GUIDE DU SYSTÈME D'INFORMATION DE L'OMM

Note: *Les annexes ci-après de paragraphes du Guide du SIO sont présentées avec des numéros de paragraphe/numéros d'annexe*.

6.4.1 / Annexe 1 – Procédures de modification du CMSI principal

1. Le centre (CN/CPCD) qui désire changer son CMSI principal doit consulter ses CMSI principaux actuel et proposé et obtenir l'accord du nouveau CMSI principal.

2. Le centre devrait communiquer avec le CMSI choisi afin de vérifier la connectivité du réseau de communication avec celui-ci et de s'assurer que la largeur de bande est suffisante pour transmettre et recevoir toutes les données sans délai inopportun.

3. Le centre devrait envoyer une lettre, approuvée par son représentant permanent auprès de l'OMM, au Secrétaire général, avec une copie au CMSI existant. Celle-ci devrait indiquer le nouveau CMSI principal choisi par le centre et renfermer l'acceptation de l'arrangement par le nouveau CMSI principal. Elle devrait aussi prier le Secrétaire général d'informer le conseil régional responsable du centre (et ceux des CMSI concernés si ceux-ci ne se trouvent pas dans la même région que le centre).

4. Le secrétariat de l'OMM doit informer la CSB, avec copie envoyée au CMSI principal d'origine et au nouveau CMSI principal, du changement en vue de préparer une mise à jour de l'appendice B du *Manuel du Système d'information de l'OMM* (OMM-N° 1060).

5. Le secrétariat de l'OMM devrait actualiser la base de données des centres du SIO (http://wis.wmo.int/wiscentresdb) et la base de données sur les profils de pays de l'OMM (http://www.wmo.int/cpdb).

6. Le nouveau CMSI principal devrait coordonner avec le ou les CMSI associé(s) au centre les arrangements et les configurations nécessaires pour l'établissement du service de sauvegarde.

7. Le nouveau CMSI principal devrait coordonner avec le CMSI principal d'origine la prise de responsabilité pour les enregistrements de métadonnées de recherche qui décrivent les données et produits du centre, conformément aux recommandations figurant dans la section 6.5 du Guide du SIO.

8. Le nouveau CMSI principal devrait aviser tous les CMSI opérationnels du changement apporté à sa zone de responsabilité.

6.5.1 / Annexe 1 – Directives pour la migration des enregistrements de métadonnées d'un CMSI à un autre

1. Scénario et cas d'utilisation

1.1 Considérons la migration de métadonnées entre deux CMSI: le CMSI A et le CMSI B. Le CMSI B entrera bientôt en service et commencera à gérer les métadonnées pour un centre national X, en tant que son CMSI principal. Ainsi, le CMSI A, qui assurait provisoirement le service de gestion des métadonnées du SIO pour le centre national X, met fin à ce service. Concrètement, un jeu d'enregistrements de métadonnées détenus par le centre national X doit être déplacé du jeu OAI fourni par le CMSI A (appelé ci-après SIO-CMSI-A) à celui procuré par le CMSI B (SIO-CMSI-B).

2. Directives opérationnelles

2.1 Aviser les autres CMSI

Les CMSI A et B donnent un préavis aux autres CMSI opérationnels indiquant que la gestion des métadonnées sera transférée du CMSC A au CMSI B, avec la liste des identifiants d'emplacement CCCC, pour les enregistrements de métadonnées qui sont associés à des messages du SMT. Cette procédure est nécessaire car les autres CMSI doivent modifier les configurations de manière à faire concorder chaque CCCC avec des jeux OAI spécifiques, avant de commencer à recueillir de nouveaux enregistrements.

2.2 Supprimer et ajouter des enregistrements aux CMSI A et B

A) CMSI A – Supprimer des enregistrements du jeu SIO-CMSI-A
Il faut pour cela appliquer les procédures «enregistrements supprimés» du protocole OAI-PMH, et non simplement supprimer les enregistrements de la base de données, de manière à permettre

aux autres CMSI de collecter l'information de suppression au moyen de la procédure progressive ordinaire. Les spécifications des enregistrements supprimés sont décrites dans la section 2.5.1 du protocole OAI-PMH (Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting) (http://wis.wmo.int/oaiprotocol).

Si le CMSI A doit complètement supprimer ces enregistrements de sa base de données, celui-ci ne peut le faire tant qu'il ne s'est pas assuré que les autres CMSI ont terminé la collecte de la suppression.

B) CMSI B – Ajouter des enregistrements au jeu SIO-CMSI-B
Cela doit être fait à l'aide d'un indicateur de date précis, qui permet aux responsables de la collecte d'autres CMSI d'obtenir les enregistrements ajoutés par la procédure ordinaire de collecte progressive.

2.3 Suivre la collecte effectuée par d'autres CMSI

Les CMSI A et B s'assurent que les autres CMSI recueillent correctement les changements, et sinon, ceux-ci doivent le signaler et demander des ajustements manuels.

3. Référence

- Protocole de collecte des métadonnées OAI: http://wis.wmo.int/oaiprotocol

6.6.2 / Annexe 1 – Procédure pour l'évaluation continue des centres du SIO

Note: En cas de changement à la structure de la CSB, toutes les références aux Groupes d'action sectoriels ouverts (GASO), équipes de coordination de la mise en œuvre (ICT), équipes d'experts ou équipes spéciales s'appliquent aux successeurs des organes ainsi nommés.

***1. Exigences: Les centres du SIO doivent se conformer aux dispositions du* Manuel du Système d'information de l'OMM (OMM-N° 1060)**

a) La Commission des systèmes de base (CSB) est responsable de la certification des centres du SIO, en conformité avec les spécifications relatives au SIO. La CSB conservera, au sein de sa structure de GASO des systèmes et services d'information (ou son successeur), une équipe spéciale chargée de coordonner les audits et certifications du SIO. Pour les besoins du présent Guide, cette équipe spéciale ou son groupe d'experts équivalent est appelé ci-après Équipe spéciale pour l'audit et la certification des centres du SIO:

i) CMSI:

1) L'équipe spéciale pour l'audit et la certification des centres du SIO, au nom de la CSB, est responsable de l'audit et de la certification des CMSI;

ii) CPCD:

1) Les CPCD sont certifiés par l'équipe spéciale pour l'audit et la certification des centres du SIO;

2) Lorsqu'un CPCD n'utilise pas l'infrastructure de son CMSI principal, et que ce dernier est opérationnel, il peut alors être certifié par l'équipe spéciale dès que le CMSI principal a réalisé les essais; toutefois, si le CMSI

principal n'est pas opérationnel, l'équipe spéciale prendra les dispositions nécessaires pour qu'un CMSI qualifié les effectue;

3) Si un CPCD utilise l'infrastructure de son CMSI principal, il est alors certifié dans le cadre de la certification d'audit:

iii) CN:

1) Le représentant permanent est responsable de la conformité des CN;

2) Les essais de conformité d'un CN doivent être effectués par son CMSI principal;

3) L'équipe spéciale pour l'audit et la certification des centres surveillera le processus de conformité des CN, en consultation avec ceux-ci et les CMSI;

b) Les spécifications techniques du SIO figurent à l'appendice C du *Manuel du Système d'information de l'OMM* (OMM-N° 1060).

2. Audits et certifications

a) Les responsables des audits et certifications sont membres de l'équipe spéciale pour *l'audit et la certification des centres du SIO. Les nouveaux membres:*

i) Doivent posséder une expérience pertinente sur le plan technique et en matière d'audit (formulaire de nomination: http://wis.wmo.int/file=1117);

ii) Doivent être membres (principaux ou associés) d'une équipe d'experts du GASO des systèmes et services d'information.

Soulignons qu'il est nécessaire de respecter le principe de la diversité régionale pour ce qui est des membres de l'équipe spéciale:

a) Les auditeurs des CMSI doivent continuer de provenir d'une région différente du CMSI concerné;

b) Un CMSI doit être vérifié par deux experts:

i) L'un de ces deux experts doit avoir participé à un précédent audit de CMSI;

c) Les CPCD n'ont besoin que d'un coordonnateur de l'équipe spéciale:

i) Les nouveaux membres feront l'objet d'une supervision;

ii) Le coordonnateur demandera à un CMSI d'effectuer les essais auprès du CPCD;

iii) Le CMSI principal du centre devrait se charger des essais;

d) L'accès à l'espace de travail et aux bases de données en ligne de l'équipe spéciale est limité à l'équipe spéciale (et au Secrétariat).

3. Audit des CMSI

a) Tout comme dans le cas du processus d'audit ISO 9001:2008, l'audit se conformera au principe d'alternance des audits (un audit complet après un audit intermédiaire), dans le cadre du cycle de quatre ans de la CSB/CE;

b) L'approbation n'est donnée par la CSB que suite à des résultats positifs continus lors des audits:

i) Validité, audit intermédiaire (provisoire, quatre ans):

1) Evaluation à mi-cycle de la performance et de la conformité, permettant, si nécessaire, d'appliquer des mesures correctrices bien avant l'audit complet;

2) Audit complet (tous les deux audits – c.-à-d. tous les huit ans).

c) Donnera lieu à une recommandation de confirmation ou d'annulation d'approbation. L'audit récurrent vérifiera que les centres du SIO ont respecté les nouvelles exigences ou pratiques convenues, et les essais correspondants seront identifiés et effectués:

i) Ces modifications apportées à la procédure d'audit seront intégrées aux directives relatives au processus de démonstration et d'audit des centres;

d) Les frais de voyage et les indemnités journalières de subsistance doivent être à la charge des CMSI et faire l'objet d'arrangements par le biais de l'OMM.

4. Avis public du type d'approbation par la CSB

a) Les approbations des centres sont publiées sous la forme d'une mention «approuvé par la CSB», sans déclaration publique au sujet des «réserves» éventuelles associées à l'approbation;

b) L'information concernant les audits d'évaluation des centres est confidentielle;

c) Les auditeurs auront accès aux rapports précédents concernant le centre visé, en vue de s'acquitter adéquatement de leur tâche.

5. Examen des audits avec réserves

a) Les CMSI ayant reçu une «approbation avec réserves» ont deux ans à partir du jour de l'audit pour faire la preuve qu'ils ont pris les mesures voulues pour répondre aux points de réserve;

b) L'équipe spéciale pour l'audit et la certification des centres du SIO fera enquête sur les CMSI ayant reçu une «approbation avec réserves» et n'ayant pas fait la preuve qu'ils ont pris les mesures voulues pour répondre aux points de réserve dans les deux ans suivant le jour de l'audit. L'équipe spéciale doit rendre compte à la CSB des progrès accomplis pour ce qui est de corriger les problèmes liés aux «réserves». Elle peut recommander à la CSB d'annuler l'approbation.

6. Audits récurrents

a) Les CMSI devraient faire l'objet d'un audit au moins une fois tous les quatre ans;

b) Le cycle d'évaluation devrait commencer à partir de la date de l'«approbation par la CSB» ou dans le cas des centres approuvés avant le 1er janvier 2012 (date à laquelle le SIO est devenu opérationnel), le cycle s'amorcera à compter du 1er janvier 2012:

i) Le moment d'exécution des audits devra être coordonné en fonction de la disponibilité des experts chargés de les effectuer, mais ceux-ci devraient avoir lieu à l'intérieur de l'année civile suivant l'anniversaire;

ii) La date d'approbation par la CSB doit être enregistrée dans la base de données du centre du SIO;

iii) La date de mise en service du centre doit aussi être enregistrée, si elle est connue.

7. Évaluation des CPCD

a) Le cycle d'évaluation des CPCD sera de huit ans;

b) Les évaluations couvriront tous les aspects touchant à la conformité du SIO.

8. Évaluation des CN

a) L'évaluation de la conformité des CN est la responsabilité du Représentant permanent, en liaison avec le CN et le CMSI principal.

9. Évaluations et audits spéciaux

a) Une évaluation ou un audit spécial peut être demandé par le président de la CSB:

i) Par exemple, en raison d'une non-conformité causant des problèmes de fonctionnement du SIO.

10. Audits complets des CMSI

a) Doit inclure une visite du site selon des procédures conformes à celles des normes de la série ISO 9000.

11. Processus d'audit des CMSI

a) Étendue des audits:

i) Les audits «complets» couvriront tous les aspects touchant à la conformité aux principes régissant le SIO;

ii) Les audits «intermédiaires» ou «provisoires» porteront sur un sous-ensemble donné d'éléments:

1) Les éléments à évaluer seront déterminés par l'équipe de coordination de la mise en œuvre pour les systèmes et services d'information ou son équipe d'experts délégués, en coordination avec les membres de l'équipe de coordination de la mise en œuvre;

2) Les centres seront avertis à l'avance des éléments qui seront évalués;

3) Les champs d'intervention éventuels pour les audits intermédiaires comprennent les suivants:

a) Sauvegarde de CMSI à CMSI;

b) Sécurité;

c) Surveillance;

d) Qualité des services fournis par le SIO;

e) Réseau principal du SIO (par ex. en 2014, c'était la prochaine génération du Réseau régional de transmission de données météorologiques (RRTDM):

i) Connectivité et gestion;

ii) Contenu du cache «données réparties dans le monde»;

f) Gestion de la zone de responsabilité:

i) Développement des capacités;

ii) Réseau de zone pour la transmission de données météorologiques (RZTDM) (relie les CMSI aux CN et CPCD dans sa zone):

1. Contenu du cache «zone de responsabilité»;

iii) Participation aux mécanismes de coordination et de planification du SIO (par ex. équipes d'experts interprogrammes, équipes d'experts et équipes spéciales de la CSB).

12. Résultats de l'audit ou de l'évaluation

a) Format du rapport:

i) L'Équipe spéciale pour l'audit et la certification des centres du SIO utilisera un modèle pour les rapports finals, mais le contenu reflétera les sujets évalués;

b) Les résultats appartiendront à trois catégories: Approuvé, Approuvé avec réserves et Non approuvé;

c) La ou les recommandations de l'audit ou de l'évaluation seront transmises au président de la CSB et au Directeur du SIO.

Annexe 3 de la recommandation 21 (CSB-Ext.(2014))

SYSTÈME D'INFORMATION DE L'OMM – CAS D'UTILISATION

1. Insérer l'appendice B ci-après du *Guide du Système d'information de l'OMM* (OMM-N° 1061) renfermant des cas d'utilisation pour les spécifications techniques du SIO

APPENDICE B. Spécifications techniques du SIO – Cas d'utilisation

Généralités

1. Le présent appendice répertorie des cas d'utilisation pour les grandes fonctions du SIO en rapport avec les spécifications techniques du SIO figurant dans la Partie IV du *Manuel du Système d'information de l'OMM* (OMM-N° 1060). Ces cas d'utilisation sont destinés à aider les concepteurs du système à comprendre comment le système est censé fonctionner dans certaines conditions préalables, ainsi que les réactions aux décisions prises en cours de traitement.

2. Le contenu de la plupart des cas d'utilisation figurant dans cet appendice est étroitement lié aux travaux menés dans le cadre du projet SIMDAT menés par le Centre européen

pour les prévisions météorologiques à moyen terme (CEPMMT). Leur format suit les orientations générales du Langage de modélisation unifiée ([UML]. On a aussi recours à un modèle spécifique dérivé d'un exemple publié par Karl E. Wiegers (dont on a obtenu l'autorisation pour l'utilisation, la modification et la distribution).

3. Le tableau ci-après donne une indication des éléments employés dans le modèle de cas d'utilisation.

Objectif du cas d'utilisation – Brève description de ce qui motive le cas d'utilisation et de son résultat, ou description de haut niveau de la séquence d'actions et du résultat de l'exécution du cas d'utilisation.
Acteurs – Un acteur est une personne ou autre entité, extérieure au système spécifié, qui interagit avec le système (incluant l'acteur qui initiera le cas et tous les autres acteurs qui contribueront au cas). Ces acteurs appartiennent souvent à différentes catégories d'utilisateur, avec divers rôles, établis d'après le groupe de clients qui utiliseront le produit.
Déclencheur – Événement qui déclenche le cas d'utilisation (événement extérieur, événement propre au système, ou première étape d'une procédure normale.
Conditions préalables – Activités qui doivent avoir lieu, ou toute condition devant être présente, avant le démarrage du cas d'utilisation.
Conditions après exécution – État du système à la fin de l'exécution du cas d'utilisation.
Déroulement normal – Description détaillée des actions des utilisateurs et des réponses du système survenant pendant l'exécution du cas d'utilisation dans des conditions normales et attendues. Cette séquence de dialogue permettra en fin de compte de réaliser l'objectif énoncé dans le nom et la description du cas.
Autres scénarios – Autres scénarios légitimes pouvant éventuellement survenir avec ce cas d'utilisation.
Exceptions – Conditions d'erreur anticipées susceptibles de survenir pendant l'exécution du cas d'utilisation, et comment le système doit réagir à ces conditions, ou l'exécution du cas échoue pour une raison quelconque.
Autres cas compris – Autres cas d'utilisation compris dans ce cas d'utilisation (une fonctionnalité commune apparaissant dans de multiples cas peut être décrite dans un cas d'utilisation distinct compris dans ceux nécessitant cette fonctionnalité commune).
Notes et problèmes – Commentaires supplémentaires au sujet de ce cas et tout problème devant être résolu. (Il est utile d'identifier la personne ou l'entité qui résoudra chaque problème et à quel moment.)

Tableau B1. Clé des éléments employés dans le modèle de cas d'utilisation

Note: Le catalogue des métadonnées RCE contient des enregistrements de métadonnées de recherche du SIO.

Cas d'utilisation B.1, Communication des métadonnées pour les données ou produits

Objectif du cas d'utilisation	Des métadonnées pour tous les fichiers de données ou de produits mis à disposition par le CPCD ou le CMSI sont créées ou mises à jour dans le catalogue de métadonnées RCE du CPCD ou CMSI
Acteurs	Entité source des métadonnées (CN ou CPCD) Editeur catalogue de métadonnées (CPCD ou CMSI)
Conditions préalables	1) L'entité source des métadonnées est autorisée à mettre à jour le catalogue de métadonnées RCE pour le ou les fichiers associés 2) L'entité source des métadonnées détient les informations nécessaires et la capacité voulue pour mettre à jour le catalogue des métadonnées RCE pour le ou les fichiers associés 3) L'éditeur du catalogue de métadonnées offre les fonctionnalités nécessaires pour permettre aux entités sources autorisées de mettre à jour les métadonnées pour le ou les fichiers associés
Conditions après exécution	Le catalogue de métadonnées RCE renferme les changements effectués par l'entité source
Déroulement normal	L'entité source autorisée utilise les fonctionnalités prises en charge par l'éditeur du catalogue pour mettre à jour ce dernier pour le fichier associé. Généralement, deux types de fonctionnalités de mise à jour sont prises en charge. La première est une option de téléchargement de fichier pour la mise à jour «par lot» (ajouter, remplacer ou

	supprimer des enregistrements de métadonnées traitées sous forme de fichiers séparés). L'autre est un formulaire en ligne permettant de modifier les enregistrements de métadonnées traités comme des entrées dans le catalogue de métadonnées RCE (ajouter, modifier ou supprimer des éléments d'un enregistrement ainsi que des enregistrements entiers). L'éditeur tient à jour le catalogue en tant que ressource interrogeable offerte à tous les chercheurs de données autorisés (voir le cas d'utilisation B.6). Il partage également les métadonnées sous forme d'un catalogue logiquement centralisé mais physiquement réparti entre les centres du SIO.
Notes et problèmes	Cette série d'actions est une simple extrapolation de la procédure actuelle du SMT, ajoutant le format standard pour les métadonnées du SIO.
Dernière mise à jour	30 juin 2014
Dernière mise à jour par	Secrétariat de l'OMM

Cas d'utilisation B.2, Téléchargement des données ou produits vers un CPCD ou CMSI

Objectif du cas d'utilisation	Des données ou produits sont transmis à un CPCD ou CMSI sous forme d'un fichier
Acteurs	Expéditeur de données (CN ou CPCD) Destinataire des données (CPCD ou CMSI)
Conditions préalables	1) Les métadonnées à associer au fichier sont déjà disponibles dans le catalogue de métadonnées RCE du CPCD ou CMSI (sinon, prendre le cas d'utilisation B.3) 2) L'expéditeur est autorisé à transmettre le fichier au destinataire 3) Le destinataire prend en charge une méthode téléchargement, que l'expéditeur est capable d'utiliser
Conditions après exécution	Les données ou produits téléchargés par l'expéditeur sont reçus et conservés par le destinataire.
Déroulement normal	L'expéditeur se sert de son accès autorisé pour transmettre le fichier au moyen d'une méthode prise en charge par le destinataire. Généralement, la transmission s'effectue au moyen du SMT ou d'une méthode de transfert de fichier disponible sur Internet. On fait appel à une convention de dénomination de fichier ou à un autre mécanisme convenu afin d'associer le fichier et ses métadonnées.
Notes et problèmes	Cette série d'actions se fonde sur la procédure actuelle du SMT, complétée par d'autres mécanismes de transfert de fichier, notamment le réseau Internet.
Dernière mise à jour	30 juin 2014
Dernière mise à jour par	Secrétariat de l'OMM

Cas d'utilisation B.3, Contrôle de l'association des métadonnées avec les données ou produits

Objectif du cas d'utilisation	Confirmer que les métadonnées pour un fichier de données ou de produits au CPCD ou CMSI existent déjà dans le catalogue de métadonnées RCE avant la mise à disposition des données ou produits
Acteurs	Expéditeur de données (CN ou CPCD) Destinataire des données (CPCD ou CMSI)
Conditions préalables	1) Les données ou produits ont été transmis sous forme d'un fichier par un expéditeur de données (cas d'utilisation B.1) 2) Le catalogue de métadonnées RCE est à jour avec toutes les actualisations (cas d'utilisation B.2)
Conditions après exécution	Un message d'erreur est envoyé lorsqu'il n'a pas été confirmé qu'un fichier donné est associé correctement avec les métadonnées dans le catalogue de métadonnées RCE
Déroulement normal	À la réception d'un fichier renfermant les données ou produits, le destinataire des données vérifie le catalogue en cours en vue de confirmer que le fichier possède bien un enregistrement de métadonnées associé. Si l'enregistrement n'est pas trouvé dans les deux minutes suivant la réception du fichier, un message d'erreur est transmis à l'expéditeur.
Notes et problèmes	Cette action de contrôle couvre les conditions où les données arrivent avant leurs métadonnées associées. Plutôt que de rejeter le fichier immédiatement, la procédure prévoit un délai de deux minutes avant que celui-ci soit considéré comme erroné.
Dernière mise à jour	30 juin 2014
Dernière mise à jour par	Secrétariat de l'OMM

Cas d'utilisation B.4, Gestion des caches de données entre les CMSI

Objectif du cas d'utilisation	Les CMSI gèrent un répertoire logiquement centralisé renfermant au moins un cache de données et produits sur 24 heures approuvé par l'OMM pour les échanges mondiaux courants
Acteurs	Administrateurs de données à chaque CMSI
Conditions préalables	1) À chaque CMSI, le cache de données et de produits reçus des CN et CPCD dans sa zone de responsabilité est actif 2) Les mécanismes de transmission et de contrôle entre les CMSI sont disponibles 3) Tous les administrateurs de données sont authentifiés et autorisés, selon qu'il convient
Conditions après exécution	Le cache de données et produits est accessible comme un répertoire logiquement centralisé renfermant les données et produits en cours à chaque CMSI
Déroulement normal	Un administrateur de données surveille les méthodes de transmission et les mécanismes de contrôle qui donnent une vue logiquement centralisée du cache de données et produits physiquement répartis. Selon les méthodes en place, l'administrateur prend diverses mesures correctrices lorsque le cache n'est pas disponible comme prévu.
Notes et problèmes	Au stade actuel de la conception du SIO, on n'a pas encore décidé comment les CMSI réaliseront la centralisation du cache.
Dernière mise à jour	30 juin 2014
Dernière mise à jour par	Secrétariat de l'OMM

Cas d'utilisation B.5, Tenue à jour des informations d'identification et de rôle concernant les utilisateurs du SIO

Objectif du cas d'utilisation	Les utilisateurs internes et externes du SIO peuvent être identifiés, s'il y a lieu, aux fins d'authentification, et les informations sur leur rôle sont conservées, selon qu'il convient, afin d'obtenir l'autorisation nécessaire pour réaliser certaines fonctions
Acteurs	Utilisateurs du SIO (interne et externe) Administrateurs des authentifications et des autorisations aux centres du SIO
Conditions préalables	1) Les administrateurs doivent appliquer des politiques d'authentification convenues définissant les informations requises pour confirmer l'identité d'un utilisateur du SIO 2) Les administrateurs doivent appliquer des politiques d'autorisation convenues définissant les rôles autorisés pour exécuter chaque action dans le SIO 3) Les administrateurs ont recours à des mécanismes de création et de mise à jour de l'information d'identification nécessaire pour authentifier les utilisateurs du SIO 4) Les administrateurs ont recours à des mécanismes de création et de mise à jour de l'information de rôle nécessaire pour autoriser les utilisateurs du SIO dûment authentifiés
Conditions après exécution	Les centres du SIO possèdent collectivement la capacité d'authentifier chaque utilisateur du SIO et de les autoriser à s'acquitter de toutes les fonctions associées à ce rôle, et seulement les fonctions associées à ce rôle
Déroulement normal	L'information d'identification et de rôle sur les candidats utilisateurs ou utilisateurs actifs du SIO doit être enregistrée au moyen de fonctionnalités contrôlées par les centres du SIO. Généralement, deux types de fonctionalités sont prises en charge. La première est une option de téléchargement de fichier pour la mise à jour «par lot» (ajouter, remplacer ou supprimer des enregistrements de métadonnées traitées sous forme de fichiers séparés). L'autre est un formulaire en ligne permettant de modifier les enregistrements de métadonnées traités comme des entrées dans le catalogue de métadonnées RCE (ajouter, modifier ou supprimer des éléments d'un enregistrement ainsi que des enregistrements entiers). Les administrateurs des authentifications et des autorisations aux centres du SIO partagent l'information d'identification et de rôle actualisée en tant que ressource disponible, selon les besoins, entre les centres du SIO.
Notes et problèmes	À ce stade de la conception du SIO, on n'a pas encore décidé des mécanismes à utiliser pour gérer l'information d'identification et de rôle, selon les besoins, entre les centres du SIO.
Dernière mise à jour	30 juin 2014
Dernière mise à jour par	Secrétariat de l'OMM

Cas d'utilisation B.6, Recherche des données ou produits

Objectif du cas d'utilisation	Un utilisateur du SIO trouve les données ou produits de l'OMM qu'il désire recevoir.
Acteurs	Chercheur de données
Conditions préalables	1) Le catalogue de métadonnées RCE est accessible pour consultation ou recherche 2) L'infrastructure du CMSI présente une vue de catalogue unifiée à l'utilisateur (c.-à-d. que le catalogue est logiquement centralisé, mais physiquement réparti.
Conditions après exécution	Le chercheur de données détient l'information voulue pour sélectionner les données ou produits adéquats.
Déroulement normal	Le chercheur de données recherche les données et produits de l'OMM disponibles en parcourant le catalogue de métadonnées RCE ou en faisant appel à des concepts de recherche, comme des mots-clés, l'étendue géographique et l'étendue temporelle. Suite à cette navigation ou recherche, le chercheur de données obtient une liste de données et produits ordonnés selon la pertinence, y compris les «métadonnées des données ou produits», comme l'origine des données, le type de données, la date de génération, la disponibilité, et les contraintes d'utilisation.
Notes et problèmes	À ce stade de la conception du SIO, de multiples méthodes peuvent être envisagées pour centraliser logiquement le catalogue de métadonnées RCE physiquement réparti.
Dernière mise à jour	30 juin 2014
Dernière mise à jour par	Secrétariat de l'OMM

Cas d'utilisation B.7, Demande spéciale de données ou produits (service «Pull»)

Objectif du cas d'utilisation	Un utilisateur du SIO demande des données ou produits de l'OMM sur une base spéciale
Acteurs	Utilisateur du SIO Centre du SIO
Conditions préalables	1) Les données ou produits voulus ont été déterminés par l'utilisateur du SIO 2) L'utilisateur du SIO a été authentifié et autorisé à extraire les données ou produits voulus du centre du SIO 3) L'opération est réalisable par le biais de l'un des mécanismes pris en charge pour la transmission des données ou produits voulus, selon le niveau d'engagement de service établi par le centre du SIO
Conditions après exécution	Les données ou produits sont prêts à être transmis à l'utilisateur du SIO, selon le niveau d'engagement de service du centre du SIO
Déroulement normal	Lorsque l'utilisateur a identifié les données ou produits voulus, il demande une transmission unique. (Le cas d'utilisation B.8 couvre l'autre option: transmission récurrente). Le centre du SIO authentifie l'utilisateur et vérifie l'autorisation de transmission du produit en fonction du rôle de l'utilisateur. Le centre du SIO procède alors à la transmission par l'une des nombreuses options en ligne et hors ligne disponibles (les options de transmission sont décrites dans le cas d'utilisation B.9).
Dernière mise à jour	30 juin 2014
Dernière mise à jour par	Secrétariat de l'OMM

Cas d'utilisation B.8, Abonnement à des données ou produits (service «Push»)

Objectif du cas d'utilisation	Un utilisateur du SIO peut s'abonner en vue de recevoir les données ou produits sur une base récurrente
Acteurs	Utilisateur du SIO Centre du SIO
Conditions préalables	1) Les données ou produits voulus ont été identifiés par l'utilisateur du SIO 2) L'utilisateur du SIO a été authentifié et autorisé à récupérer les données ou produits voulus en provenance du centre du SIO 3) L'opération est réalisable par le biais de l'un des mécanismes pris en charge pour la transmission des données ou produits voulus, selon le niveau d'engagement de service établi par le centre du SIO
Conditions après exécution	Les données ou produits sont prêts à être transmis à l'utilisateur du SIO, selon le niveau d'engagement de service établi par le centre du SIO
Déroulement normal	Dès que l'utilisateur a déterminé les données ou produits voulus, il demande de s'abonner en vue de recevoir les données ou produits sur une base récurrente. (Le cas d'utilisation B.7 couvre l'autre option: transmission unique). Le centre du SIO authentifie l'utilisateur et vérifie l'autorisation de transmission du produit en fonction du rôle de l'utilisateur. Il effectue ensuite l'opération parmi une vaste gamme d'options en ligne et hors ligne disponibles (décrites dans le cas d'utilisation B.9). Si nécessaire, le centre du SIO actualise les métadonnées sur la diffusion associées à l'abonnement (cas d'utilisation B.10).
Dernière mise à jour	30 juin 2014
Dernière mise à jour par	Secrétariat de l'OMM

Cas d'utilisation B.9, Téléchargement des données ou produits à partir du centre du SIO

Objectif du cas d'utilisation	Un utilisateur du SIO reçoit des données ou produits transmis sous forme de fichiers à partir d'un centre du SIO, dans le cadre d'une demande spéciale ou d'un abonnement
Acteurs	Utilisateur du SIO Centre du SIO
Conditions préalables	1) Les données ou produits sont prêts à être transmis à l'utilisateur authentifié et autorisé, sur demande, par le biais de l'un des mécanismes pris en charge, selon le niveau d'engagement de service établi par le centre du SIO 2) Dans le cas d'un abonnement, le centre du SIO a accès à l'information d'abonnement qui se trouve dans le catalogue de métadonnées sur la diffusion (voir le cas d'utilisation B.10)
Conditions après exécution	Les données ou produits sélectionnés sont reçus par l'utilisateur du SIO
Déroulement normal	Le centre du SIO envoie les fichiers renfermant les données ou produits demandés, en ayant recours à une méthode de transmission adéquate indiquée dans l'information d'abonnement accessible par le catalogue de métadonnées sur la diffusion. Généralement, la transmission s'effectue au moyen du SMT ou d'une méthode de transfert de fichier disponible sur Internet, notamment HTTP, OpenDap, FTP, SFTP, GFTP, courriel, etc.). Dans tous les cas, l'opération doit être effectuée de manière efficace et fiable (minimalement, mécanismes de contrôle par sommes et de récupération d'erreur).
Dernière mise à jour	30 juin 2014
Dernière mise à jour par	Secrétariat de l'OMM

Cas d'utilisation B.10, Fourniture des métadonnées sur la diffusion

Objectif du cas d'utilisation	Les métadonnées concernant les spécificités d'abonnement pour la transmission de données et produits à partir d'un CPCD ou CMSI sont créées ou actualisées dans le catalogue de métadonnées sur la diffusion
Acteurs	Registraire d'abonnement (CN ou CPCD) Éditeur du catalogue de métadonnées sur la diffusion (CPCD ou CMSI)
Conditions préalables	1) Le registraire d'abonnement est autorisé à actualiser le catalogue de métadonnées sur la diffusion pour le ou les abonnements concernés 2) Le registraire d'abonnement détient l'information nécessaire et la capacité de mettre à jour le catalogue de métadonnées sur la diffusion pour le ou les abonnements concernés 3) L'éditeur du catalogue de métadonnées sur la diffusion offre les fonctionnalités permettant aux registraires d'abonnement autorisés d'actualiser les métadonnées pour le ou les abonnements concernés
Conditions après exécution	Le catalogue de métadonnées sur la diffusion contient les modifications apportées par le registraire d'abonnement
Déroulement normal	Le registraire d'abonnement autorisé utilise une fonctionnalité prise en charge par l'éditeur du catalogue de métadonnées sur la diffusion pour mettre à jour le catalogue pour le ou les abonnements concernés. Généralement, deux types de fonctionalités de mise à jour sont prises en charge. La première est une option de téléchargement de fichier pour la mise à jour «par lot» (ajouter, remplacer ou supprimer des enregistrements de métadonnées traitées sous forme de fichiers séparés). L'autre est un formulaire en ligne permettant de modifier les enregistrements de métadonnées traités comme des entrées dans le catalogue de métadonnées RCE (ajouter, modifier ou supprimer des éléments d'un enregistrement ainsi que des enregistrements entiers). L'éditeur du catalogue de métadonnées sur la diffusion tient à jour le catalogue de métadonnées sur la diffusion en tant que ressource de référence accessible à l'intérieur d'un catalogue logiquement centralisé mais physiquement réparti entre les centres du SIO.
Notes et problèmes	À ce stade de la conception du SIO, il reste encore à définir comment chaque éditeur de catalogue de métadonnées sur la diffusion communiquera les modifications à chaque composante physiquement réparti du catalogue logiquement centralisé.
Dernière mise à jour	30 juin 2014
Dernière mise à jour par	Secrétariat de l'OMM

Cas d'utilisation B.11, Évaluation de la qualité des services dans les centres du SIO

Objectif du cas d'utilisation	Les gestionnaires des centres du SIO reçoivent des rapports de performance établis en fonction d'indicateurs de qualité des services
Acteurs	Gestionnaires de centres du SIO
Conditions préalables	1) Adoption d'indicateurs de qualité des services 2) Adoption de calendriers de communication de rapports et de spécifications concernant les formats des rapports
Conditions après exécution	Les gestionnaires de centres du SIO détiennent l'information de performance nécessaire pour gérer les activités du SIO en fonction de tous les services offerts par les CMSI, CPCD et CN
Déroulement normal	Selon un calendrier établi d'un commun accord, tous les gestionnaires de centre du SIO transmettent des rapports de performance établis en fonction d'indicateurs de qualité des services convenus.
Notes et problèmes	Le SIO devrait éventuellement adopter des accords sur les exigences en matière de qualité des services. Ceux-ci devraient couvrir la sécurité des données et des réseaux, ainsi que la performance et la fiabilité. La CSB procède actuellement à une étude des processus de surveillance, notamment les procédures établies pour la Veille météorologique mondiale. On peut en savoir plus sur la situation actuelle à: http://wis.wmo.int/folder=63
Dernière mise à jour	30 juin 2014
Dernière mise à jour par	Secrétariat de l'OMM

Annexe 4 de la recommandation 21 (CSB-Ext.(2014))

SYSTÈME D'INFORMATION DE L'OMM – ESSAIS DE DÉMONSTRATION

1. Insérer l'appendice C ci-après du *Guide du Système d'information de l'OMM* (OMM-N° 1061) renfermant des essais de démonstration du SIO

APPENDICE C. Essais de démonstration du SIO

Généralités

1. Le présent appendice présente des essais de démonstration des grandes fonctions du SIO en rapport avec les spécifications techniques du SIO décrites dans la Partie IV du Manuel du Système de l'information de l'OMM. Les essais de démonstration diffèrent des cas d'utilisation en ce qu'ils vérifient qu'une procédure se déroule correctement en cherchant à confirmer que les résultats sont ceux attendus en fonction des conditions de départ.

2. Les directives sur la façon de démontrer que les CPCD et CMSI se conforment aux exigences de la CSB peuvent être consultées en ligne à: http://www-db.wmo.int/WIS/centres/guidance.doc.

3. Les orientations destinées aux CN concernant la façon de collaborer avec leur CMSI principal à la démonstration de leur conformité figurent dans les plans régionaux de mise en œuvre du SIO à: http://wis.wmo.int/folder=75.

4. Afin d'assurer la conformité aux principes qui régissent le SIO, tous les centres doivent être en mesure de réaliser les essais de démonstration applicables aux services qu'ils procurent. Les essais de démonstration se fondent sur les spécifications techniques du SIO et les cas d'utilisation définis respectivement dans le *Manuel du Système d'information de l'OMM* (OMM-N° 1060) et dans l'appendice B du présent Guide du SIO.

5. Il y a six essais pour les CMSI, identifiés WIS-TC1 à WIS-TC6. Tous, à l'exception de WIS-TC4, concernent également les CPCD, selon qu'il convient. Les six essais figurent dans la Partie 1 du présent appendice.

6. Il existe trois essais de démonstration pour les CN, identifiés NC-TC1, NC-TC2 et NC-TC3.

Partie 1 – Essais de démonstration du SIO pour les CMSI et CPCD

Nom de l'essai: Essai de démonstration du SIO-1	
Téléchargement des métadonnées pour les données et produits dans le catalogue RCE	
Identifiant de l'essai	WIS-TC1
Composante	Gestion des métadonnées
Finalité de l'essai	
Valider la fonction consistant à ajouter, actualiser et supprimer des enregistrements de métadonnées provenant d'autres centres du SIO. Tous les enregistrements de métadonnées doivent être vérifiés en fonction des schémas qui s'appliquent (p. ex. l'enregistrement doit être rejeté s'il n'est pas conforme au schéma) Note 1: Le terme «téléchargement» qualifie le mouvement des enregistrements de métadonnées du centre du SIO fournissant les métadonnées vers le centre du SIO qui gère le catalogue RCE. Il peut s'agir soit d'une opération «pull» initiée par le site du catalogue RCE, soit une opération «push» initiée par le fournisseur de métadonnées. Note 2: Ces fonctionnalités peuvent être exécutées de deux façons: • Interface Web permettant aux utilisateurs inscrits de gérer interactivement leurs métadonnées • Interface machine-machine permettant le traitement automatisé par lot des métadonnées. Il est nécessaire que les CMSI soient en mesure d'appliquer les deux méthodes.	
Spécifications techniques applicables	
• Spécification 1 (téléchargement des métadonnées) • Spécification 8 (recherche et extraction à partir du catalogue RCE)	
Conditions préalables	
1. Disposer d'une connexion réseau (spécialisée et/ou publique) avec un autre ou d'autres centre(s) du SIO 2. Disposer d'une fonctionnalité de téléchargement de fichier pour la collecte de métadonnées d'un autre ou d'autres centre(s) du SIO 3. Disposer d'un catalogue RCE entièrement fonctionnel 4. Avoir un utilisateur/processus inscrit autorisé à gérer les métadonnées d'un centre du SIO donné 5. Disposer d'une interface Web permettant de faire des recherches dans le catalogue RCE (voir l'essai 6)	

Étapes			
	Description	Résultats escomptés	Résultats réels
1	Un utilisateur/processus ajoute un enregistrement de métadonnées valide au catalogue RCE	L'enregistrement de métadonnées devrait être accessible lorsque l'on consulte le catalogue RCE ou qu'on y fait une recherche	
2	Un utilisateur/processus modifie un enregistrement du catalogue RCE	La modification devrait être immédiatement visible lorsque l'on consulte le catalogue RCE ou qu'on y fait une recherche	
3	Un utilisateur/processus supprime un enregistrement du catalogue RCE	L'enregistrement supprimé ne devrait pas être visible lorsque l'on consulte le catalogue RCE ou qu'on y fait une recherche	
…	Un utilisateur/processus autorisé tente de télécharger un enregistrement de métadonnées non valide	L'utilisateur/processus devrait être avisé du fait que l'enregistrement n'est pas valide. L'opération d'ajout/mise à jour est annulée. Le catalogue RCE demeure inchangé.	
…	Un utilisateur/processus autorisé tente de télécharger un enregistrement dont l'identifiant unique se trouve déjà dans le catalogue RCE	Le catalogue RCE ne devrait pas contenir d'enregistrements ayant le même identifiant. Soit: 1. Le nouvel enregistrement de métadonnées remplace l'ancien enregistrement. Ce dernier ne devrait plus figurer dans le catalogue. Le nouvel enregistrement devrait être visible lorsque l'on consulte le catalogue ou qu'on y fait une recherche 2. L'utilisateur/processus devrait être avisé du fait que l'enregistrement est un double. L'opération d'ajout/mise à jour est annulée. Le catalogue RCE demeure inchangé. Note: Il est essentiel de veiller à ce qu'une mise à jour corresponde à une modification et non à une duplication accidentelle	
…	Contrôle d'accès – Aucun ajout non autorisé 1	Un utilisateur/processus non autorisé ne devrait pas être en mesure d'ajouter un enregistrement de métadonnées au catalogue RCE	
…	Contrôle d'accès – Aucun ajout non autorisé 2	Un utilisateur/processus ne devrait pas être en mesure d'ajouter un enregistrement de métadonnées au catalogue RCE pour des données provenant d'un autre centre du SIO	
…	Contrôle d'accès – Aucune modification non autorisée 1	Un utilisateur/processus non autorisé ne devrait pas être en mesure de modifier un enregistrement de métadonnées provenant du catalogue RCE	

…	Contrôle d'accès – Aucune modification non autorisée 2	Un utilisateur/processus ne devrait pas être en mesure de modifier un enregistrement de métadonnées du catalogue RCE associé à un autre centre du SIO	
…	Contrôle d'accès – Aucune suppression non autorisée 1	Un utilisateur/processus non autorisé ne devrait pas être en mesure de supprimer un enregistrement de métadonnées du catalogue RCE	
…	Contrôle d'accès – Aucune suppression non autorisée 2	Un utilisateur/processus ne devrait pas être en mesure de supprimer un enregistrement de métadonnées du catalogue RCE associé à un autre SIO	

Centre		Organisation		Pays	
Date de l'essai					

Nom de l'essai: Essai de démonstration 2	
Synchronisation des catalogues RCE entre les nœuds de CMSI	
Identifiant de l'essai	WIS-TC2
Composante	Gestion des métadonnées

Finalité de l'essai

Chaque CMSI devrait avoir une vue globale des métadonnées. Valider la synchronisation du catalogue de métadonnées RCE entre les nœuds des CMSI via un protocole de synchronisation

Synchronisation CMSI-CMSI (entre des centres séparés)

- Synchronisation en temps opportun, exactitude

L'essai devrait compléter les mécanismes d'ajout, de modification et de suppression des métadonnées mentionnés dans l'essai 1.

Spécifications techniques applicables

- Spécification 1 (téléchargement des métadonnées)
- Spécification 8 (recherche et extraction à partir du catalogue RCE)
- Spécification 9 (synthèse des catalogues de métadonnées RCE répartis)

Conditions préalables

1. Disposer d'une connexion réseau (spécialisée et/ou publique) avec un autre ou d'autres CMSI
2. Disposer d'un catalogue RCE à chaque CMSI participant à l'essai.
3. Disposer d'une fonctionnalité de synchronisation permettant de synchroniser les métadonnées avec un autre ou d'autre(s) CMSI

Étapes

	Description	Résultats escomptés	Résultats réels
1	Synchroniser le catalogue de métadonnées RCE	Catalogue de métadonnées RCE ayant un contenu identique à chaque CMSI participant à l'essai: • Le nombre d'enregistrements devrait être identique • La liste d'identifiants uniques devrait être identique • La sélection aléatoire d'enregistrements devrait être identique	
2	Ajouter un nouvel enregistrement de métadonnées au CMSI 1	L'enregistrement de métadonnées téléchargé est ajouté au catalogue de métadonnées RCE de l'autre CMSI participant à l'essai.	

3	Télécharger un enregistrement de métadonnées au CMSI 1	L'enregistrement de métadonnées actualisé est ajouté au catalogue de métadonnées RCE de l'autre ou des autres CMSI qui participent à l'essai.	
4	Supprimer au CMSI 1 l'enregistrement de fichier de métadonnées provenant de ce centre	L'enregistrement de métadonnées concerné est supprimé dans le catalogue de métadonnées RCE de l'autre ou des autres CMSI qui participent à l'essai.	
5	Supprimer au CMSI 1 l'enregistrement de fichier de métadonnées qui ne provient pas de ce centre	L'enregistrement de métadonnées concerné est téléchargé dans le catalogue de métadonnées RCE du CMSI 1 à partir du catalogue de métadonnées RCE de l'autre ou des autres CMSI qui participent à l'essai.	
…	Reprendre les étapes 2-5 pour le CMSI 2…		

Centre		Organisation		Pays	
Date de l'essai					

Nom de l'essai: Essai de démonstration du SIO 3	
Téléchargement de données entre des centres du SIO	
Identifiant de l'essai	WIS-TC3
Composante	
Finalité de l'essai	
Valider le téléchargement de données et produits et leur association avec les métadonnées	
Spécifications techniques applicables	
• Spécification 2 (téléchargement des données et des produits) • Spécification 10 (téléchargement de fichiers sur des réseaux spécialisés) • Spécification 11 (téléchargement de fichiers sur des réseaux non spécialisés) • Spécification 12 (téléchargement de fichiers par d'autres méthodes)	
Conditions préalables	
1. Disposer d'une connexion réseau (spécialisée et/ou publique) avec l'autre centre du SIO 2. Disposer de fonctionnalités de téléchargement de fichier (FTP, courriel, HTTP…) 3. Avoir des données disponibles pour le téléchargement 4. Disposer de fonctionnalités RCE au CMSI.	

Étapes			
	Description	Résultats escomptés	Résultats réels
1	a. Télécharger un fichier associé à un enregistrement de métadonnées présent dans le catalogue RCE du CMSI vers un centre du CMSI b. Se servir des fonctionnalités RCE pour rechercher les métadonnées puis extraire le fichier	a. Le fichier a été téléchargé vers le CMSI et correspond aux métadonnées concernées b. Le fichier peut être récupéré	
2	CMSI seulement a. Télécharger un fichier qui n'est pas associé à un enregistrement de métadonnées présent dans le catalogue RCE du CMSI vers un centre du CMSI b. Télécharger ultérieurement l'enregistrement de métadonnées associé au fichier vers un centre du CMSI. c. Se servir des fonctionnalités RCE pour rechercher les métadonnées puis extraire le fichier	a. Le fichier a été téléchargé vers le CMSI b. Le catalogue RCE est actualisé avec le nouvel enregistrement. Le fichier précédemment reçu est associé aux métadonnées concernées c. Le fichier peut être récupéré	
3			
4			
…			

Centre		Organisation		Pays	
Date de l'essai					

Nom de l'essai: Essai de démonstration du SIO 4	
Centralisation des données réparties dans le monde (s'applique uniquement aux CMSI)	
Identifiant de l'essai	WIS-TC4
Composante	Cache sur 24 heures au CMSI
Finalité de l'essai	
Valider l'exhaustivité du cache sur 24 heures • Trouver une donnée ou un produit en cours provenant d'un autre centre au moyen du mécanisme de recherche RCE du CMSI, et extraire cet élément du cache du CMSI.	

Un document joint décrit la façon dont le CMSI s'assurera qu'il détient un cache complet sur 24 heures, y compris les mesures de performance

Spécifications techniques applicables

- Spécification 3 (centralisation des données réparties dans le monde)
- Spécification 8 (recherche et extraction à partir du catalogue RCE)

Conditions préalables

1. Disposer d'une connexion réseau (spécialisée et/ou publique)
2. Disposer d'un catalogue RCE contenant déjà les métadonnées des données sur 24 heures pour les échanges à l'échelle mondiale
3. Avoir des fonctionnalités RCE disponibles par le biais d'un portail
4. Disposer d'un cache avec au moins les données des 24 dernières heures pour les échanges à l'échelle mondiale

Étapes

	Description	Résultats escomptés	Résultats réels
1	Rechercher dans le catalogue les données/produits provenant d'un autre centre ou d'un autre programme dans un autre secteur, et extraire les données ou produits	Les données/produits sélectionnés peuvent être extraits du CMSI	
2	Rechercher dans le catalogue les données/produits des 6 dernières heures et extraire les données ou produits sélectionnés	Les données/produits sélectionnés peuvent être extraits du CMSI	
3	Rechercher dans le catalogue les données/produits des 12 dernières heures et extraire les données ou produits sélectionnés	Les données/produits sélectionnés peuvent être extraits du CMSI	
4	Rechercher dans le catalogue les données/produits des 18 dernières heures et extraire les données ou produits sélectionnés	Les données/produits sélectionnés peuvent être extraits du CMSI	
5	Rechercher dans le catalogue les données/produits des 24 dernières heures et extraire les données ou produits sélectionnés	Les données/produits sélectionnés peuvent être extraits du CMSI	

Centre		Organisation		Pays	

Nom de l'essai: Essai de démonstration du SIO 5	
Tenue à jour des utilisateurs, rôles, autorisations et authentifications	
Identifiant de l'essai	WIS-TC5
Composante	Gestion des utilisateurs et de l'accès
Finalité de l'essai	
Créer et appliquer différents types d'utilisateurs	
Spécifications techniques applicables	
• Spécification 4 (tenue à jour des renseignements concernant l'identification et le rôle des utilisateurs) • Spécification 6 (authentification de l'utilisateur) • Spécification 7 (autorisation du rôle d'utilisateur) • Spécification 13 (tenue à jour des métadonnées sur la diffusion)	
Conditions préalables	
1. Le Centre possède le pouvoir d'autoriser l'accès aux utilisateurs (c.-à-d. l'approbation du représentant permanent du pays d'origine des utilisateurs) 2. L'interface utilisateur est via Internet (c.-à-d. page Web)	

Étapes

	Description	Résultats escomptés	Résultats réels
1	Autoriser l'accès d'un utilisateur externe pour la recherche de métadonnées	Les utilisateurs provisoires peuvent rechercher des métadonnées, mais n'ont pas accès aux données du CMSI ni au cache, ou peuvent s'abonner aux données.	
	a) L'utilisateur fait une recherche sur la page Web b) L'utilisateur fait une recherche de métadonnées c) L'utilisateur essaie d'accéder aux données	a) L'utilisateur a accès à une page de recherche b) L'utilisateur trouve les métadonnées c) L'utilisateur tente d'accéder aux données et est transféré à une page d'autorisation à la source des données. Il ne peut accéder aux données sans pouvoir valider un rôle d'utilisateur autorisé	
2	Créer des comptes avec accès aux métadonnées et données du SIO pour un utilisateur autorisé d'un centre de l'OMM	Deux utilisateurs sont créés. L'un a accès uniquement aux métadonnées, l'autre a la capacité d'accéder au service d'abonnement du centre ou de faire une demande spéciale à partir du cache	
	a) L'utilisateur va à la page Web des utilisateurs inscrits	a) L'utilisateur a accès à une page de connexion b) En tant que nouvel utilisateur, il doit créer un compte	

	b) L'utilisateur doit se connecter ou créer un compte c) L'utilisateur enregistre un compte et choisit le rôle de membre valide de l'OMM ayant accès aux données du SIO (p. ex. il appartient à un CN de l'OMM) d) L'utilisateur entre les informations de connexion e) L'utilisateur fait une recherche de métadonnées f) Il tente d'accéder aux données mondiales de l'OMM à partir du centre g) L'utilisateur tente d'accéder à d'autres données du centre auxquelles il n'est pas autorisé d'accéder h) L'utilisateur tente d'accéder à des données ou produits d'un autre centre i) L'utilisateur s'abonne à des données aux fins de transmission ultérieure à partir du centre j) L'utilisateur revient pour une autre session et réutilise la connexion pour faire une recherche ou s'abonner k) L'utilisateur modifie l'information d'abonnement l) L'utilisateur annule un abonnement m) L'utilisateur se déconnecte ou quitte le site du centre et tente de retourner ultérieurement à une page mise en favori n)	c) Le compte utilisateur est validé à titre de membre d'un CN de l'OMM puis est créé. L'utilisateur reçoit un nom d'utilisateur (p. ex. code envoyé par courriel ou symbole crypté) d) L'utilisateur est connecté. En tant qu'utilisateur validé comme membre d'un CN de l'OMM, il peut rechercher des données et les télécharger à partir du cache, en plus d'avoir accès à des services d'abonnement e) L'utilisateur trouve des métadonnées f) L'utilisateur accède aux données du centre g) L'utilisateur reçoit un avis selon lequel il n'est pas autorisé à accéder à ces données et est transféré à une page d'accès, où il peut demander de modifier le rôle d'utilisateur ou de se reconnecter en tant qu'autre utilisateur h) L'utilisateur est transféré à une page d'autorisation sur un autre site i) L'utilisateur reçoit des données par le biais d'une méthode convenue à des moments convenus j) L'utilisateur obtient l'accès avec les mêmes droits d'accessibilité k) L'information d'abonnement de l'utilisateur est mise à jour pour les prochaines communications l) L'information d'abonnement de l'utilisateur est mise à jour et il n'y a pas d'autre transmission m) En tentant d'utiliser une page mise en favori lors d'une session antérieure pour accéder à des données, l'utilisateur est dirigé vers une page de connexion d'utilisateur inscrit.	

4	L'utilisateur vérifie l'état du compte et des abonnements	L'utilisateur peut visualiser l'information de son compte et de son abonnement, y compris les opérations passées et futures, ainsi que l'état des opérations en cours	
…			

Centre		Organisation		Pays	
Date de l'essai					

Nom de l'essai: Essai de démonstration du SIO 6	
Recherche et extraction à partir du catalogue RCE	
Identifiant de l'essai	WIS-TC6
Composante	Catalogue RCE
Finalité de l'essai	
Évaluer la fonctionnalité du catalogue RCE.	
Spécifications techniques applicables	
Spécification 8 (recherche et extraction à partir du catalogue RCE)	
Conditions préalables	

1. Le catalogue RCE contient un nombre représentatif d'enregistrements de métadonnées de base de l'OMM représentant une diversité de données et produits; en particulier, les enregistrements doivent représenter plusieurs échelles temporelles (climat et temps réel), plusieurs étendues géographiques (d'un point à une couverture mondiale) et plusieurs disciplines (météorologie, hydrologie…), selon qu'il convient, pour la fonction du centre candidat (p. ex. CMSI, CPCD,…)

2. Une interface utilisateur est mise en ligne pour permettre d'accéder au catalogue

3. Un utilisateur inscrit est autorisé à extraire certains produits et/ou données

4. Le nombre d'enregistrements retournés peut être assujetti à certaines limites par le système (p. ex. 1 000 enregistrements maximum)

Étapes

	Description	Résultats escomptés	Résultats réels
1	Consultation	Tout enregistrement du catalogue RCE doit être accessible en consultant le catalogue	
2	Recherche texte libre – L'utilisateur entre un ou plusieurs mots dans un format Web et soumet la requête	Tous les enregistrements qui contiennent les mots sollicités. Si l'utilisateur est autorisé à faire une recherche booléenne entre les résultats (c.-à-d. et/ou…), le résultat doit correspondre à cette opération.	

3	Recherche géographique – L'utilisateur entre une zone géographique rectangulaire (en utilisant la forme d'une carte).	Tous les enregistrements contenus dans cette zone ou qui la chevauchent, selon l'application (l'utilisateur doit tenir compte de l'algorithme utilisé). Le système doit pouvoir gérer correctement les pôles et la ligne de changement de date.	
…	Recherche temporelle – L'utilisateur entre soit un intervalle de temps, ou un moment précis dans un format Web	Tous les enregistrements qui représentent un intervalle de temps ou un moment précis qui sont contenus dans l'intervalle ou le moment précis sollicités ou qui les chevauchent, selon l'application (l'utilisateur doit tenir compte de l'algorithme utilisé).	
…	Combinaison des requêtes ci-dessus – Un utilisateur peut choisir simultanément toute combinaison de requêtes parmi celles décrites plus haut ou la totalité d'entre elles	Tous les enregistrements répondant à tous les critères établis.	
	Recherche non valide	L'utilisateur reçoit un message l'avisant d'une erreur	
	Recherche ISO23950 par URL (SRU)	Les essais plus haut seront menés efficacement via une interface SRU.	
…	Visualisation d'un enregistrement de métadonnées	L'utilisateur devrait être en mesure de sélectionner des données ou produits en consultant le catalogue ou une liste de résultats de recherche. L'enregistrement doit être transcrit en langage humain intelligible.	
	Sélection et extraction des données	L'utilisateur devrait être en mesure de sélectionner des données ou produits en consultant le catalogue ou une liste de résultats de recherche ou en visualisant un méta-enregistrement. L'utilisateur dispose d'un moyen de sélectionner des instances associées à l'enregistrement choisi. Le système doit fournir un mécanisme d'extraction/orientation permettant à l'utilisateur de recevoir des données, parfois d'un autre site.	
…			

Centre		Organisation		Pays	
Date de l'essai					

Partie 2 – Essais de démonstration du SIO pour les CN

Nom de l'essai: Essai de démonstration de CN [1]	
Téléchargement, dans le catalogue RCE, de métadonnées de recherche pour des données et des produits	
Identifiant de l'essai	NC-TC1
Composante	Gestion des métadonnées

Finalité de l'essai

Valider la fonction d'ajout, de mise à jour et de suppression d'enregistrements de métadonnées, du CN au CMSI principal.
Tous les enregistrements de métadonnées doivent être vérifiés en fonction des schémas qui s'appliquent (p. ex. l'enregistrement doit être rejeté s'il n'est pas conforme au schéma)
Note 1: Le terme «téléchargement» qualifie le mouvement des enregistrements de métadonnées d'un Centre national fournissant les métadonnées vers le centre du SIO qui gère le catalogue RCE hébergé par le CMSI principal. Il peut s'agir soit d'une opération «pull» initiée par le site du catalogue RCE, soit une opération «push» initiée par le fournisseur de métadonnées.
Note 2: Ces fonctionnalités peuvent être exécutées de deux façons:

- Interface Web permettant aux utilisateurs inscrits de gérer interactivement leurs métadonnées
- Interface machine-machine permettant le traitement automatisé par lot des métadonnées.

Tous les CMSI prennent en charge les deux méthodes. Le CN peut choisir l'une ou l'autre, ou les deux

Spécifications techniques applicables

- Spécification 1 (téléchargement de métadonnées)
- Spécification 8 (recherche et extraction à partir du catalogue RCE)

Conditions préalables

1. Connexion réseau (spécialisée et/ou publique) entre le CN et le CMSI
2. Le CMSI dispose d'une fonctionnalité de téléchargement de fichier pour la collecte de métadonnées d'un autre ou d'autres centres du SIO
3. Le CMSI dispose d'un catalogue RCE entièrement fonctionnel
4. Le CMSI a un utilisateur/processus inscrit autorisé à gérer les métadonnées d'un centre du SIO donné
5. Le CMSI dispose d'une interface Web permettant de faire des recherches dans le catalogue RCE (voir WIS-TC628)

Étapes

	Description	Résultats escomptés	Résultats réels
1	Un utilisateur/processus ajoute un enregistrement de métadonnées valide au catalogue RCE	L'enregistrement de métadonnées doit être accessible lorsque l'on consulte le catalogue RCE ou qu'on y fait une recherche	
2	Un utilisateur/processus modifie un	La modification devrait être immédiatement visible lorsque	

[1] Processus de démonstration du SIO – http://www-db.wmo.int/WIS/centres/guidance.doc

	enregistrement du catalogue RCE.	l'on consulte le catalogue RCE ou qu'on y fait une recherche	
3	Un utilisateur/processus supprime un enregistrement du catalogue RCE.	L'enregistrement supprimé ne devrait pas être visible lorsque l'on consulte le catalogue RCE ou qu'on y fait une recherche	
…	Un utilisateur/processus autorisé tente de télécharger un enregistrement de métadonnées non valide	L'utilisateur/processus devrait être avisé du fait que l'enregistrement n'est pas valide. L'opération d'ajout/mise à jour est annulée. Le catalogue RCE demeure inchangé.	
…	Un utilisateur/processus autorisé tente de télécharger un enregistrement dont l'identifiant unique se trouve déjà dans le catalogue RCE	Le catalogue RCE ne devrait pas contenir des enregistrements ayant le même identifiant. Soit: 1. Le nouvel enregistrement de métadonnées remplace l'ancien enregistrement. Ce dernier ne doit plus figurer dans le catalogue. Le nouvel enregistrement doit être visible lorsque l'on consulte le catalogue ou qu'on y fait une recherche. 2. L'utilisateur/processus doit être avisé du fait que l'enregistrement est un double. L'opération d'ajout/mise à jour est annulée. Le catalogue RCE demeure inchangé. Note: Il est essentiel de veiller à ce qu'une mise à jour corresponde à une modification et non à une duplication accidentelle	
…	Contrôle d'accès – Aucun ajout non autorisé 1	Un utilisateur/processus non autorisé ne devrait pas être en mesure d'ajouter un enregistrement de métadonnées au catalogue RCE	
…	Contrôle d'accès – Aucun ajout non autorisé 2	Un utilisateur/processus ne devrait pas être en mesure d'ajouter un enregistrement de métadonnées au catalogue RCE pour des données provenant d'un autre centre du SIO	
…	Contrôle d'accès – Aucune modification non autorisée 1	Un utilisateur/processus non autorisé ne devrait pas être en mesure de modifier un enregistrement de métadonnées provenant du catalogue RCE	
…	Contrôle d'accès – Aucune modification non autorisée 2	Un utilisateur/processus ne devrait pas être en mesure de modifier un enregistrement de métadonnées du catalogue RCE associé à un autre centre du SIO	
…	Contrôle d'accès – Aucune suppression non autorisée 1	Un utilisateur/processus non autorisé ne devrait pas être en mesure de supprimer un enregistrement de métadonnées du catalogue RCE	

…	Contrôle d'accès – Aucune suppression non autorisée 2	Un utilisateur/processus ne devrait pas être en mesure de supprimer un enregistrement de métadonnées du catalogue RCE associé à un autre centre du SIO	

Centre		Organisation		Pays	
Date de l'essai					

Nom de l'essai: Essai de démonstration de CN 2	
Téléchargement de données entre des centres du SIO	
Identifiant de l'essai	NC-TC2
Composante	
Finalité de l'essai	
Valider le téléchargement de données et produits et leur association avec des métadonnées	
Spécifications techniques applicables	
• Spécification 2 (téléchargement des données et des produits) • Spécification 10 (téléchargement de fichiers sur des réseaux spécialisés) • Spécification 11 (téléchargement de fichiers sur des réseaux non spécialisés) • Spécification 12 (téléchargement de fichiers par d'autres méthodes)	
Conditions préalables	
1. Disposer d'une connexion réseau (spécialisée et/ou publique) entre le CN et le CMSI (y compris via le Centre régional de télécommunications, s'il y a lieu) 2. Disposer de fonctionnalités de téléchargement de fichier (FTP, courriel, HTTP,…) 3. Avoir des données disponibles pour le téléchargement 4. Disposer de fonctionnalités RCE au CMSI.	

Étapes			
	Description	Résultats escomptés	Résultats reels
1	a. Télécharger un fichier associé à un enregistrement de métadonnées présent dans le catalogue RCE, du CMSI vers un centre du CMSI b. Se servir des fonctionnalités RCE pour rechercher les métadonnées puis extraire le fichier	a. Le fichier a été téléchargé vers le CMSI et correspond aux métadonnées concernées b. Le fichier peut être récupéré	

Centre		Organisation		Pays	
Date de l’essai					

Nom de l'essai: Essai de demonstration de CN 3	
Tenue à jour des utilisateurs, rôles, autorisations et authentifications	
Identifiant de l'essai	NC-TC3
Composante	Gestion des utilisateurs et accès

Finalité de l'essai

Créer et appliquer différents types d'utilisateurs
Note: Un centre peut utiliser une interface de contrôle utilisateur du CMSI

Spécifications techniques applicables

- Spécification 4 (tenue à jour des renseignements concernant l'identification et le rôle des utilisateurs)
- Spécification 6 (authentification de l'utilisateur)
- Spécification 7 (autorisation du rôle d'utilisateur)
- Spécification 13 (tenue à jour des métadonnées sur la diffusion)

Conditions préalables

1. Le Centre possède le pouvoir d'autoriser l'accès aux utilisateurs (c.-à-d. l'approbation du représentant permanent)
2. Le CN et le CMSI ont établi un processus qui permet au centre d'autoriser ses utilisateurs à utiliser le CMSI avec les niveaux d'accès appropriés.
3. L'interface utilisateur est via Internet (page Web)

Étapes

	Description	Résults escomptés	Résultats réels
1	Autoriser l'accès d'un utilisateur externe pour la recherche de métadonnées	Les utilisateurs provisoires peuvent rechercher des métadonnées, mais n'ont pas accès aux données du CMSI ni au cache, ou peuvent s'abonner aux données.	
	a) L'utilisateur fait une recherche sur la page Web b) L'utilisateur fait une recherche de métadonnées c) L'utilisateur essaie d'accéder aux données	a) L'utilisateur a accès à une page de recherche b) L'utilisateur trouve les métadonnées c) L'utilisateur tente d'accéder aux données et est transféré à une page d'autorisation à la source des données. Il ne peut accéder aux données sans pouvoir valider un rôle d'utilisateur autorisé	
2	Créer des comptes avec accès aux métadonnées et données du SIO pour un utilisateur autorisé d'un centre de l'OMM	Deux utilisateurs sont créés. L'un a accès uniquement aux métadonnées, l'autre a la capacité d'accéder au service d'abonnement du centre ou de faire une demande spéciale à partir du cache	
	a) L'utilisateur va à la page Web des	a) L'utilisateur a accès à une page de connexion	

	utilisateurs inscrits b) L'utilisateur doit se connecter ou créer un compte c) L'utilisateur enregistre un compte et choisit le rôle de membre valide de l'OMM ayant accès aux données du SIO (p. ex. il appartient à un CN de l'OMM) d) L'utilisateur entre les informations de connexion e) L'utilisateur fait une recherche de métadonnées f) Il tente d'accéder aux données mondiales de l'OMM à partir du centre g) L'utilisateur tente d'accéder à d'autres données du centre auxquelles il n'est pas autorisé d'accéder h) L'utilisateur tente d'accéder à des données ou produits d'un autre centre i) L'utilisateur s'abonne à des données aux fins de transmission ultérieure à partir du centre j) L'utilisateur revient pour une autre session et réutilise la connexion pour faire une recherche ou s'abonner k) L'utilisateur modifie l'information d'abonnement l) L'utilisateur annule un abonnement m) L'utilisateur se déconnecte ou quitte le site du centre et tente de retourner ultérieurement à une page mise en favori	b) En tant que nouvel utilisateur, il doit créer un compte c) Le compte utilisateur est validé à titre de membre d'un CN de l'OMM puis est créé. L'utilisateur reçoit un nom d'utilisateur (p. ex. code envoyé par courriel ou symbole crypté) d) L'utilisateur est connecté. En tant qu'utilisateur validé comme membre d'un CN de l'OMM, il peut rechercher des données et les télécharger à partir du cache, en plus d'avoir accès à des services d'abonnement e) L'utilisateur trouve des métadonnées f) L'utilisateur accède aux données du centre g) L'utilisateur reçoit un avis selon lequel il n'est pas autorisé à accéder à ces données et est transféré à une page d'accès, où il peut demander de modifier le rôle d'utilisateur ou de se reconnecter en tant qu'autre utilisateur h) L'utilisateur est transféré à une page d'autorisation sur un autre site i) L'utilisateur reçoit des données par le biais d'une méthode convenue à des moments convenus j) L'utilisateur obtient l'accès avec les mêmes droits d'accessibilité k) L'information d'abonnement de l'utilisateur est mise à jour pour les prochaines communications l) L'information d'abonnement de l'utilisateur est mise à jour et il n'y a pas d'autre transmission m) En tentant d'utiliser une page mise en favori lors d'une session antérieure pour accéder à des données, l'utilisateur est dirigé vers une page de connexion d'utilisateur inscrit.	

4	L’utilisateur vérifie l’état du compte et des abonnements	L’utilisateur peut visualiser l’information de son compte et de son abonnement, y compris les opérations passées et futures, ainsi que l’état des opérations en cours	
…			

Centre		Organisation		Pays	
Date de l’essai					

Annexe 5 de la recommandation 21 (CSB-Ext.(2014))

COMPÉTENCES RELATIVES AU SYSTÈME D'INFORMATION DE L'OMM

Au sein d'un Service météorologique et hydrologique national (SMHN) ou d'un service apparenté, différents types de personnels qualifiés peuvent fournir des services du Système d'information de l'Organisation météorologique mondiale, notamment des gestionnaires de projet, des ingénieurs, des techniciens et des informaticiens. Du personnel rattaché à des organisations extérieures (universités, établissements et centres internationaux ou régionaux, entreprises du secteur privé, etc.) et d'autres organismes de formation peuvent également fournir des données, des produits et des informations pour le ou les services du Système d'information de l'OMM.

Le présent document définit le cadre des compétences du personnel intervenant dans le cadre des services fournis par le Système d'information de l'OMM, mais il n'est pas nécessaire que chaque personne possède l'ensemble des compétences énoncées. Toutefois, dans des conditions d'application particulières (voir ci-après), propres à chaque organisation, tout établissement fournissant des services du Système d'information de l'OMM devrait réunir au sein de son effectif des personnes qui, ensemble, couvrent l'ensemble des compétences voulues à l'échelle de sa capacité infrastructurelle. Il convient d'adapter les exigences en matière de connaissances et d'aptitudes énoncées pour chacune des compétences en fonction du contexte particulier de chaque établissement. Cependant, les exigences et critères généraux prévus ici s'appliquent dans la plupart des cas.

CONDITIONS D'APPLICATION

A. Contexte organisationnel, priorités et exigences des parties prenantes;

B. Modalité de mise à contribution des personnels internes et externes pour la fourniture des services du SIO;

C. Ressources disponibles et potentielles (financières, humaines, techniques et logistiques) et structures, politiques et procédures organisationnelles;

D. Législation, réglementation et procédures nationales et institutionnelles.

COMPÉTENCES

Infrastructure

1. Gérer l'infrastructure physique;

2. Gérer les applications opérationnelles.

Données

3. Gérer les flux de données;

4. Gérer la recherche de données.

Interaction avec l'extérieur

5. Gérer les interactions entre des centres du SIO;

6. Gérer les interactions avec les utilisateurs extérieurs.

Service global

7. Gérer le service opérationnel.

COMPÉTENCE 1: GÉRER L'INFRASTRUCTURE PHYSIQUE

Description des compétences

Élaborer, planifier, concevoir, acquérir, mettre en œuvre et exploiter l'infrastructure physique, les réseaux et les applications nécessaires pour le bon fonctionnement du centre du SIO.

Composantes de la performance

Gestion des opérations informatiques

1. Maintenir le système dans des conditions d'exploitation optimales en définissant et respectant des niveaux de services, portant notamment sur:
   - La configuration;
   - La maintenance préventive et corrective et l'entretien;
   - Le remplacement et la mise à niveau des équipements;
   - La capacité de mise en réseau et de traitement;
   - La surveillance des systèmes, l'établissement de rapports et les mesures correctives.
2. Assurer la planification d'urgence, l'assistance opérationnelle et le rétablissement des opérations.

Gestion des installations

3. Gestion de la sécurité du site physique;
4. Gestion de la surveillance environnementale du site physique.

Connaissances et aptitudes requises

- Aptitudes générales en technologies de l'information et de la communication;
- Exploitation, configuration et maintenance des équipements et des applications;
- Normes reconnues de gestion des services informatiques;
- Technologies actuelles et tendances nouvelles;
- Accords sur le niveau de service.

COMPÉTENCE 2: GÉRER LES APPLICATIONS OPÉRATIONNELLES

Description des compétences

Élaborer, planifier, concevoir, acquérir, mettre en œuvre et exploiter les applications nécessaires pour assurer les fonctions du SIO.

Composantes de la performance

1. Respecter les niveaux de service exigés en maintenant les applications dans des conditions d'exploitation optimales par:
    - La configuration des applications;
    - La surveillance des applications et une intervention si leur comportement le justifie;
    - La maintenance préventive et corrective;
    - Le remplacement et la mise à niveau d'applications.
2. Assurer la planification d'urgence, la sauvegarde des applications et le rétablissement des applications;
3. Garantir l'intégrité et l'exhaustivité des données en cas de défaillance du système;
4. Veiller à la sécurité du système.

Connaissances et aptitudes requises

- Aptitudes générales en technologies de l'information et de la communication;
- Exploitation, configuration et maintenance des applications;
- Normes reconnues de gestion des services informatiques;
- Technologies actuelles et tendances nouvelles;
- Fonctions et besoins du SIO;
- Politiques de sécurité du SIO.

COMPÉTENCE 3: GÉRER LES FLUX DE DONNÉES

Description des compétences

Gérer la collecte, le traitement et la diffusion des données et des produits par des services planifiés ou fournis sur demande.

Composantes de la performance

1. Assurer la collecte et la diffusion des données et des produits selon la politique de données;
2. Publier des données et des produits;

3. S'abonner à des données et à des produits;

4. Coder, décoder, valider et formater des données et des produits;

5. Assurer l'élaboration, la mise à jour et la maintenance des catalogues de flux de données;

6. Gérer la connectivité entre les centres;

7. Surveiller le flux des données afin d'atteindre les niveaux de services requis.

Connaissances et aptitudes requises

- Surveillance des systèmes et des réseaux et outils de visualisation;
- Présentation et protocoles de transmission des données;
- Politiques en matière d'octroi de licence et de données;
- Systèmes de commutation de messages et de fichiers.

COMPÉTENCE 4: GÉRER LA RECHERCHE DE DONNÉES

Description des compétences

Élaborer et tenir à jour des relevés de métadonnées de recherche décrivant les services et les informations et les télécharger en amont dans le catalogue de RCE du SIO.

Composantes de la performance

1. Élaborer et tenir à jour des relevés de métadonnées de recherche décrivant les produits et les services;

2. Ajouter, remplacer ou effacer des relevés de métadonnées dans le catalogue;

3. Veiller à ce que toutes les informations et tous les services offerts par un centre du SIO soient associés à des relevés de métadonnées de recherche complets, valables et satisfaisants, téléchargés en amont dans le catalogue.

Connaissances et aptitudes requises

- Relevés complets et valables de documents provenant par ex. de l'OMM et/ou du SIO;
- Outils de saisie et de gestion des métadonnées;
- Politiques;
- Concepts et types de présentation des métadonnées de recherche;
- Maîtrise de l'anglais écrit.

COMPÉTENCE 5: GÉRER LES INTERACTIONS ENTRE DES CENTRES DU SIO

Description des compétences

Gérer les relations et la conformité entre votre centre et d'autres centres du SIO.

Composantes de la performance

1. Échanger des informations avec d'autres centres sur des questions opérationnelles;

2. Faciliter l'enregistrement de nouveaux centres du SIO;

3. Faciliter l'enregistrement de nouvelles données et de nouveaux produits par d'autres centres du SIO;

4. Créer des messages de services du SIO et y répondre, SMT compris.

Connaissances et aptitudes requises

- Connaissance des échanges actuels et des exigences pour la notification des changements opérationnels;

- Procédures et pratiques pour l'enregistrement d'autres centres et de leurs données et produits;

- Accords sur le niveau de service;

- Maîtrise de l'anglais écrit.

COMPÉTENCE 6: GÉRER LES INTERACTIONS AVEC LES UTILISATEURS EXTÉRIEURS

Description des compétences

Faire en sorte que les utilisateurs, y compris les fournisseurs de données et les bénéficiaires de contrat d'engagement spécial, puissent publier et consulter des données et des produits grâce au SIO.

Composantes de la performance

1. Enregistrer des fournisseurs de données ou des bénéficiaires de contrat d'engagement spécial et tenir à jour un contrat d'engagement;

2. Définir et enregistrer des critères d'accès;

3. Fournir des systèmes et un appui aux utilisateurs pour qu'ils puissent publier et consulter des données et des produits;

4. Gérer les relations avec les utilisateurs afin de garantir un niveau de satisfaction élevé.

Connaissances et aptitudes requises

- Politiques de données;

- Interface externe du SIO;
- Outils et politiques du SIO en matière d'enregistrement et de surveillance;
- Documentation d'appui et fichiers d'aide aux utilisateurs;
- Maîtrise de l'anglais écrit.

COMPÉTENCE 7: GÉRER LES SERVICES OPÉRATIONNELLES

Description des compétences

Garantir la qualité et la continuité du service.

Composantes de la performance

1. Coordonner toutes les fonctions et activités du centre liées au SIO;
2. Veiller à l'application des règles et des politiques applicables et attester la conformité à ces dernières;
3. Surveiller et respecter les normes de qualité et de niveau de service;
4. Veiller à la continuité du service grâce à la gestion des risques, la planification et la mise en œuvre des services d'urgence, l'assistance opérationnelle et le rétablissement du service, et garantir la continuité des données en cas de défaillance du système;
5. Planifier et coordonner l'instauration de nouvelles fonctionnalités.

Connaissances et aptitudes requises

- Aptitudes générales à la gestion;
- Vision globale des opérations locales et extérieures du SIO et des contrats de services connexes;
- Règles et politiques du SIO;
- Spécifications liées au fonctionnement;
- Maîtrise de l'anglais écrit.

Annexe 6 de la recommandation 21 (CSB-Ext.(2014))

GUIDE DE FORMATION RELATIF AU SYSTÈME D'INFORMATION DE L'OMM (SIO)

Le présent guide vise à aider les formateurs à élaborer et à donner leurs cours de formation destinés au personnel du SIO, ainsi qu'à indiquer aux apprenants ce que l'on attend d'eux. Comme il s'agit d'un guide, il n'est pas nécessaire de le suivre à la lettre. Vous trouverez peut-être des méthodes qui vous conviennent mieux pour enseigner ou apprendre certains éléments. Il est toutefois essentiel que les objectifs de formation soient atteints.

Ce guide n'est pas un programme de cours. Un programme se compose pour l'essentiel d'une liste de matières sans indication d'objectifs d'apprentissage ou de la manière de valider les compétences acquises. Selon une approche fondée sur les compétences, le guide est axé sur l'acquisition des compétences requises par l'apprenant et sur la manière dont celui-ci va les démontrer, et ne prend donc pas la forme de simple conseils ou recommandations.

Ce guide couvre toute la gamme des compétences requises pour les personnes travaillant pour le SIO. Il convient de noter que ces compétences sont requises dans les grands centres du SIO, où elles se répartissent normalement entre plusieurs membres du personnel. Bien que différents centres du SIO puissent posséder les mêmes compétences, les composantes, la complexité et le niveau de celles-ci peuvent varier d'un centre à l'autre. De plus, une compétence ou une composante particulière peut ne pas être requise dans un centre donné (si le travail concerné n'y est pas exécuté) ou ne pas être exigées de certaines personnes au sein du centre.

Ainsi, la formation devrait être conçue en fonction des besoins de chacun. Les besoins de formation d'une personne dépendent des exigences liées aux tâches qui lui sont assignées et des compétences et aptitudes qu'elle possède déjà (reconnaissance des compétences préalables). La formation devrait viser à combler les lacunes, sans intégrer systématiquement tout le contenu possible.

Dans un petit centre, il est possible que toutes les compétences ne soient pas requises. Dans tous les cas, toute personne travaillant pour le SIO doit pouvoir démontrer sa capacité d'exécuter les tâches qui lui sont assignées. Une personne possédant déjà des compétences qui répondent aux critères d'évaluation (reconnaissance des compétences préalables) sera exemptée des activités d'apprentissage présentées dans les sections pertinentes.

COMPÉTENCES

Infrastructure

1. Gérer l'infrastructure physique;

2. Gérer les applications opérationnelles;

Données

3. Gérer le flux des données;

4. Gérer la recherche de données;

Interactions avec l'extérieur

5. Gérer les interactions entre centres du SIO;

6. Gérer les interactions avec les utilisateurs extérieurs;

Service global

7. Gérer le service opérationnel.

LIMITES DE LA FORMATION INTERNE

Le personnel est censé posséder les aptitudes et compétences professionnelles standard. L'accent est mis ici sur les aptitudes requises pour le SIO. Normalement, la formation portant sur

les compétences génériques telles que les systèmes des technologies de l'information et de la communication, le travail en réseau, la maintenance, les techniques de base de données et la gestion de projet est externalisée ou relève de la formation que le personnel a suivie avant de travailler pour le centre. Il en va de même pour l'aptitude à travailler en équipe et les techniques génériques de management.

ÉVALUATION

Il est essentiel de faire en sorte que les enseignements soient transférés du cadre d'apprentissage au contexte opérationnel. L'évaluation devrait donc simuler autant que possible les conditions de travail. Il convient de mettre l'accent sur ce que les personnes peuvent faire dans le cadre de leurs activités réelles et avec les outils dont elles disposent normalement, et non sur leurs connaissances.

À titre d'exemples, les types d'évaluation suivants sont adaptés:

- Performance attestée;
- Dossier d'exemples de travaux réalisés;
- Reconnaissance des compétences préalables;
- Évaluation par un superviseur certifiant la compétence – fondée sur des performances préalables attestées ou un travail exécuté sous supervision.

Les compétences devant être entretenues en permanence, une évaluation continue peut être exigée. Elle s'opère normalement de manière périodique, à une fréquence adaptée à la compétence donnée.

Une évaluation fondée sur les compétences signifie que le personnel est considéré comme capable d'exécuter la tâche et non qu'il a atteint un niveau de passage prédéfini, par exemple de 60 %.

TYPES DE FORMATION

Le présent document ne vise pas à prescrire la manière dont la formation devrait être dispensée, mais comporte des suggestions. Tout mode de formation est acceptable tant qu'il est efficace et que les résultats peuvent être évalués par la validation de compétences. Le type de formation dépend de la compétence à évaluer, de la taille du centre du SIO, des ressources disponibles et d'autres facteurs.

Parmi les formes de formation adaptées figurent:

- Le travail sous supervision (en cours d'emploi);
- Le mentorat;
- L'auto-formation;
- Les cours en interne ou à l'extérieur (en classe ou en ligne), en particulier pour les compétences génériques;
- Les activités fondées sur des scénarios, faisant intervenir des cas d'utilisation;
- Les jeux de rôles, en particulier pour les interactions avec l'extérieur.

PRINCIPALES RESSOURCES PÉDAGOGIQUES

Les documents essentiels (avec leurs références) qui exposent le fonctionnement du SIO sont:

- *Manuel du Système d'information de l'OMM (OMM-N° 1060)*;
- *Guide du Système d'information de l'OMM (OMM-N° 1061)*;
- Cas d'utilisation– pour l'apprentissage et l'évaluation – (non encore référencés).

MISES À JOUR

Selon toute attente, ce guide sera mis à jour à mesure que la formation relative au SIO évoluera. Toute suggestion d'amélioration du document et toute idée concernant la manière de dispenser la formation sera la bienvenue et peut être adressée à WIS-help@wmo.int.

COMPÉTENCE 1: GÉRER L'INFRASTRUCTURE PHYSIQUE

Élaborer, planifier, concevoir, acquérir, mettre en œuvre et exploiter l'infrastructure physique, les réseaux et les applications nécessaires pour le fonctionnement du centre du SIO.

Beaucoup de ces compétences sont des compétences génériques en technologies de l'information et de la communication et auront déjà été acquises dans le cadre de formations ou d'apprentissages préalables ou seront proposées par des fournisseurs de matériel et de systèmes.

COMPOSANTES DE COMPÉTENCES

Gestion des opérations informatiques

1. Maintien du système dans des conditions d'exploitation optimales en définissant et en respectant plusieurs niveaux de services, y compris:
   - La configuration;
   - La maintenance préventive et corrective et l'entretien;
   - Le remplacement et la mise à niveau des équipements;
   - La capacité de mise en réseau et de traitement;
   - La surveillance des systèmes, l'établissement de rapports et les mesures correctives.
2. Planification d'urgence, assistance opérationnelle et rétablissement d'opérations;
3. Gestion des installations:
   - Gestion de la sécurité du site physique;
   - Gestion de la surveillance environnementale du site physique.

Objectifs d'apprentissage

Vous pourrez:

- Maintenir le système dans des conditions d'exploitation optimales;

- Planifier les mises à niveau, les assistances opérationnelles et le rétablissement des opérations;
- Assurer le maintien de la sécurité du site et de la surveillance de l'environnement.

Vous apprendrez:

- Les système propres au SIO;
- Les politiques de sécurité du SIO;
- Les accords sur le niveau de service pour votre centre.

Activités d'apprentissage

Pour apprendre comment exécuter ces tâches professionnelles vous pouvez:

- Participer à des cours de formation donnés par des exploitants ou des spécialistes externes;
- Réagir à des rapports de suivi types;
- Appliquer les mesures de sécurité prescrites par le site du SIO et réagir à des incidents standard;
- Appliquer les mesures de surveillance de l'environnement prescrites par le site du SIO et réagir à des incidents standard.

Évaluation

Vous devez pouvoir:

- Configurer et tenir à jour les composantes du système;
- Réagir à des rapports de suivi;
- Appliquer les mesures de sécurité prescrites par le site du SIO et réagir à des incidents standard;
- Appliquer les mesures de surveillance de l'environnement prescrites par le site du SIO et réagir à des incidents standard.

Connaissances et compétences requises

- Les aptitudes générales en technologies de l'information et de la communication;
- Les technologies actuelles et tendances nouvelles;
- Les normes reconnues de gestion des services informatiques;
- Les accords sur le niveau de service pour votre centre.

Principales ressources pédagogiques

- Les guides et manuels des fabricants;

- La documentation sur les installations du centre;
- Les manuels et guides du SIO/SMT;
- Les outils pour surveiller la sécurité du système;
- Les politiques de sécurité du SIO;
- Les politiques de surveillance de l'environnement du SIO.

COMPÉTENCE 2: GÉRER LES APPLICATIONS OPÉRATIONNELLES

Élaborer, planifier, concevoir, acquérir, mettre en œuvre et exploiter les applications nécessaires pour assurer les fonctions du SIO.

Beaucoup de ces compétences sont des compétences génériques en technologies de l'information et de la communication et auront déjà été acquises dans le cas cadre de formations ou d'apprentissages préalables ou seront proposées par des fournisseurs d'applications.

Composantes de compétences

1. Se conformer aux niveaux de service exigés en maintenant les applications dans des conditions d'exploitation optimales par:
   - La configuration des applications;
   - La surveillance des applications et une intervention si leur comportement le justifie;
   - La maintenance préventive et corrective;
   - Le remplacement et la mise à niveau d'applications.
2. la planification d'urgence, la sauvegarde d'applications et le rétablissement d'applications;
3. Garantir l'intégrité et l'exhaustivité des données en cas de défaillance du système;
4. Veiller à la sécurité du système.

Objectifs d'apprentissage

Vous pourrez:

- Assurer l'exploitation, la configuration et la maintenance des applications;
- Surveiller les applications et prendre des mesures correctives;
- Appliquer et tester les protocoles de sécurité du SIO.

Vous apprendrez:

- Les applications du SIO propres à votre centre;
- Les politiques et procédures de sécurité système du SIO.

Activités d'apprentissage

Pour apprendre comment exécuter ces tâches vous pouvez:

- Participer à des cours de formation donnés par des exploitants ou des formateurs externes;
- Lancer des procédures de suivi et d'établissement de compte rendu et réagir à des rapports de suivi types;
- Appliquer les mesures de sécurité pour le site du SIO et réagir à des incidents standard.

Évaluation

Vous devez pouvoir:

- Configurer et tenir à jour les composantes du système;
- Réagir à des rapports de suivi;
- Appliquer les mesures de sécurité pour le site et réagir à des incidents standard.

Connaissances et compétences requises

- Technologies actuelles et tendances nouvelles;
- Fonctions et besoins du SIO;
- Normes reconnues de gestion des services informatiques;
- Accords sur le niveau de service pour votre centre.

Principales ressources pédagogiques

- Documentation sur les applications du centre;
- Manuels et guides du SIO/SMT;
- Outils pour surveiller la sécurité du système;
- Politiques de sécurité du SIO.

COMPÉTENCE 3: GÉRER LES FLUX DE DONNÉES

Gérer la collecte, le traitement et la diffusion des données et des produits par des services planifiés ou fournis sur demande:

Composantes de compétences

1. Assurer la collecte et la diffusion des données et des produits selon la politique de données;
2. Publier les données et les produits;
3. S'abonner à des données et à des produits;

4. Coder, décoder, valider et formater des données et des produits;

5. Assurer l'élaboration, la mise à jour et la maintenance des catalogues de flux de données;

6. Gérer la connectivité entre les centres;

7. Surveiller le flux des données afin d'atteindre les niveaux de services requis.

Objectifs d'apprentissage

Vous pourrez:

- Transférer des données et des produits entre votre centre et d'autres centres du SIO ou des utilisateurs extérieurs;
- Demander des données et répondre à des demandes de données en activant des mécanismes réguliers ou ponctuels;
- Veiller au respect des normes de qualité (niveaux de service) en surveillant les messages concernant la circulation des données, les données et produits manquants, les erreurs et le service, ainsi qu'en réagissant à ces messages;
- Appliquer les politiques de données pertinentes aux données et aux produits;
- Définir les formats appropriés pour les échanges de données et de produits;
- Écrire et lire des données dans des formats SIO à l'aide des outils de votre centre.

Vous apprendrez:

- Les représentations des données utilisées dans le SIO et les cas où elles sont applicables;
- Les politiques de données de l'OMM et la manière dont les données du SIO s'y associent;
- La structure du SIO et du SMT et la manière dont les documents de référence doivent être utilisés pour définir et interpréter les plans et les protocoles d'acheminement que vous devrez utiliser;
- Les interfaces des applications SIO de votre centre, les informations qu'elles utilisent pour modifier leur comportement et les outils disponibles pour contrôler le fonctionnement des applications afin de parvenir aux niveaux de services requis;
- Comment utiliser une interface d'un centre du SIO pour trouver et solliciter des données par demande ponctuelle ou par abonnement;
- Comment le SIO gère les sauvegardes et comment le SMT gère les autres acheminements pour maintenir la continuité du flux de données.

Activités d'apprentissage

Pour apprendre comment exécuter ces tâches vous pouvez:

- Vous connecter à un centre du SIO pour rechercher des informations, sélectionner un ensemble de données, télécharger en aval une copie des informations échangées;

- Créer, modifier et effacer un abonnement à l'aide d'une interface du centre du SIO pour la transmission régulière d'un ensemble de données;
- Vous servir d'outils informatiques utilisés par l'application SIO de votre centre pour les échanges d'information entre ordinateurs;
- Estimer les flux de données en analysant les rapports de suivi de vos applications;
- Déterminer comment la politique de données (y compris les Résolutions 25 et 40 de l'OMM) s'applique aux données publiées par votre centre;
- Utiliser les outils fournis dans votre centre pour voir les informations sous différents formats et convertir les données entre ces formats.

Évaluation

Vous devez pouvoir:

- Vous rendre à un centre du SIO, trouver les données, les télécharger immédiatement en aval, vous abonner pour une transmission régulière et annuler l'abonnement;
- (Pour la composante SMT) utiliser un commutateur pour déplacer les données entre des ordinateurs de formation et réguler le flux.

Connaissances et compétences requises

- Protocoles internet;
- Principes de mise en réseau (réseaux locaux et réseaux longue distance) et technologies de surveillance et de contrôle associées.

Principales ressources pédagogiques

Politiques de données

- Résolution 25 de l'OMM (Résolution 25 (Cg-XIII)) – Échange de données et de produits hydrologiques);
- Résolution 40 de l'OMM (Résolution 40 (Cg-XII)) – politique et pratique adoptées par l'OMM pour l'échange de données et de produits météorologiques et connexes et principes directeurs applicables aux relations entre partenaires en matière de directives de services météorologiques;
- Politiques de données du centre.

Échanges de données du SMT

- *Manuel du Système mondial de télécommunications (OMM-N° 386)*:
    - Supplément II-5 du *Manuel du Système mondial de télécommunications* (indicateurs de données);
    - Supplément II-6 du *Manuel du Système mondial de télécommunications* (format des messages adressés);
    - Supplément II-7 du *Manuel du Système mondial de télécommunications* (catalogues d'acheminement);

- Supplément II-5 du *Manuel du Système mondial de télécommunications* (section sur *les procédures FTP et la convention de désignation des fichiers*);
- Supplément II-6 du *Manuel du Système mondial de télécommunications* (méthodes de transmission et de collecte des bulletins météorologiques au moyen du courrier électronique et du web).

Représentations des données

- OMM-N° 306 Manuel des codes – Codes internationaux, Volume I.1: Partie A (Codes alphanumériques);
- OMM-N° 306 *Manuel des codes – Codes internationaux*, Volume I.2: Partie B et Partie C*;*
- Orientations sur le passage aux codes déterminés par des tables (http://www.wmo.int/pages/prog/www/WMOCodes.html#Codes);
- Outils utilisés au centre pour lire, rédiger, convertir, valider et afficher les informations dans des codes déterminés par des tables;
- Exemples de données pour la lecture et la rédaction de codes déterminés par des tables.

Recherche, consultation et extraction de données du SIO

- *Manuel du Système d'information de l'OMM (*OMM-N° 1060);
  - *Manuel du SIO* (OMM-N° 1060 / Annexe VII du *Règlement technique de l'OMM*, OMM-N° 49) Partie 2 paragraphe 2.4.1, Partie 3 paragraphe 3.4, Partie 4 paragraphes 4.3, 4.11, 4.12, 4.13, Partie 1 paragraphe 1.7), et les sections correspondantes du guide du SIO;
  - Spécifications de conformité définies pour le SIO, partie 2 paragraphe 2.4;
- *Guide du Système d'information de l'OMM (OMM-N° 1061)*;
- Compte utilisateur à un centre mondial du système d'information (CMSI) et PC avec connexion internet.

Gestion des échanges de données du SMT

- *Manuel du Système mondial de télécommunications (*OMM-N° 386)*;*
- *Messages météorologiques* (OMM-N° 9), Volume C1: Catalogue des bulletins météorologiques;
- Tables d'acheminement du *Manuel du Système mondial de télécommunications;*
- Cadre de formation sur la commutation de messages et de fichiers;
- Statistiques sur le contrôle quantitatif de la Veille météorologique mondiale.

Sécurité des échanges de données

- OMM- N° 1116 *Guide des réseaux privés virtuels (RPV) via l'Internet entre les centres du SMT;*
- OMM- N° 1115 *Guide de la sécurité des technologies de l'information;*

Gestion de réseaux

- Outils de gestion de réseaux et documentation connexe;
- Comptes rendus d'erreurs et outils de visualisation des incidents.

COMPÉTENCE 4: GÉRER LA RECHERCHE DE DONNÉES

Élaborer et tenir à jour des relevés de métadonnées de recherche du SIO décrivant les services et les informations et les télécharger en amont dans le catalogue de RCE du SIO.

Chaque relevé de données et de produits enregistré au sein du SIO doit être associé à des métadonnées pour permettre leur recherche et leur interprétation. Les relevés de métadonnées sont rassemblés dans un catalogue aux fins de la recherche, de la consultation et de l'extraction (RCE).

Composantes de compétences

1. Élaborer et tenir à jour des relevés de métadonnées de recherche décrivant les produits et les services;
2. Ajouter, remplacer ou effacer des relevés de métadonnées dans le catalogue;
3. Veiller à ce que toutes les informations et tous les services offerts par un centre du SIO soient associés à des relevés de métadonnées de recherche complets, valables et satisfaisants, téléchargés en amont dans le catalogue.

Objectifs d'apprentissage

Vous pourrez:

- Créer des métadonnées de recherche à partir de descriptions fournies par des utilisateurs à l'aide d'outils standard du SIO;
- Ajouter, remplacer ou effacer des relevés de métadonnées dans le catalogue.

Vous apprendrez:

- Le rôle que jouent les métadonnées de recherche pour la recherche, la consultation et l'extraction des données et des produits;
- Les formats de métadonnées approuvés;
- Comment distinguer entre des contenus obligatoires, acceptables ou inadéquats;
- À utiliser les outils de création des métadonnées;
- Comment consulter et modifier un catalogue;

- Comment les données circulent au sein de votre centre et entre celui-ci et un autre centre;
- Quels outils permettent aux utilisateurs d'apporter des contributions sous forme de description.

Activités d'apprentissage

Pour apprendre comment exécuter ces tâches vous pouvez:

- Créer des relevés de métadonnées sur la base d'exemples de descriptions pour une gamme de données et de produits caractéristiques de votre centre du SIO;
- Insérer ceux-ci dans un catalogue, les remplacer par des relevés qui ont été modifiés, et les effacer.

Évaluation

Vous devez pouvoir:

- Démontrer que vous êtes capable de créer des relevés de métadonnées pour des produits types;
- Démontrer que vous êtes capable de publier et d'effacer des relevés de métadonnées dans un catalogue.

Ressources

- Spécifications techniques du SIO: SIO-SpécTech-9: *Synthèse des catalogues de métadonnées RCE distribués*;
- *Manuel du Système d'information de l'OMM* (OMM-N° 1060), Partie 5, Profil de base pour les métadonnées;
- Orientations pour les métadonnées du SIO;
- Outils de saisie et de gestion des métadonnées;
- Modèles montrant comment procéder dans des cas types;
- Politiques en matière de métadonnées et directives pour les métadonnées du SIO;
- Série 191xx de normes ISO: normes ISO sur l'information géographique.

COMPÉTENCE 5: GÉRER LES INTERACTIONS ENTRE DES CENTRES DU SIO

Gérer les relations et la conformité entre votre centre et d'autres centres du SIO.

Composantes de compétences

1. Échanger des informations avec d'autres centres sur des questions opérationnelles;
2. Faciliter l'enregistrement de nouveaux centres du SIO;

3. Faciliter l'enregistrement de nouvelles données et de nouveaux produits par d'autres centres du SIO;

4. Créer des messages de services du SIO et y répondre, SMT compris.

Objectifs d'apprentissage

Vous pourrez:

- Faciliter l'enregistrement de nouveaux centres du SIO et de leurs données et produits;
- Tenir d'autres centres du SIO informés de l'état des services, incidents et requêtes;
- Suivre de près les rapports sur le niveau de service et y réagir;
- Gérer les abonnements.

Vous apprendrez:

- Quels sont actuellement les échanges et les exigences pour la notification des changements opérationnels;
- Quel type de données, de produits et de services sont disponibles dans votre centre;
- Les procédures et les pratiques pour l'enregistrement d'autres centres et de leurs données et produits;
- Les procédures et les pratiques applicables pour notifier à d'autres centres des changements opérationnels et la disponibilité de services.

Activités d'apprentissage

Pour apprendre comment exécuter ces tâches vous pouvez:

- Exécuter les activités ci-dessus à l'aide de logiciels, d'outils et d'orientations selon l'usage de votre environnement opérationnel, dans le cadre d'un cours de formation ou en cours d'emploi avec supervision.

Évaluation

Vous devez pouvoir:

- Répondre à une requête d'enregistrement d'un nouveau centre et de ses données et produits;
- Élaborer des notifications de scénarios opérationnels types;
- Réagir à des notifications types de la part d'autres centres du SIO.

Ressources

OMM

- *Manuel du Système mondial de télécommunications* (OMM N° 386);
- *Manuel du Système d'information de l'OMM* (OMM N° 1060);

- Partie II, Procédure de nomination des centres;
- Partie IV, Spécifications techniques 4, 6, 7, 8 et 13 du SIO;
- *Guide du Système d'information de l'OMM* (OMM N° 1061);
- *Messages météorologiques* (OMM N° 9);
- *L'échange de données météorologiques* (OMM N° 837) (Résolution 25 et 40).

Local

- Accords sur le niveau de service (selon l'utilisation qu'en fait votre centre);
- Documents répondant aux questions des utilisateurs (axés sur les usagers);
- Guides de l'utilisateur des logiciels du SIO;
- Directives pour les services disponibles au centre du SIO;
- Politique de données et documents d'orientation connexes;
- Procédures et guides en matière d'appui de premier niveau;
- Base de données des utilisateurs (informations relatives aux contacts);
- Outils (par exemple: tableau);
- Suivi de dossiers et gestion de la clientèle;
- Gestion des utilisateurs du SIO;
- Gestion des abonnements du SIO;
- Tableau de suivi des composantes du SIO.

COMPÉTENCE 6: GÉRER LES INTERACTIONS AVEC LES UTILISATEURS EXTÉRIEURS

Faire en sorte que les utilisateurs, y compris les autres centres, les fournisseurs de données et les bénéficiaires de contrat d'engagement spécial, puissent publier et consulter des données et des produits grâce au SIO.

Composantes de compétences

1. Enregistrer des fournisseurs de données ou des bénéficiaires de contrat d'engagement spécial et tenir à jour un contrat d'engagement;
2. Définir et enregistrer des critères d'accès;
3. Fournir des systèmes et un appui aux utilisateurs pour qu'ils puissent publier et consulter des données et des produits;
4. Gérer les relations avec les utilisateurs afin de garantir un niveau de satisfaction élevé.

Objectifs d'apprentissage

Vous pourrez:

- Enregistrer de nouveaux utilisateurs et fournisseurs du SIO, définir des rôles, ainsi que des autorisations et des niveaux d'accès;
- Créer et modifier des abonnements d'utilisateurs du SIO;
- Utiliser les outils du SIO pour aider les utilisateurs et les fournisseurs à résoudre des problèmes;
- Créer des messages de services du SIO et y répondre, SMT compris;
- Mener à bien des contrôles et poser des diagnostics de premier niveau;
- Gérer les incidents et les requêtes, les enregistrer, les classer, établir des priorités, (au besoin) leur accorder un degré d'urgence plus élevé, et les clôturer lorsque le client est satisfait;
- Tenir d'autres centres du SIO informés de l'état des services, des incidents et des requêtes;
- Réunir les informations relatives à la satisfaction des utilisateurs et des fournisseurs et en rendre compte;
- Aider les utilisateurs à télécharger les données en amont et à les consulter;
- Définir les problèmes potentiels dans les services et mettre en œuvre des améliorations.

Vous apprendrez:

- Quel type de données, de produits et de services sont disponibles dans votre centre;
- Comment les applications du SIO sont censées être utilisées, y compris la recherche, la consultation et l'extraction (RCE);
- Comment appliquer les politiques de données;
- Comment interagir efficacement avec des utilisateurs et fournisseurs.

Activités d'apprentissage

Pour apprendre comment exécuter ces tâches vous pouvez:

- Enregistrer des utilisateurs (fournisseurs de données et bénéficiaires de contrat d'engagement spécial) et définir des autorisations et des niveaux d'accès à l'aide de logiciels, d'outils et d'orientations selon l'utilisation qui en est faite dans votre environnement opérationnel;
- Participer à des jeux de rôles reflétant les interactions avec les utilisateurs.

Évaluation

Vous devez pouvoir:

- Enregistrer des fournisseurs de données et des utilisateurs standard;
- Faire en sorte que les utilisateurs puissent télécharger les données en amont et les consulter;
- Réagir en cas d'incidents standard.

Ressources

OMM

- *Manuel du Système mondial de télécommunications* (OMM N° 386);
- *Manuel du Système d'information de l'OMM* (OMM N° 1060);
- Partie II, Procédure de nomination des centres;
- Partie IV, Spécifications techniques 4, 6, 7, 8 et 13 du SIO;
- *Guide du Système d'information de l'OMM* (OMM N° 1061);
- *Messages météorologiques* (OMM N° 9);
- *L'échange de données météorologiques* (OMM N° 837) (Résolution 25 et 40).

Local

- Accords sur le niveau de service (selon l'utilisation qu'en fait votre centre);
- Documents répondant aux questions des utilisateurs (axés sur les usagers);

guides de l'utilisateur des logiciels du SIO

- Directives pour les services disponibles au centre du SIO;
- Politique de données et documents d'orientation connexes;
- Procédures et guides en matière d'appui de premier niveau;
- Base de données des utilisateurs (informations relatives aux contacts);
- Outils (par exemple: tableau);
- Suivi de dossiers et gestion de la clientèle;
- Gestion des utilisateurs du SIO;
- Gestion des abonnements du SIO;
- Tableau de suivi des composantes du SIO.

COMPÉTENCE 7: GÉRER LA QUALITÉ, LES RISQUES ET LE SERVICE OPÉRATIONNEL

Garantir la qualité et la continuité du service.

Il s'agit ici essentiellement d'un rôle de manager, qui doit faire en sorte que le système du SIO fonctionne comme prévu, actuellement et à l'avenir. Certaines de ces compétences sont des compétences managériales génériques et ne sont pas propres au SIO. Elles sont normalement enseignées ou acquises ailleurs.

COMPOSANTES DE COMPÉTENCES

1. Coordonner toutes les fonctions et activités du centre liées au SIO;

2. Établir les règles, politiques et procédures du centre et surveiller qu'elles sont respectées afin de répondre aux normes de qualité et de niveau service;

3. Veiller à la continuité du service grâce à la gestion des risques, la planification et la mise en œuvre des services d'urgence, l'assistance opérationnelle, et le rétablissement du service, ainsi que garantir la continuité des données en cas de défaillance du système;

4. Planifier et coordonner l'instauration de nouvelles fonctionnalités et les améliorations;

5. Faire en sorte que les budgets soient établis et respectés.

Objectifs d'apprentissage

Vous pourrez:

- Veiller à ce que le centre du SIO respecte les normes de qualité et de niveau service;
- Définir les enjeux et les problèmes à résoudre;
- Encourager la conformité au cadre du SIO.

Vous apprendrez:

- Les fonctions et les responsabilités du centre du SIO;
- Les normes de qualité et de niveau de service du SIO;
- Les méthodes de gestion de la qualité, des risques et du service opérationnel;
- Comment surveiller la conformité aux normes de qualité et de niveau de service;
- Comment analyser la qualité et le niveau de service dans le centre du SIO;
- Comment rendre compte de la qualité et du niveau de service;
- Comment démontrer la qualité et le niveau de service;
- Comment garantir les dépannages et les procédures de sauvegarde et de restauration;
- Comment planifier et coordonner l'instauration de nouvelles fonctionnalités et les améliorations;
- Comment intégrer de nouvelles technologies et évolutions;

- Comment mettre à jour les documents réglementaires;
- Comment respecter les accords de service;
- Comment planifier les ressources de surveillance;
- Comment concilier les restrictions budgétaires avec les exigences des ressources humaines.

Activités d'apprentissage

Pour apprendre comment exécuter ces tâches vous pouvez:

- Surveiller les normes de qualité et de niveau de service;
- Analyser la qualité et le niveau de service dans le centre du SIO;
- Rendre compte de la qualité et du niveau de service;
- Démontrer la qualité et le niveau de service;
- Garantir les dépannages ainsi que les procédures de sauvegarde et de restauration;
- Planifier et coordonner l'instauration de nouvelles fonctionnalités;
- Tenir à jour les relevés requis.

Évaluation

Vous devez pouvoir:

- Démontrer votre aptitude à fournir des services du SIO;
- Planifier l'acquisition, le remplacement et la remise à niveau d'équipements et d'applications pour qu'ils répondent à de nouvelles fonctionnalités et exigences.

Ressources

- *Règlement technique de l'OMM* (OMM-N° 49), Volume I;
- *Résolution 25* (Cg-XIII);
- *Résolution 40* (Cg-XIII);
- *Manuel du Système mondial de télécommunications* (OMM-N° 386)*;*
- *Manuel du Système d'information de l'OMM* (OMM-N° 1060)*,* Spécification *technique SIO-15* (Communication d'informations sur la qualité du service);
- *Guide du Système d'information de l'OMM* (OMM-N° 1061);
- Procédures et directives à suivre pour le processus de démonstration du SIO;
- Rapports de contrôle;
- Rapports de vérification.

Recommandation 22 (CSB-Ext.(2014))

FOURNITURE D'UNE ASSISTANCE MÉTÉOROLOGIQUE OPÉRATIONNELLE AUX ORGANISMES HUMANITAIRES

LA COMMISSION DES SYSTÈMES DE BASE,

Notant qu'à sa soixante-sixième session, le Conseil exécutif de l'OMM l'a priée de passer en revue les méthodes de gestion relatives à la diffusion et à la disponibilité des informations relatives aux aléas météorologiques, hydrologiques et environnementaux, afin d'élaborer des orientations appropriées qui seraient examinées par le Dix-septième Congrès,

Notant en outre:

1) La priorité stratégique accordée aux questions de prestation de services pour la dix-septième période financière,

2) Que la réussite du Cadre mondial pour les services climatologiques (CMSC) reposera sur l'efficacité de la prestation de services climatologiques à un large éventail d'utilisateurs,

3) La prolifération d'informations météorologiques provenant de sources non officielles accessibles à l'ensemble des organismes humanitaires,

4) La mission de l'OMM et la vocation première des Services météorologiques et hydrologiques nationaux (SMHN) qui consiste à communiquer des avis de phénomènes météorologiques violents pour protéger la vie et limiter les dommages matériels,

5) Qu'à sa soixante-sixième session, le Conseil exécutif l'a priée de déterminer, avec la Commission de climatologie (CCl), quelle serait la contribution la plus appropriée et la plus efficace aux travaux des agences humanitaires et au rapport EWEA (*Early Warning Early Action* - de l'alerte précoce à l'action précoce),

Considérant que son Équipe spéciale pour la fourniture d'une assistance météorologique opérationnelle aux organismes humanitaires assure la liaison entre l'OMM et lesdits organismes, et que ceux-ci recensent ainsi mieux leurs besoins en matière d'informations et de services opérationnels météorologiques et hydrologiques,

Recommande que la feuille de route présentée à l'annexe de la présente recommandation soit adoptée, et que pour l'appliquer au nom de l'OMM, la Commission coordonne ses travaux avec ceux des autres commissions techniques.

Annexe de la recommandation 22 (CSB-Ext.(2014))

FEUILLE DE ROUTE POUR LA FOURNITURE D'UNE ASSISTANCE MÉTÉOROLOGIQUE OPÉRATIONNELLE AUX ORGANISMES HUMANITAIRES

1. Besoins des organismes humanitaires en matière de services météorologiques et hydrologiques opérationnels.

a. Comme de nombreuses autres entités qui évoluent dans un contexte international, les organismes humanitaires ont besoin d'informations météorologiques et hydrologiques à **toutes** les **échelles** spatiales, du mondial au local, et à toutes les échelles temporelles, des minutes aux décennies, ainsi que d'informations historiques;

Les organismes humanitaires sont favorables à une **coopération active et durable** avec l'OMM;

L'information doit leur être fournie par un point de contact unique (aux niveaux national, régional et mondial), être disponible 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7 comme l'exige leur mode de fonctionnement, présentée de façon cohérente et compréhensible, au moyen de textes descriptifs et d'éléments visuels, **ajustée sur mesure** à leurs besoins (une exigence capitale);

Les informations fournies doivent être étayées par des consultations et des **interprétations**, afin que les organismes puissent prendre des décisions rationnelles et efficaces (une exigence capitale);

Les organismes souhaiteraient qu'un mécanisme soit mis en place pour faciliter la **communication bilatérale** et l'échange d'informations entre leur communauté et celle de la météorologie;

Ils souhaiteraient que les informations (données, alertes, etc.) soient aisément accessibles, de préférence accompagnées de métadonnées appropriées; et qu'elles aient un format compatible avec des systèmes d'usage courant (**géoréférencées**);

La maîtrise des concepts météorologiques et hydrologiques est indispensable, ce qui nécessite une **collaboration formatrice** englobant des exercices, des ateliers et des forums de discussion;

Ils seraient favorables à ce que les produits et services météorologiques fassent l'objet d'évaluations et de vérifications, dans le cadre d'un processus de validation des avis officiels.

2. Feuille de route pour l'aide de l'OMM aux organismes humanitaires: court terme

a. Tenir dûment compte de la diversité des organismes humanitaires en ce qui concerne leur mission, leurs priorités, leurs capacités et la portée de leur action, afin de définir clairement les besoins auxquels il convient de répondre;

b. Apprécier et promouvoir auprès des organismes humanitaires les points forts de la communauté de l'OMM, comme:

i. L'harmonisation des politiques en matière de données;

ii. La disponibilité des informations transmises par le SIO, etc.;

iii. Les activités, la structure et le fonctionnement du Système mondial de traitement des données et de prévision (SMTDP) à l'échelle mondiale, régionale et nationale;

iv. Les progrès des prévisions réalisées à toutes les échelles temporelles, notamment l'apparition d'un continuum opérationnel de traitement des données et de prévision

c. Affiner les besoins énoncés au paragraphe 1 ci-dessus;

d. Préciser clairement, voire définir la responsabilité des centres existants chargés de fournir des produits appropriés aux organismes humanitaires à l'échelle mondiale, régionale et nationale, et mettre au point des protocoles pour donner à ces organismes des orientations mondiales et régionales (voir le diagramme ci-après);

e. Concevoir, créer et tester un système de prestation de services avec la communauté humanitaire, en prenant en compte ses besoins en matière de consultation, d'interprétation et d'engagement réciproque, et en optant pour les meilleures pratiques applicables à la prise de décisions et à la validation collaboratives;

f. Reconnaissant le succès des produits et des services météorologiques et hydrologiques (par exemple dans le cadre des projets de démonstration concernant la prévision des conditions météorologiques extrêmes), du Bulletin sur l'évolution saisonnière du climat mondial (GSCU) qui en est à sa phase expérimentale, et du Système d'indications concernant les crues éclair, demander aux équipes d'experts/équipes spéciales de la commission technique concernée d'apporter leur concours pour l'élaboration des protocoles mentionnés au point c. ci-dessus;

g. Renforcer la collaboration de l'OMM avec le Comité permanent interorganisations en nommant un ou plusieurs représentants compétents chargésd'apporter leur concours pour l'établissement du rapport *Early Warning / Early Action (EWEA)* (de l'alerte précoce à l'action précoce) et fournir le cas échéant un retour d'information à l'Équipe spéciale de la CSB et aux pays Membres dans lesquels ont été décelés des impacts potentiels sur l'environnement;

h. Reconnaissant les questions soulevées lors de la soixante-sixième session du Conseil exécutif à propos du Système mondial d'alerte et de coordination en cas de catastrophe (GDACS), coopérer avec le Centre commun de recherche de l'Union européenne pour faciliter l'accès à des sources d'information officielles sur le GDACS et encourager l'utilisation et la mention de ces sources d'information tout en veillant à ce que les sources officieuses ou expérimentales soient clairement signalées comme telles et assorties de mises en garde;

i. Organiser un atelier conjoint OMM/organismes humanitaires à Genève pour:

   i. Lancer une phase d'essai dans une région;

   ii. Commencer à cerner les besoins en formation (y compris en formation réciproque);

   iii. Réfléchir à la mise au point de services prototypes qui permettraient aux SMHN de fournir une assistance météorologique opérationnelle aux organismes humanitaires à l'échelle nationale;

   iv. Concevoir et proposer au Groupe de gestion de la CSB des mécanismes de compte rendu et de gouvernance concernant la prestation par la communauté météorologique de services d'information aux organismes humanitaires;

   v. Examiner et réviser les modalités en vigueur pour la fourniture d'informations aux organismes humanitaires (telles qu'elles sont définies dans l'appendice I-5 du *Manuel du Système mondial de traitement des données et de prévision*, OMM-N°485), afin de les moderniser et de les renforcer.

3. Feuille de route pour l'OMM: moyen et long terme

a. Une fois le prototype testé et validé, mettre en œuvre le système conçu pour une prestation de services opérationnelle, tel que défini à l'alinéa 4d ci-avant;

b. L'OMM doit garder à l'esprit que les conditions météorologiques peuvent avoir de lourdes répercussions sur des crises non météorologiques;

c. Sur la base de besoins clairement définis en collaboration avec les organismes humanitaires, améliorer selon qu'il convient la fourniture d'informations géoréférencées;

d. Fournir des orientations et une assistance aux Membres sous la forme d'un cadre juridique qui renforcerait et confirmerait le rôle des SMHN en tant que fournisseurs officiels des avis de conditions météorologiques à fort impact.

Recommandation 23 (CSB-Ext.(2014))

PROJET DE MÉCANISME DESTINÉ À RENFORCER LES CENTRES OPÉRATIONNELS GRÂCE AUX ENSEIGNEMENTS TIRÉS DU PROJET DE DÉMONSTRATION CONCERNANT LA PRÉVISION DES CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES EXTRÊMES

LA COMMISSION DES SYSTÈMES DE BASE,

Notant:

1) Le *Rapport final abrégé et résolutions du Seizième Congrès météorologique mondial* (OMM-N° 1077),

2) Le *Rapport final abrégé et résolutions de la soixante-sixième session du Conseil exécutif* (OMM-N° 1136),

3) Le rapport final de la réunion extraordinaire du Groupe directeur du Projet de démonstration concernant la prévision des conditions météorologiques extrêmes (Genève, 3-5 décembre 2013),

4) Les rapports des réunions des présidents des commissions techniques (janvier 2013 et 2014),

5) Le rapport final de l'atelier intitulé *Sustaining National Meteorological Services – Strengthening WMO Regional and Global Centres (*Pérenniser les Services météorologiques nationaux – Renforcer les centres régionaux et mondiaux de l'OMM) (Washington, 18-20 juin 2013);

Notant en outre:

1) Que le Seizième Congrès s'est prononcé en faveur d'un Projet de démonstration concernant la prévision de conditions météorologiques extrêmes qui se présente sous la forme d'une activité collective, de bout en bout, interprogrammes, menée sous les auspices du Système mondial de traitement des données et de prévision (SMTDP),

2) Que le Seizième Congrès l'a priée de continuer d'accorder un degré de priorité élevé à la mise en œuvre de ce projet et à son élargissement à toutes les Régions de l'OMM,

3) Que le Projet démonstration concernant la prévision des conditions météorologiques extrêmes était en cours de conception ou de mise en œuvre dans cinq régions (Afrique australe, Pacifique Sud, Afrique de l'Est, Asie du Sud-Est et golfe du Bengale), et à l'étude dans d'autres,

4) Les résultats d'une étude réalisée à la demande du Groupe directeur du Projet de démonstration concernant la prévision des conditions météorologiques extrêmes et destinée à analyser les besoins en termes de ressources nécessaires à la bonne marche du Projet de démonstration et à la pérennisation de ses retombées, en commençant par l'évaluation des ressources utilisées jusqu'à présent,

Considérant:

1) L'augmentation significative des ressources, tant budgétaires qu'humaines, nécessaires à la mise en œuvre de projets multiples organisés simultanément, notamment les programmes de formation de même que la coordination et l'appui fournis par le Secrétariat, ainsi qu'à l'élargissement du Projet de démonstration à toutes les Régions de l'OMM,

2) Que l'extension du Projet de démonstration n'aurait pu se concrétiser sans un apport de fonds extrabudgétaires par des Membres ou d'autres organisations, tels que la Banque mondiale et la Commission économique et sociale de l'ONU pour l'Asie et le Pacifique,

3) Que le Bureau de la mobilisation des ressources de l'OMM (RMO) collabore avec des partenaires extérieurs afin d'obtenir et de pérenniser des contributions extrabudgétaires pour le Projet de démonstration concernant la prévision des conditions météorologiques extrêmes, et que celui-ci a obtenu du Secrétariat les fonds nécessaires à la gestion et à la coordination des composantes régionales du Projet pour les trois prochaines années civiles, au moins,

Considérant en outre:

1) Qu'il convient de pouvoir disposer de ressources humaines appropriées pour coordonner et gérer l'appui du Secrétariat aux composantes régionales du Projet de démonstration, y compris pour en assurer le suivi,

2) Qu'il convient d'élargir la portée du Projet de démonstration et/ou de créer des synergies avec des applications spécifiques afin que le Projet puisse bénéficier à d'autres secteurs tels que l'agriculture, la santé, l'eau et la prévention des catastrophes,

3) Qu'il convient d'inscrire le Projet de démonstration concernant la prévision des conditions météorologiques extrêmes dans le cadre de services opérationnels d'appui au développement durable grâce à une amélioration du processus de prévision en cascade,

4) Qu'il convient de renforcer les centres opérationnels,

Invite les Membres à continuer de soutenir le Projet de démonstration et de consolider le système d'appui aux centres opérationnels, et à détacher ou prêter du personnel en vue de renforcer les capacités du Secrétariat;

Recommande la mise en place d'un mécanisme élargi destiné à renforcer les centres opérationnels et à assurer ainsi la viabilité du processus de prévision en cascade mis au point dans le cadre d'une série de projets de démonstration et soutenu financièrement par un bureau de coordination établi au sein du Secrétariat, ainsi qu'il est décrit à l'annexe de la présente recommandation.

Annexe de la recommandation 23 (CSB-Ext.(2014))

PROJET DE MÉCANISME DESTINÉ À RENFORCER LES CENTRES OPÉRATIONNELS GRÂCE AUX ENSEIGNEMENTS TIRÉS DU PROJET DE DÉMONSTRATION CONCERNANT LA PRÉVISION DES CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES EXTRÊMES

1. Résumé

Ce document répond à la demande formulée par les présidents des commissions techniques et visant à élaborer un document de fond en faveur d'un programme destiné à renforcer les centres opérationnels, s'appuyant sur les enseignements tirés du Projet de démonstration, se présentant sous la forme d'une action collaborative, de bout en bout et transversale et impliquant tous les programmes de l'OMM, par le biais des commissions techniques. Il propose un programme mondial élargi ou un mécanisme destiné à renforcer les centres opérationnels grâce au processus de prévision en cascade, développé par le biais d'un ensemble de projets de démonstration avec l'appui d'un bureau central du programme financé au sein du Secrétariat de l'OMM.

2. Aperçu du Projet de démonstration et de son processus de prévision en cascade

2.1 Le Projet de démonstration concernant la prévision des conditions météorologiques extrêmes a été lancé pour permettre à tous les SMHN de lancer des avis de phénomènes météorologiques extrêmes à l'intention des autorités chargées de la gestion des catastrophes et de la protection civile dans leur pays respectif. Grâce à l'utilisation d'un processus de prévision en cascade, le projet met des produits d'échelle mondiale à la disposition des Centres météorologiques régionaux spécialisés (CMRS) qui les rassemblent et les synthétisent afin de fournir des orientations quotidiennes aux SMHN dans leur région géographique. Les SMHN sont ainsi mieux en mesure de détecter des conditions météorologiques dangereuses à courte et moyenne échéance et d'établir des prévisions ou de lancer des avis en conséquence. Étant donné que les SMHN d'une région géographique donnée ont généralement besoin de produits semblables, le projet permet de gagner en efficacité en coordonnant leurs besoins. Dans la mesure du possible, le projet tient compte des limites de largeur de bande auxquelles se heurtent de nombreux SMHN bénéficiaires, en réduisant autant que possible la taille des fichiers des produits d'orientation.

2.2 Le Projet contribue au renforcement des capacités en aidant les pays en développement à accéder et utiliser les produits existants de prévision numérique afin d'améliorer les avis de phénomènes météorologiques dangereux. Il encourage les prévisionnistes d'exploitation à utiliser des produits et des procédures normalisés ou nouvellement mis au point, qui ont déjà été introduits dans de nombreux centres de SMTDP. L'objectif initial était de montrer comment la poursuite de la coopération entre les centres météorologiques opérationnels pourrait améliorer le processus de prévision de plusieurs types de phénomènes météorologiques violents, qui à son tour permettrait d'améliorer les services d'alerte fournis par les SMHN. Cependant, le concept a évolué et les résultats escomptés comprennent actuellement ce qui suit:

- Renforcement de la capacité des SMHN de prévoir les phénomènes météorologiques dangereux et d'émettre des alertes à l'échelle nationale, y compris des prévisions de plus en plus fiables à des échéances de plus en plus longues;

- Mise en place de processus d'alerte convenus avec les autorités responsables de la gestion des catastrophes et de la sécurité civile ainsi que des interventions planifiées de manière à protéger les personnes et les biens;

- Mise en place de processus de prévision et de systèmes de gestion de la qualité, et renforcement des capacités de prévision à l'appui d'autres secteurs (tels que l'agriculture et la sécurité alimentaire, l'aviation, la sécurité maritime et le transport, etc.) à l'échelle nationale;

- Sensibilisation sur la valeur des SMHN auprès des gouvernements et leurs institutions, ce qui à long terme conduit à un meilleur appui et investissement national… ce qui conduit à son tour à fournir de meilleures observations et informations au Système mondial de traitement des données et de prévision; et

- Réduction des pertes en vies humaines et des dommages matériels et contribution aux objectifs du Millénaire pour le développement d'éliminer l'extrême pauvreté et de réduire la mortalité infantile.

2.3 Le Projet de démonstration est mis en œuvre en étroite collaboration avec le Programme des services météorologiques destinés au public (PSMP) afin d'améliorer les services de prévision des conditions météorologiques extrêmes et d'alerte. Il a également été en coordination avec d'autres commissions techniques et programmes de l'OMM afin d'élargir la portée des applications et d'élargir les avantages à d'autres groupes d'utilisateurs dans la société.

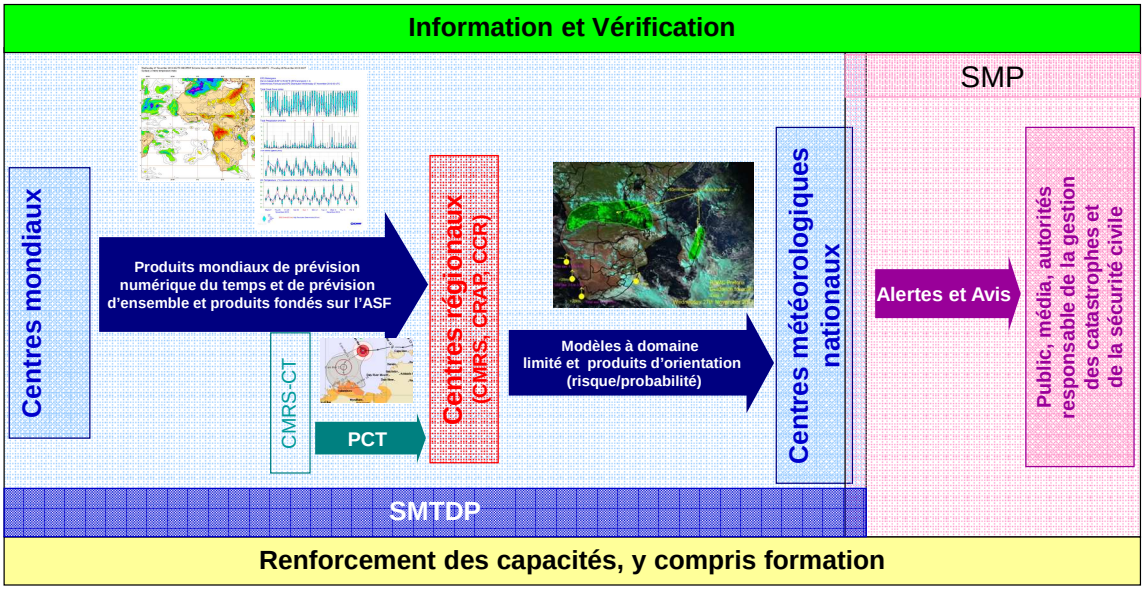


Figure – *Processus de prévision en cascade* du projet de démonstration

2.4 Les projets ayant réussi à devenir pleinement opérationnels permettent d'effectuer des vérifications et des évaluations en temps quasi réel, sur la base d'observations de paramètres météorologiques recueillies dans des stations météorologiques locales et d'informations sur les incidences des phénomènes météorologiques extrêmes. L'évaluation de la performance du processus de prévision en cascade, y compris la qualité des divers produits et informations PNT/EPS, est fournie à titre d'information aux centres participants afin d'affiner davantage le processus et les produits.

2.5 Les formations régulières représentent une composante essentielle du Projet. Les prévisionnistes ont besoin de savoir comment faire l'utilisation la plus rationnelle possible des différents produits provenant des centres de SMTDP. Une formation est également dispensée sur les principes et les pratiques de prestation de services, y compris les compétences en matière de communication axées sur l'utilisateur et l'évaluation de la satisfaction des utilisateurs.

2.6 Le Projet de démonstration continue d'enregistrer d'importants résultats et une croissance significative. Cinq projets régionaux sont en cours ou à l'étude (Afrique australe, Pacifique Sud, Afrique de l'Est, Asie du Sud-Est et golfe du Bengale/Asie méridionale). Il est prévu de passer des projets actuels de démonstration régionaux à des activités durables de prévision des conditions

météorologiques extrêmes (Phase 4[29]) et de mettre en place le service du Projet de démonstration dans d'autres zones géographiques. L'objectif ultime est de faire en sorte que tous les SMHN soient en mesure d'émettre de manière efficace des avis de phénomènes météorologiques extrêmes à l'intention des autorités chargées de la gestion des catastrophes et de la protection civile dans leur pays respectif. Cela permettrait de renforcer la capacité de fournir des services de prévision et d'alerte d'hydrologique et météorologique à l'appui de la réduction des risques de catastrophe, et d'améliorer une série d'autres applications. Ceci est conforme à la stratégie de l'OMM pour le développement des capacités (Objectif 5), et aiderait à maintenir les liens entre les centres régionaux et nationaux dans leurs régions géographiques; ainsi que les relations entre les centres mondiaux et régionaux.

3. Elargissement du Projet de démonstration à un mécanisme ou programme mondial en vue de renforcer les centres opérationnels

3.1 Le Projet de démonstration concernant la prévision des conditions météorologiques extrêmes en tant que projet de démonstration a prouvé la valeur du processus de prévision en cascade en termes de renforcement des SMHN, et d'appui à leur capacité à émettre des avis de phénomènes météorologiques extrêmes et d'établir des relations efficaces avec les autorités responsables de la gestion des catastrophes et de la sécurité civile pour la réduction des risques de catastrophes. Ceci a conduit le Seizième Congrès météorologique mondial à se prononcer en faveur d'un Projet de démonstration se présentant sous la forme d'une action collaborative, de bout en bout et transversale et impliquant tous les programmes de l'OMM consacrés à la prévision en temps réel des phénomènes hydrométéorologiques dangereux par le biais des commissions techniques concernées, notamment sur le plan des observations, de l'échange d'informations, de la prestation de services au public, d'une gamme d'applications ciblées destinées à d'autres utilisateurs dans différents secteurs, de l'enseignement et de la formation professionnelle, du renforcement des capacités, d'assistance aux pays les moins avancés, ou encore de la mise en application, au stade de l'exploitation, des résultats de travaux de recherche prometteurs Ce document propose un concept pour le développement de ce programme.

3.2 Le Projet de démonstration met en place des projets régionaux dans une approche progressive, comprenant trois phases de développement et de démonstration, suivie d'une transition vers des activités durables à la Phase 4. Afin de fournir les ressources nécessaires pour soutenir l'expansion en vue de couvrir des régions supplémentaires jusqu'à parvenir à une couverture mondiale, et en vue de maintenir un service durable dans les régions qui ont atteint la Phase 4, le Projet devrait devenir un programme stratégique de l'OMM soutenu par un financement de base et un bureau du projet doté en personnel permanent. Le Projet de démonstration continuera d'être orienté par un groupe directeur dirigé par la CSB pour le STDP, mais il regroupe actuellement toutes les commissions techniques et les programmes concernés.

3.3 Il est proposé de nommer ce programme: programme de prévision des conditions météorologiques extrêmes, lequel conserverait un lien étroit avec l'acronyme déjà connu en anglais, SWFDP (Programme de démonstration concernant la prévision des conditions météorologiques extrêmes) pendant les Phases 1 à 3. Un fort accent est mis sur la capacité opérationnelle grâce au terme prévision.

3.4 Le programme de prévision des conditions météorologiques extrêmes apportera une contribution majeure à la réalisation des objectifs prioritaires de l'OMM:

- Réduction des risques de catastrophes;

[29] La Phase 4 est une «phase de poursuite du développement» visant à la durabilité des concepts de projet de démonstration au sein du système régional d'alerte précoce. Elle met l'accent sur le transfert du contrôle à la région, à l'élargissement des activités du projet de démonstration à d'autres domaines / activités, et garantit la durabilité du concept afin d'éviter un retour à la situation antérieure où les CMN n'avaient pas accès à des technologies avancées de prévision.

- Renforcement des capacités des SMHN;

- Mise en place du Cadre mondial pour les services climatologiques, grâce à une meilleure résilience au changement climatique;

- En outre, le programme de prévision des conditions météorologiques extrêmes exploitera et renforcera les WIGOS et SIO par le renforcement des capacités des SMHN, et servira à évaluer les lacunes des Systèmes de base, y compris les WIGOS et SIO en vue de disposer de services d'avis météorologiques efficaces.

3.5 Création de synergies avec d'autres programmes de l'OMM en vue de fournir des services de bout en bout associés aux aléas météorologiques tel qu'indiqué à la section 3 ci-dessous, mais l'essentiel du programme vise à renforcer les capacités des SMHN à prévoir des conditions météorologiques extrêmes. Cela à son tour apporte une contribution essentielle à une stratégie intégrée pour la réduction des risques de catastrophes.

3.6 Projet de démonstration repose sur une démarche selon laquelle, dans un premier temps, une équipe de gestion régionale répond aux besoins régionaux en s'appuyant sur un centre régional pour donner des conseils de prévisions aux SMHN de la région par le biais du processus de prévision en cascade, avec l'aide de centres mondiaux, le cas échéant. Cette démarche devrait se poursuivre pour la mise en place de nouveaux projets dans de nouvelles régions en vue d'étendre le service jusqu'à une couverture mondiale. Ces projets de démonstration peuvent bénéficier du financement des bailleurs de fonds destiné au transfert des capacités vers une région donnée. Cependant, la garantie des activités durables après la période de développement et de démonstration initiale, et la coordination du travail de plusieurs services régionaux, qui sont au cœur de la stratégie de l'OMM pour la réduction des risques de catastrophes, nécessitent un programme stratégique avec un financement de base et le soutien d'un bureau du projet/du programme. Comme décrit sous le point 2.5 (ci-dessus), le soutien à la formation et la coordination sont les principales exigences du bureau du programme, pour garantir une formation dispensée par les centres mondiaux et régionaux, et les unités d'orientation.

3.7 Le centre régional définira les fonctions requises du CMRS désigné à spécialisation géographique, lesquelles seront énoncées dans le Manuel du SMTDP. Un centre régional devra prouver la conformité à ces exigences et être désigné comme CMRS avant que le projet ne puisse passer de la phase de démonstration à la Phase 4 de mise en service opérationnel. Par la suite, la situation du CMRS sera examinée à intervalles réguliers (par exemple tous les 4 ans) pour garantir une conformité continue. Les CMRS devront appuyer les capacités essentielles et les fonctions opérationnelles du CMRS grâce à un financement national. Des fonctions supplémentaires, y compris des améliorations significatives des systèmes et des capacités des CMRS, peuvent bénéficier du financement des bailleurs de fonds.

3.8 Les projets, qui ont achevé les trois phases de développement et de démonstration du Projet de démonstration, et qui sont en mesure de devenir pleinement opérationnels, nécessiteront un certain nombre d'activités non opérationnelles qui devront être soutenues et financées afin de garantir leur pérennité. Il s'agit notamment des activités suivantes:

- Une adhésion régionale;

- Une direction stratégique;

- Des réunions de direction environ tous les deux ans;

- La formation du personnel des CMRS et des SMHN au moins tous les deux ans

  – Complétée par un apprentissage en ligne;

  – La formation sur place dans les SMHN pourrait être moins fréquente;

- Une amélioration des services informatiques, y compris l'amélioration du site Web et des produits;
- Le suivi, l'évaluation et la présentation de rapports tous les ans;
- Un appui national en vue d'améliorer les prestations dans tous les pays;
- Un soutien administratif et logistique aux réunions et à la formation;
- Une mobilisation des ressources.

Une institution régionale devrait veiller à ce que tous les pays soient et restent conformes aux exigences, et devrait superviser la gestion du programme et les aspects connexes, tout en bénéficiant du soutien continu du bureau du programme de prévision des conditions météorologiques extrêmes.

3.9 Afin de soutenir les activités non opérationnelles du programme de prévision des conditions météorologiques extrêmes, ainsi que le développement de nouveaux Projets de démonstration de manière à étendre le programme jusqu'à parvenir à une couverture mondiale, le bureau du programme de prévision des conditions météorologiques extrêmes aura besoin au départ de deux employés à temps plein. Le nombre d'employés est appelé à augmenter légèrement avec l'augmentation du nombre de projets régionaux et de services.

3.10 Les nouveaux projets de démonstration bénéficient généralement du financement des bailleurs de fonds. Trois modèles différents sont proposés afin de préparer les projets de démonstration à passer à la Phase 4, soit à un service durable, selon la situation et les capacités du CMRS. Des exemples sont présentés de projets régionaux SWFDP ou d'éventuels projets de démonstration qui peuvent bénéficier d'un soutien au titre de chacun de ces modèles:

- Appui et renforcement des CMRS existants;
  - Le projet de démonstration mis en œuvre dans le Pacifique Sud qui est soutenu par le CMRS de Wellington et qui est toujours à la Phase 3 a été incapable de s'assurer les services d'un organisme régional approprié pour garantir un avenir durable.
- Développement du champ d'action des CMRS concernés qui sont spécialement chargés des prévisions des cyclones tropicaux
  - Le projet de démonstration concernant la prévision des conditions météorologiques extrêmes dans le golfe du Bengal, soutenu par le CMRS de New Delhi
- Mise en place du support des CMRS au processus de prévision en cascade dans toutes les régions - cela peut se réaliser par l'établissement de nouveaux centres régionaux d'appui à la prévision[30] qui obtiennent par la suite la désignation de CMRS, ou par la redéfinition d'un CMRS caractérisé par une spécialisation géographique existante.
  - L'Asie méridionale avec un centre régional d'appui aux prévisions à Ha Noi;

[30] «Le Centre régional d'appui à la prévision» n'a pas de statut défini au sein de la structure du SMTDP mais il s'agit du nom d'un centre qui exerce les fonctions de prévision des conditions météorologiques extrêmes au cours des phases de développement et de démonstration du Projet de démonstration concernant les prévisions des conditions météorologiques extrêmes, et qui obtiendra la désignation de CMRS lors du passage à la phase opérationnelle (phase 4), lorsque ce centre deviendra pleinement opérationnel.

– L'Amérique du Sud avec un centre météorologique régional spécialisé à Brasilia;

– L'Asie centrale avec un centre météorologique régional spécialisé à Moscou ou Novosibirsk;

– À l'Ouest du projet existant de démonstration concernant la prévision des conditions météorologiques extrêmes dans le Pacifique Sud, avec un centre régional au CMRS de Darwin ou par l'établissement d'un nouveau CMRS à Jakarta.

4. Synergies possibles avec d'autres commissions techniques et programmes et le concours des commissions techniques et programmes

4.1 Lors de la réunion de 2013, les présidents des commissions techniques, ont également sollicité des propositions pour le développement du Projet de démonstration concernant la prévision des conditions météorologiques extrêmes, et se sont prononcés en faveur d'un programme destiné au renforcement des centres opérationnels. Cette section présente des exemples de liens avec d'autres programmes et commissions techniques de l'OMM, et quelques idées sur la façon dont ils pourraient exploiter le processus de prévision en cascade ou des méthodes similaires, à soumettre aux PCT. Les PCT sont invités à faire des suggestions concernant les moyens d'améliorer la description des liens avec leurs commissions techniques respectives.

4.2 Les normes et orientations établies par l'OMM sont effectivement mises en œuvre par les Membres de l'OMM à travers des projets comme le Projet de démonstration concernant les prévisions des conditions météorologiques extrêmes, notamment par le renforcement de nouvelles capacités, l'utilisation de nouvelles technologies, la gestion du changement et le développement de programmes de mentorat appropriés. Le succès du Projet de démonstration est en partie dû à sa démarche holistique, régionale, à savoir l'amélioration de l'ensemble de la chaîne de bout en bout depuis la production jusqu'à la prestation de services d'alerte aux utilisateurs, par le biais du «processus de prévision en cascade». La coordination avec le Programme régional (PR) - Bureaux régionaux, notamment le Programme de l'OMM en faveur des pays les moins avancés, le Programme d'enseignement et de formation professionnelle, le Programme de coopération volontaire de l'OMM (PCV), et le Bureau de la mobilisation des ressources de l'OMM (RMO) dans le cadre de la planification et de la mise en œuvre des projets régionaux a été (est) essentielle pour garantir la réalisation des résultats durables et pertinents escomptés.

4.3 Le Programme régional et le Programme en faveur des pays les moins avancés pourraient notamment:

- Assurer l'appropriation et satisfaire les besoins du processus de prévision en cascade;
- Apporter des contributions aux équipes de gestion régionales et à la mobilisation de ressources.

Il est donc important de faire participer à un stade précoce les conseils régionaux, y compris les regroupements de directeurs des SMHN au sein des organes économiques régionaux et sous-régionaux (comprenant les responsables des services météorologiques et les ministères chargés de ces services), en vue de répondre à leurs besoins et d'assurer la viabilité, l'approbation et l'appropriation au niveau régional (soit une reconnaissance du Projet de démonstration concernant la prévision des conditions météorologiques extrêmes en tant que mécanisme contribuant à la mise en œuvre du plan de développement météorologique et de la stratégie d'investissement des régions.)

4.4 Et le programme pour l'éducation et la formation (ETR) pourrait continuer à contribuer aux aspects suivants:

- Appuyer les activités de formation au processus de prévision en cascade;

- Les CRFP devraient dispenser une formation portant sur le programme;
- Un apprentissage en ligne;
- Le processus de prévision en cascade donne aux prévisionnistes des SMHN accès aux produits qui permettent que la formation soit renforcée par l'utilisation;
- Les compétences des prévisionnistes facilitent la production de prévisions dans de nombreuses disciplines.

4.5 L'utilisation appropriée du processus existant de prévision en cascade, qui est bien décrite dans le guide de planification des projets de démonstration et dans le Plan général pour le projet, contribuerait à renforcer les fonctions opérationnelles des centres de SMTDP, notamment les CMRS, dans d'autres activités programmatiques, et l'utilisation des structures du processus de prévision en cascade, contribuerait à renforcer des liens avec d'autres activités hydrologiques et météorologiques nationales et régionales appropriées. En conséquence, il est proposé d'utiliser des méthodes similaires au processus de prévision en cascade dans différents programmes, ce qui aiderait à développer une démarche intégrée permettant de collaborer avec les services de gestion des catastrophes en vue d'apporter des réponses efficaces aux avis hydrologiques et météorologiques. Cela nécessiterait d'élargir le concept existant de processus de prévision en cascade pour fournir un ensemble plus large de principes directeurs en matière de bonnes pratiques pour la mise en œuvre du processus de prévision en cascade dans d'autres domaines programmatiques (par exemple, l'hydrologie, la météorologie maritime, l'aviation, etc.), et l'éventuel concours des commissions techniques concernées et des programmes de l'OMM (comme illustré dans les paragraphes ci-dessous).

4.6 Les projets régionaux relevant du SWFDP constituent l'infrastructure régionale pour appuyer les programmes des avis nationaux, y compris pour recenser les besoins en matière de systèmes de base, notamment pour ce qui a trait au WIGOS et SIO, parallèlement aux considérations relatives aux services de prévision et d'alerte (par exemple, c'est le cas du projet de démonstration pour l'Afrique de l'Est, où des considérations liées aux observations et aux télécommunications sont examinées /traitées). Ci-après des exemples de l'engagement possible d'autres GASO de la CSB et de la CIMO:

- Concernant le WIGOS
  - Ex. des centres régionaux pourraient collecter des observations (radar) et fournir des cartes composites qui apportent un soutien au travail du CMRS
- Concernant le SIO
  - Améliorer la collecte des données
  - Explorer des options pour l'échange d'informations entre les SMHN et les CRT
- Concernant le Bureau du Programme spatial (SAT)
  - Prévision immédiate émanant du SCOPE-NWC pour soutenir le Projet de démonstration en matière de prévision immédiate
  - Distribution des produits des centres mondiaux et régionaux par le biais de GEONETCAST
- Utilisation des observations émanant du WIGOS et du Bureau du Programme spatial pour la vérification des prévisions de conditions météorologiques extrêmes

4.7 Parmi les principaux défis à relever au titre du Projet de démonstration, la nécessité d'outils de prévision à très courte échéance (y compris de prévision immédiate), en particulier pour faire face à l'apparition rapide d'orages violents localisés susceptibles de donner lieu à de fortes précipitations et à des vents violents, en l'absence de réseaux adéquats d'observation en temps réel et surtout d'une couverture en radars météorologiques. Dans ce contexte, à l'issue de la première phase du Projet de démonstration au sud-est de l'Afrique (en 2008), une coordination a été établie avec le Programme spatial de l'OMM (SAT) pour garantir que des systèmes de prévision satellitaires sont mis à la disposition de chaque projet régional relevant du SWFDP. La formation pour l'utilisation des données satellitaires, l'information satellitaire (données et produits) et les mécanismes de diffusion créés à l'appui du Projet sont désormais une composante clé du Projet de démonstration (voir également le point 4.6 ci-dessus). Ces produits mis à disposition par l'intermédiaire du Projet de démonstration contribuent également à la météorologie aéronautique (AEM).

4.8 Les projets régionaux relevant du SWFDP correspondent également à une démarche systématique en faveur d'un renforcement des capacités et d'un transfert de connaissances et de compétences au profit des SMHN, notamment des prévisionnistes météorologiques. Leur cadre a été utilisé pour lancer une série d'améliorations éprouvées permettant de moderniser le processus de prévision, ainsi que pour fournir un canal pour la mise en application, au stade de l'exploitation, des résultats de travaux de recherche prometteurs à travers des essais, tels que du programme TIGGE (Grand ensemble interactif mondial relevant du programme THORPEX), et implique l'appui du Groupe de travail pour les applications de la recherche dans le domaine sociétal et économique à la distribution efficace des avantages pour la société. Parmi les autres exemples:

- Créer des synergies avec le projet de prévision des phénomènes météorologiques à fort impact, qui vise à mettre au point de nouveaux outils de prévision et d'identification des incidences des conditions météorologiques, et cherche à les tester avec le Projet de démonstration comme plate-forme opérationnelle et lien vers les utilisateurs finaux;

- Etablir des liens avec le projet de prévision infrasaisonnière à saisonnière pour des systèmes de prévision sans discontinuité;

- Continuer à mettre en œuvre de nouvelles méthodes de vérification par le biais des Projets de démonstration
- Renforcer les synergies avec les travaux de recherche sur les prévisions immédiates, notamment le projet du lac Victoria

4.9 À l'heure actuelle, quatre des cinq projets régionaux relevant du SWFDP concernent des SMHN de pays situés dans des bassins de cyclones tropicaux. Des synergies (notamment la collaboration et des activités conjointes de développement) sont crées avec le Programme concernant les cyclones tropicaux, et ses organes régionaux. Les présidents des commissions techniques:

- Apportent notamment une contribution essentielle au processus de prévision en cascade du projet de démonstration;

- Le processus de prévision en cascade appuie la communication des impacts des prévisions des cyclones tropicaux aux services météorologiques destinés au public (SMP).

4.10 Comme décrit dans le point 2.3 (ci-dessus), le projet de démonstration est mis en œuvre en étroite collaboration avec le programme des services météorologiques destinés au public (SMP) afin d'améliorer les services de prévision des conditions météorologiques extrêmes et d'alerte, et de soutenir le programme de réduction des risques de catastrophes (RRC) vu que le processus de prévision en cascade fournit un cadre à l'appui de la RRC dans de nombreux pays vulnérables.

4.11 Le Projet de démonstration a toujours collaboré avec les autres commissions techniques et programmes de l'OMM en vue d'étendre la portée des applications et d'élargir les avantages à d'autres groupes d'utilisateurs dans la société. En ce qui concerne les synergies avec la Commission d'hydrologie (CHy) [veuillez noter que des démarches similaires peuvent s'appliquer à la Commission technique mixte OMM/COI d'océanographie et de météorologie maritime (CMOM) et à la Commission de météorologie agricole (CMAg), par exemple]:

- Le processus de prévision en cascades pourrait s'appliquer de manière utile du niveau régional au niveau national pour la prévision des crues;
  - Puis les communications d'avis et la collaboration avec les organismes responsables de la RRC doivent être faites en collaboration avec le Projet de démonstration;
- Les prévisions des précipitations (et autres) des systèmes de SMTDP devraient apporter une contribution essentielle aux prévisions hydrologiques et prévisions des crues éclair;
  - Peuvent être partagées à l'échelle régionale et nationale;
- Les cartes des précipitations recueillies par la CHy fournissent une source utile d'observations à utiliser dans le processus de prévision en cascade et de vérification du Projet de démonstration;
- Les prévisions d'inondation fournissent un guide utile pour évaluer l'impact probable des prévisions de fortes pluies

4.12 En outre, concernant la CMOM, la CAéM et la CAgM:

- L'accès aux produits et données par le biais du processus de prévision en cascade aide à se conformer aux normes (par exemple pour les prévisions aéronautiques), et renforce la formation;
- Étendre les orientations en matière de prévision à plus longue échéance pour la sécurité alimentaire;
- Diffuser la prévision numérique du temps (des paramètres météorologiques et autres paramètres connexes importants) afin qu'ils soient pris en compte dans les modèles d'impacts pour les prévisions spécialisées (notamment la prévision des crues soudaines et des inondations côtières), notamment créer des synergies avec le projet de démonstration concernant la prévision des inondations côtières.

4.13 Concernant la Commission de climatologie:

- Les centres mondiaux de production de prévisions à longue échéance et les CCR / forums régionaux pourraient également fournir un processus de prévision en cascade très similaire;
- Viser un processus de prévision sans discontinuité sur plusieurs échelles temporelles par une collaboration entre les CCR et les CMRS;
  - Mise au point de modalités de travail;
  - Une méthode concertée de travail avec les organisations humanitaires régionales;
  - Une méthode concertée à l'égard d'un système de veille météorologique et climatique;
- Contribution au Cadre mondial pour les services climatologiques (CMSC).

4.14 Enfin, le Projet de démonstration contribue au Cadre de gestion de la qualité de l'OMM en soutenant les efforts des SMHN en matière de mise en œuvre de systèmes de gestion de la qualité.

Recommandation 24 (CSB-Ext.(2014))

NORMALISATION DES PRATIQUES EN MATIÈRE DE GESTION DES DONNÉES

LA COMMISSION DES SYSTÈMES DE BASE,

Notant que les Membres ont de plus en plus tendance à échanger aussi bien des données d'archives que des informations transmises en temps quasi réel,

Notant en outre:

1) Que le Groupe de coordination intercommissions pour le Système mondial intégré des systèmes d'observation de l'OMM (WIGOS) a fait valoir la nécessité d'établir une pratique normalisée pour la gestion des données pendant leur cycle de vie et que ce besoin a été approuvé par le Conseil exécutif à sa soixante-sixième session,

2) Que la mise au point du Système d'information de l'OMM est axée sur l'échange d'informations,

3) Que l'utilisation de systèmes électroniques pour recueillir, stocker et distribuer l'information offre la possibilité d'élargir l'utilisation des données, mais fait courir aussi des risques aux données qu'il faut gérer,

4) Que le *Vocabulaire météorologique international* (OMM-N° 182) constitue une précieuse source de définitions aux fins de la gestion des données et du *Règlement technique*, mais qu'il n'a pas été révisé depuis 1992,

5) Qu'il n'existe pas de normes OMM communes pour la gestion des données,

6) Que les Membres qui fournissent des données à des centres pour qu'ils les tiennent à jour s'attendent à ce que ces derniers garantissent l'intégrité, la disponibilité et l'accessibilité de ces données selon des normes appropriées,

7) Que l'exploitation d'un centre d'archivage de données peut se révéler coûteuse et que les Membres qui proposent ce type de service s'attendent à connaître les exigences auxquelles ils devront répondre.

Recommande:

1) Que soient menées, sous ses auspices, des activités transsectorielles associant toutes les commissions techniques pour coordonner l'élaboration d'orientations à l'intention des Membres concernant la gestion efficace des données tout au long de leur cycle de vie;

2) Que le champ d'application du Système d'information de l'OMM soit étendu à la fourniture d'orientations sur la gestion des données;

3) Qu'une procédure intercommissions soit établie, sous la supervision du Conseil exécutif, en vue d'actualiser et de tenir à jour le *Vocabulaire météorologique international*;

4) Que la question des prescriptions relatives à une méthode standard pour le recensement des objets au sein de l'OMM soit étudiée par ses soins;

5) Que la portée du Système d'information de l'OMM soit élargie en vue d'établir des normes et d'en contrôler l'application pour les centres qui conservent des informations à l'appui des programmes de l'OMM, ce qui constituerait la Partie C du Système d'information de l'OMM.

ANNEXES

ANNEXE I
Annexe du paragraphe 2.2.5 du résumé général

PLAN-CADRE DU DOCUMENT DE LA NOTE TECHNIQUE N° 170 DE L'OMM

Titre provisoire de la Note technique N° 170 révisée:

«Meteorological and Hydrological Aspects of Siting and Operation Nuclear Power Plants» (edition révisée, 2014 (OMM-N° XXXX)

1. Contexte, objectif et portée:

– Réf.: dernier paragraphe de la Préface (de SSG-18);

– Objectif du document (besoins, par ex., dans SSG-18);

– Public visé pour ce document;

– Définir «évaluation des risques» (quantification, caractérisation du danger, observation du phénomène, scénarios plausibles).

Objectif: L'objectif du présent manuel technique est de fournir aux spécialistes en sciences météorologiques, hydrologiques et climatologiques des indications sur la manière d'utiliser les ressources mondiales et sur les pratiques en vigueur pour élaborer des informations qui peuvent être utilisées dans l'évaluation des dangers propres à un lieu et sur la capacité de réaction dudit lieu dans des situations d'urgence qui peuvent y survenir.

Le Manuel fournit la base technique nécessaire à la mise en œuvre des conseils fournis dans le Guide de sécurité 18 de l'AIEA «…….». Non seulement il décrit les processus et méthodes qui peuvent être utilisés pour satisfaire à l'esprit du document SSG-18 de l'AIEA, mais il démontre également la conformité aux exigences du document de l'AEIA en matière de sécurité (document NS-R-3).

La version actuelle du Manuel remplace les documents de l'OMM TM 170- Volumes 1 et 2 et a été restructurée afin de fournir les conseils techniques dont ont besoin les États Membres pour appliquer l'esprit et les objectifs en matière de sécurité des documents de l'AIEA à cet égard en lien avec les sites d'installations nucléaires.

2. Structure du document et responsabilités organisationnelles

L'OMM, y compris la collaboration avec l'AEIA et ses homologues nationaux;

Rôle des SMHN;

CMSC;

GIEC (Cinquième rapport d'évaluation);

3. Information nécessaire – évaluation météorologique et hydrologique
(les éléments communs des sections peuvent être décrits à l'aide d'un diagramme général des processus)

3.1 Spécifications génériques: quelles variables, étendues temporelle et spatiale;

3.2 Observations (instruments, réseaux, localisation de la tour météorologique (obligatoire) et station de jaugeage (au besoin), collecte de données, métadonnées, relevés/événements historiques);

3.3 Analyse de données (normales, phénomènes extrêmes, phénomènes rares, qualité des données, longues séries de dossiers, bonnes pratiques);

3.4 Retraitement des données météorologiques (PNT) (données disponibles à l'échelle mondiale, les ramener à l'échelle régionale, paramètres qui peuvent être utiles pour l'analyse des données et l'établissement des limites);

3.5 Prévisions et projections climatologiques;

3.6 Estimation des incertitudes (texte générique, provenant du Manuel sur la prévision des crues et OMM-N° 1091);

3.7 Produits climatologiques personnalisés (par ex., indices climatiques);

3.8 Sources (et accès) des renseignements et produits météorologiques et hydrologiques pertinents (prestations de services du CMSC, interface usagers, contexte);

3.9 Communication d'information (terminologie, par ex., probabilités, échange de données avec le SMHN pour l'AQ/CQ et intégration au contexte météorologique régional);

3.10 Examen et mise à jour périodiques (AEIA - au moins tous les dix ans).

4. Évaluation des dangers météorologiques

4.1 Phénomènes météorologiques extrêmes (température de l'air, vitesse du vent, précipitation, manteau neigeux);

4.2 Phénomènes météorologiques rares (éclairs, cyclone tropical, tornades, trombes, précipitation/ crues maximales probables);

4.3 Autres phénomènes météorologiques (tempête de sable, grêle, précipitation verglaçante et gel);

4.4 Transport atmosphérique, la dispersion et le dépôt des particules radioactives, incluant l'estimation du terme source (nouveau dans SSG-18).

5. Évaluation des dangers hydrologiques

5.1 Crues extrêmes (vagues de tempêtes, vagues causées par le vent et les seiches, crue subite, cumul);

5.2 Phénomènes de crue rares (par ex., crues maximales probables, rupture de barrage, facteur à l'origine des tsunamis);

5.3 Risque de faible écoulement;

5.4 Niveau élevé de la nappe phréatique;

5.5 Contamination de l'eau (fuite de contaminants dans les eaux souterraines, la contamination de l'eau de surface est déjà prise en compte en vertu des pratiques normalisées en ingénierie).

6. Paramètres de conception

6.1 Météorologiques;

6.2 Hydrologiques (inondations);

6.3 Solutions logicielles.

7. Mesures de protection des sites – réponse généralisée, relative aux mesures d'atténuation que procurent les infrastructures appropriées contre les dangers recensés, conformément à SSG-18

8. Changements possibles futurs des dangers

8.1 Changements climatiques et dangers (régionaux, températures de l'air et de l'eau, niveaux d'eau, portée temporelle);

8.2 Autres changements (géographiques, géomorphiques);

8.3 Changements sociaux (utilisation du sol).

9. Système de surveillance, de prévision et d'alerte pour la protection des installations

9.1 Surveillance météorologique;

9.2 Prévisions et alertes météorologiques;

9.3 Surveillance hydrologique;

9.4 Prévisions et alertes hydrologiques;

9.5 Dispersion atmosphérique en exploitation et intervention d'urgence.

10. Conclusion

– Résumé lié à l'objectif et à la portée;

– Systèmes de surveillance et d'alerte pour protéger la population (procédure devant être entreprise par le gouvernement national).

Appendice

Un exemple, pour l'un des dangers, à l'aide du diagramme, pour illustrer les méthodes d'évaluation du danger.

ANNEXE II
Annexe du paragraphe 2.2.8 du résumé général

RÉSUMÉ DES MODIFICATIONS APPORTÉES À LA VERSION EN VIGUEUR DU *MANUEL DU SYSTÈME MONDIAL DE TRAITEMENT DES DONNÉES ET DE PRÉVISION* (OMM-N° 485) EN MATIÈRE DE FONCTIONS ET PROCÉDURES

Par rapport à la version actuelle du Manuel, le nouveau Manuel présente plusieurs autres modifications:

- Sa structure générale est modifiée ainsi qu'il est mentionné ci-après. Il s'agit de simplifier la structure, l'ancien Manuel ayant été mis à jour à plusieurs reprises.

- Le Manuel est conçu de manière à pouvoir être modifié aussi fréquemment que possible afin de rester à jour. Si la Partie I devrait pour sa part rester relativement inchangée et rarement nécessiter de mise à jour, il est prévu que l'évolution des sciences et des techniques ainsi que celle des besoins des usagers continue à nécessiter des changements fréquents aux Parties II et III.

- Le Volume II n'est pas conservé.

- Le tableau figurant à la fin de la présente annexe reprend la liste complète des sections de l'actuelle version du Manuel et indique si elles sont conservées ou exclues.

Structure

La description des Fonctions du SMTDP est remplacée par un «cadre de partage des données relatives à la météorologie, à l'hydrologie et à la climatologie opérationnelles». Celui-ci est davantage orienté sur les activités, les résultats et les avantages alors que l'ancien Manuel était plus orienté sur les fonctions générales.

Le nouveau Manuel est organisé selon une nouvelle structure en trois Parties, comme suit:

- La Partie I, Grandes lignes du SMTDP de l'OMM, présente l'objectif d'ensemble du SMTDP, son organisation et les caractéristiques générales des différentes activités à réaliser. Elle établit une distinction entre les activités à objectif général et les activités spécialisées: les premières sont celles qui englobent le traitement des données essentielles nécessaires à une large gamme d'utilisation, comme les prévisions numériques mondiales ou la prévision numérique saisonnière et climatique, alors que les activités spécialisées sont celles pour lesquelles le traitement des données est adapté en fonction d'un type spécifique d'applications ou de communautés d'usagers (maritime, urgence environnementale, etc.).

- La Partie II, Spécification des activités SMTDP, contient des informations détaillées sur les différentes activités: fonctions obligatoires y compris la production, la vérification et la documentation, et fonctions et produits supplémentaires recommandés. Elle précise également les exigences globales applicables à tous les types d'activités, en ce qui concerne la diffusion, la vérification, la formation, etc.

- La Partie III, mise en œuvre du SMTDP, présente l'état de la mise en œuvre du SMTDP du point de vue de l'utilisateur: tableau des activités réalisées avec indication des centres participants, et du point de vue du producteur: tableau des centres du SMTDP avec indication des activités réalisées.

Portée

Le nouveau Manuel élargit la portée du SMTDP au-delà de la VMM (Veille météorologique mondiale) pour englober d'autres activités en temps réel conformément à la demande formulée par le Conseil exécutif à sa soixante-cinquième session:

> «Le Conseil a souligné que le Système mondial de traitement des données et de prévision (SMTDP), comme les systèmes WIGOS et SIO, constituait un système global qui regroupe tous les systèmes de traitement des données et de prévision coordonnés par la Commission des systèmes de base (CSB) en collaboration avec d'autres commissions techniques ou programmes de l'OMM, ainsi que d'autres organisations internationales. Il est convenu que le SMTDP constituait la base de la production opérationnelle de prévisions et produits météorologiques, climatologiques, hydrologiques et environnementaux précis, fiables et fournis en temps voulu, et que celui-ci visait à satisfaire, au moindre coût et de manière durable, les besoins en constante évolution des Membres de l'OMM dans ce domaine. Notant que l'évolution du SMTDP dépassait largement les systèmes de traitement des données et de prévision de la Veille météorologique mondiale (VMM), le Conseil a prié le Secrétaire général de rédiger un amendement qui lui serait soumis à sa soixante-sixième session afin de prendre en compte ces aspects dans le *Règlement technique de l'OMM* (OMM N° 49).»

Les activités supplémentaires sont:

- Prévision numérique des vagues océaniques (en collaboration avec la CMOM)

- Prévision des ondes de tempête (en collaboration avec la CMOM)

- Prévision océanique numérique (en collaboration avec la CMOM)
- Interventions en cas de pollution accidentelle du milieu marin (en collaboration avec la CMOM)
- Activités relatives à l'hydrologie et à l'agriculture (en collaboration avec la CHy et la CMAg, respectivement)
- Activités concernant les régions polaires (à la demande du Groupe d'experts du Conseil exécutif pour les observations, la recherche et les services polaires)
- Fourniture d'une assistance météorologique aux agences humanitaires
- Météorologie de l'espace (en collaboration avec la CMAé et l'Équipe d'experts pour les systèmes satellitaires)
- Prévision opérationnelle de la qualité de l'air (en collaboration avec la CSA et le GASO des systèmes d'observation intégrés relevant de la CSB)

Gestion de la qualité

Les fonctions et activités des CMM sont inchangées. Le nouveau Manuel tient compte de la structure en évolution du SMTPD, et notamment de la croissance rapide des capacités des Centres du SMTPD au cours des dernières années, et il facilite la désignation de centres supplémentaires.

Le nouveau Manuel introduit des principes de Gestion de la qualité conformément à la demande formulée par la CSB à sa quatorzième session:

> «6.3.55 La Commission a noté que le Volume I du Manuel du SMTDP ne contenait pas de directives pour l'évaluation du fonctionnement des CMRS. Toutefois, les CMRS spécialisés dans la modélisation du transport atmosphérique et les centres mondiaux de production de prévisions à longue échéance ont élaboré des procédures permettant de surveiller l'application de principes établis, et d'en rendre compte. La Commission a demandé au GASO-STDP d'envisager d'étendre ces principes aux CMRS spécialisés dans d'autres domaines.»

Conformément aux exigences en matière de gestion de la qualité, les organes chargés de gérer l'information contenue dans le Manuel sont précisés pour chaque type d'activités du SMTDP. Ces indications figurent dans la Partie II.2, dans des tableaux intitulés «Responsabilité» (voir exemple ci-après), dans lesquels:

- Les trois lignes sous «Changement de spécification des activités» indiquent la ou les équipes et l'organe ou les organes chargés de préparer les mises à jour des spécifications, de les approuver, et de décider de mettre le Manuel à jour en conséquence;
- Les deux lignes sous «Désignation des centres» indiquent quels sont les organes responsables d'approuver la désignation d'un centre du SMTDP pour l'activité concernée et de prendre les décisions correspondantes;
- Les deux lignes sous «Conformité» indiquent la ou les équipes et l'organe ou les organes chargés de veiller à ce que les centres du SMTDP désignés restent en conformité avec les spécifications relatives à leurs activités.

RESPONSABILITÉ			
CHANGEMENT DE SPÉCIFICATION DES ACTIVITÉS			
À proposer par:	CSB/ Équipe d'experts pour la prévision opérationnelle du temps et l'appui à la prévision		
À approuver par:	CSB		
À décider par:	CE / Congrès		
DÉSIGNATION DES CENTRES			
À approuver par:	CSB		
À décider par:	CE / Congrès		
CONFORMITÉ			
À surveiller par:	CSB/ Équipe d'experts pour la prévision opérationnelle du temps et l'appui à la prévision		
À signaler à:	CSB/ Équipe de coordination de la mise en œuvre du système de traitement des données et de prévision	CSB	

Désignation des Centres

Le nouveau Manuel contient des définitions claires des fonctions des CMM et de plusieurs types de CMRS, et décrit un processus permettant d'évaluer régulièrement la conformité du statut des CMRS et des CMM.

Le terme CMM n'est plus limité à des centres définis de manière spécifique. Selon les principes de gestion de la qualité, tout centre répondant aux critères requis en termes de fonctions, activités et processus d'évaluation de la conformité peut être désigné comme étant un CMM.

Le terme CMRS est utilisé comme terme générique pour un centre désigné. Il y a toujours eu plusieurs types différents de CMRS, mais la liste est élargie pour inclure d'autres types de spécialisation. Plusieurs types de centres portant d'autres noms, y compris les CCR (Centres climatologiques régionaux), les Centres mondiaux de production de prévisions à longue échéance et les Centres directeurs sont également des types de CMRS. Ils peuvent donc être mentionnés sous leur nom spécifique (CCR, centre mondial de production, centre directeur) et/ou sous le terme général de CMRS.

Définition des CMRS:

- Les CMRS à spécialisation géographique disparaissent, remplacés par plusieurs nouvelles désignations de CMRS avec des exigences appropriées en matière de processus d'évaluation de conformité et d'activités:

- CMRS pour la Prévision régionale des conditions météorologiques extrêmes (type SWFDP)
- CMRS pour la Prévision numérique du temps à l'échelle mondiale
- CMRS pour la Prévision numérique à domaine limité
- CMRS pour la Prévision mondiale d'ensemble
- CMRS pour la Prévision d'ensemble à domaine limité

La définition d'une région géographique (comme par exemple la zone de responsabilité d'un CMRS préparant des prévisions numériques à domaine limité) n'est pas précisé de manière générale dans le Manuel, de sorte que les décisions sont prises au cas par cas et dépendent du contexte et des besoins régionaux en matière d'appui. Les informations concernant les zones couvertes par des centres spécifiques sont contenues dans la Partie III du Manuel.

Le concept de CMRS pour la Prévision régionale des conditions météorologiques extrêmes provient du modèle du Centre régional du SWFDP. Le SWFDP donne un cadre pour le développement d'un Centre fournissant un soutien aux SMHN d'une région en matière de conditions météorologiques extrêmes. En phase finale du SWFDP, les projets passent d'une phase de démonstration à une phase d'exploitation durable et à ce stade le centre régional pourrait être désigné en tant que CMRS pour la Prévision régionale des conditions météorologiques extrêmes. Hormis les projets établis du SWFDP, un centre qui a systématiquement démontré sur une certaine période toutes les capacités nécessaires à la prévision régionale des conditions météorologiques extrêmes en collaboration avec les CMN associés peut être désigné comme CMRS spécialisé dans la Prévision régionale des conditions météorologiques extrêmes.

Le nouveau Manuel requiert de la part des Membres de l'OMM qu'ils apportent leur soutien à un CMN et en définissent les fonctions minimums.

Volume II

Le Volume II de l'actuelle version du Manuel, qui traitait les Aspects régionaux, est abandonné et les sections pertinentes sont intégrées dans le nouveau Manuel suite à la demande du Seizième Congrès:

> «Résolution 6 (Cg-16: Révision du *Manuel du Système mondial de traitement des données et de prévision* (OMM-N° 485),
>
> Le Congrès
>
> (…)
>
> **Décide en outre:**
>
> Que le Volume II – Aspects régionaux, du Manuel, qui n'a pas de valeur réglementaire pour les Membres, devrait être révisé et que les parties pertinentes, y compris la composition du réseau de centres climatologiques régionaux et la liste de produits ainsi que la possibilité de désigner un ou plusieurs centres météorologiques régionaux spécialisés pour les régions polaires, devraient être intégrées dans le nouveau Manuel révisé.».

EXAMEN DU CONTENU ACTUEL DU MANUEL DU SMTDP

Volume / Partie / Section / Paragraphe	Non conservé	Conservé	Révisé/ modifié	Observations
Introduction			X	Modifié en fonction de la nouvelle structure du Manuel
Volume I –ASPECTS MONDIAUX				
Partie I – ORGANISATION ET FONCTIONS DU SYSTÈME MONDIAL DE TRAITEMENT DES DONNÉES ET DE PRÉVISION				
1. Objectifs du Système mondial de traitement des données et de prévision (SMTDP)			X	Modifié en fonction de la nouvelle structure du Manuel
2. Fonctions du SMTDP			X	Revu et redistribué dans la nouvelle structure du Manuel
3. Organisation du SMTDP	X (1er para)	X (2ème para)		Éliminer: «Le SMTDP est organisé …» Conserver: «Le SMTDP doit aussi fournir un appui …»
4. Fonctions des centres du SMTDP			X	Sections éliminées: 4.1.1, 4.1.2.1, 4.1.2.3, 4.1.2.4, 4.1.2.5, 4.1.2.6, et 4.1.3.1 Les CMRS à spécialisation géographique deviendra tout simplement un CMRS – l'aspect géographique transparaitra dans les produits et les orientations fournis (par exemple, CMRS Pretoria avec le SWFDP (projet de démonstration concernant la prévision des conditions météorologiques extrêmes)) Inclure dans la «Section 4.1.2 CMRS» la mention suivante: «Les CMRS exécuteront des activités de l'une ou l'autre des listes suivantes: 4.1.2.1 Activités générales» (Ceci couvre la prévision numérique opérationnelle du temps décrite dans la nouvelle structure proposée) Section «4.1.2.2 Centres ayant une activité spécialisée» - la liste devrait être synchronisée avec la liste figurant dans la nouvelle structure proposée Section «4.1.3 CMN» – cette section devrait être conservée et révisée. Elle doit mentionner le lien avec le SIO/SMT

Volume / Partie / Section / Paragraphe	Non conservé	Conservé	Révisé/ modifié	Observations
Appendice I-1 Emplacement des CMM et des CMRS à spécialisation géographique et à activité spécialisée	X			À remplacer par la partie 3 de la nouvelle structure proposée du Manuel
Appendice I-2 Modalités à respecter pour élargir les fonctions des CMRS existants et pour désigner de nouveaux CMRS	X			À remplacer par la partie 2, section 3, de la nouvelle structure proposée du Manuel. Ajout de la possibilité de créer de nouveaux centres.
Appendice I-3 Dispositions à prendre à l'échelle mondiale et régionale pour la fourniture de produits de modèles de transport pour les interventions en cas d'éco-urgence			X	À revoir et redistribuer au sein de la nouvelle structure proposée du Manuel. Appendices I-3 et I-6 à fusionner. Ne conserver que les aspects obligatoires; les éléments d'orientation devraient être intégrés dans le Guide sur les Activités d'intervention en cas d'urgence (disponible sur http://www.wmo.int/pages/prog/www/DPFSERA/td778.html)
Appendice I-4 Définitions des échéances de prévision météorologique		X		
Appendice I-5 Modalités de fourniture d'une assistance météorologique dans le cadre des missions humanitaires de l'ONU			X	À revoir en fonction de la contribution de l'Équipe spéciale de la CSB pour la fourniture d'une assistance météorologique opérationnelle aux organismes humanitaires
Appendice I-6 Accords mondiaux et régionaux en matière de modélisation atmosphérique en mode retour arrière			X	À revoir et redistribuer au sein de la nouvelle structure proposée du Manuel. Appendices I-3 et I-6 à fusionner. Ne conserver que les aspects obligatoires; les éléments d'orientation devraient être intégrés dans le Guide sur les Activités d'intervention en cas d'urgence (disponible sur http://www.wmo.int/pages/prog/www/DPFSERA/td778.html)
Supplément I.1 Directives pour l'évaluation du fonctionnement des CMRS à spécialisation géographique	X			
Supplément I.2 Modalités de détermination des besoins en données d'observation	X			Ces éléments sont définis dans le Manuel du SMO (OMM-N° 544) Partie II, Besoins en matière de données d'observation, qui décrit le processus d'étude continue des besoins.

Volume / Partie / Section / Paragraphe	Non conservé	Conservé	Révisé/ modifié	Observations
Partie II – TRAITEMENT DES DONNÉES ET PRÉVISION				
1. Fonctions des CMM, des CMRS et des CMN			X	
1.1 Produits et services fournis dans le cadre du SMTDP			X	Remplacer par des tableaux de produits minimums
1.1.1 Produits et services fournis en temps réel pour les latitudes moyennes et les zones subtropicales			X	Remplacer par des tableaux de produits minimums
1.1.2 Produits et services fournis en temps réel pour les zones tropicales			X	À revoir
1.1.3 Produits et services fournis en temps différé			X	
1.2 Fonctions des Membres responsables des centres du SMTDP			X	
1.2.1 Interprétation des produits aux CMN			X	
1.2.2 Accessibilité des produits	X			Se référer au Manuel du SIO
1.2.3 Gestion des données	X			Se référer au Manuel du SIO
1.3 Responsabilités des CMM	X			
1.3.1 Produits élaborés	X			
1.3.2 Utilisation des produits	X			
1.4 Responsabilités des CMRS			X	À modifier en fonction de la nouvelle structure proposée pour les CMRS
1.4.1 Produits élaborés			X	
1.4.2 Capacité de conversion pour la transmission des produits			X	
1.4.3 Obligations des CMRS par rapport aux CMRS voisins			X	
1.5 Responsabilités des Membres		X		
1.5.1 Fonctions des CMN			X	
1.5.2 Vérification des renseignements recueillis	X			Définitions à envoyer sur METEOTERM. Reste du texte pour le Manuel du SIO

Volume / Partie / Section / Paragraphe	Non conservé	Conservé	Révisé/ modifié	Observations
1.5.3 Tout CMN devrait également assurer les fonctions suivantes relatives aux opérations différées			X	À modifier en fonction de la nouvelle structure proposée pour le Manuel
2. Contrôle immédiat et différé de la qualité des données d'observation et de leur réception aux centres du SMTDP	X			Se référer aux normes WIGOS ou au Manuel du SMO. Il est nécessaire de vérifier aussi la mention de la marge d'erreur concernant les mesures étant donné qu'il s'agit d'un élément important pour quantifier l'incertitude de l'analyse de prévision numérique du temps. Ces éléments pourraient être inclus dans un Guide mais ne sont pas pertinents pour un Manuel
2.1 Contrôle de la qualité des données d'observation	X			
2.1.1 Définitions	X			
2.1.2 Responsabilité du contrôle immédiat de la qualité	X			
2.1.3 Normes minimales	X			
2.2 Besoins en matière de données d'observation	X			
2.3 Heures de réception des données d'observation	X			
3. Pratiques d'analyse et de prévision	X			Ces éléments pourraient être inclus dans un Guide mais ne sont pas pertinents pour un Manuel
3.1 Surfaces de référence pour les analyses en altitude	X			
3.2 Préparation des cartes en altitude	X			
3.3 Prévision du temps à courte échéance	X			
4. Pratiques concernant la représentation graphique de l'information sur les cartes et les diagrammes météorologiques	X			Ces éléments pourraient figurer dans le Manuel des Codes. Quoi qu'il en soit, ces éléments ne devraient pas être inclus dans le Manuel mais pourraient figurer dans un Guide
4.1 Échelles et projections des cartes météorologiques	X			
4.2 Symboles utilisés sur les cartes météorologiques	X			
4.3 Construction des diagrammes aérologiques	X			
4.4 Préparation des cartes et des diagrammes pour la transmission par fac-similé	X			
4.4.1 Préparation des cartes	X			

Volume / Partie / Section / Paragraphe	Non conservé	Conservé	Révisé/ modifié	Observations
4.4.2 Normalisation des cartes pour la transmission par fac-similé	X			
4.4.3 Couleurs et caractéristiques	X			
4.4.4 Légende	X			
4.4.5 Données pointées	X			
4.4.6 Données analysées	X			
5. Échange des données traitées entre les centres	X			Se référer au Manuel du SIO
5.1 Heures de réception des données traitées	X			
5.2 Programmes d'élaboration de produits	X			
5.3 Priorités pour la transmission des produits du SMTDP	X			
5.3.1 Priorités pour la transmission des produits des modèles globaux en provenance des CMM et des CMRS	X			
5.3.2 Priorités pour la transmission des produits des modèles régionaux provenant des CMRS	X			
5.3.3 Priorités pour la transmission des données à la suite de pannes sur le circuit principal et ses antennes	X			
5.3.4 Priorités pour la transmission des produits des modèles globaux provenant des CMM et des CMRS à la suite de pannes	X			
5.3.5 Priorités pour la transmission des produits des modèles régionaux provenant des CMRS à la suite de pannes	X			
5.3.6 Priorité des données d'observation sur l'information traitée	X			
5.3.7 Transmission des produits sous forme binaire, alphanumérique et graphique	X			
5.3.8 Plan de contrôle du fonctionnement de la VMM	X			

Volume / Partie / Section / Paragraphe	Non conservé	Conservé	Révisé/ modifié	Observations
5.3.9 Procédures et formes de présentation pour l'échange des résultats des opérations de surveillance	X			
5.3.10 Règles applicables à la fourniture par les centres météorologiques régionaux spécialisés (CMRS) de services internationaux pour les modèles de transport atmosphérique destinés aux interventions en cas de situation d'urgence radiologique et écologique	X			
5.3.11 Règles applicables à la fourniture par les centres météorologiques régionaux spécialisés (CMRS) de services internationaux pour les modèles de transport atmosphérique en mode retour arrière	X			
5.4 Responsabilités des Membres en ce qui concerne la fourniture d'informations sur leurs activités en matière de traitement immédiat des données	X			
Appendice II-1 Normes minimales à appliquer par le SMTDP pour le contrôle de la qualité des données (traitement immédiat et traitement différé)			X	Se référer à la documentation WIGOS (sections spécifiques); introduction ou orientation vers un Centre directeur
Appendice II-2 Données d'observation dont les centres du SMTDP ont besoin pour leurs échanges mondiaux et régionaux	X			Ceci figure dans le processus d'étude continue des besoins, y compris la «déclaration d'orientation» (SoG), qui est une analyse des lacunes
Appendice II-3 Heures de réception des données d'observation	X			Cette partie est obsolète – elle figure dans le Manuel du SIO (spécifications des centres mondiaux du système d'information (CMSI))
Appendice II-4 Symboles utilisés pour la représentation graphique des données et pour l'analyse et la prévision sur les cartes météorologiques		X		

Volume / Partie / Section / Paragraphe	Non conservé	Conservé	Révisé/ modifié	Observations
Appendice II-5 Heures auxquelles sont disponibles les produits bénéficiant d'une haute priorité pour l'exploitation	X			Cette partie est obsolète. Devrait figurer dans le Manuel du SIO
Appendice II-6 Liste générale des produits que les centres du SMTDP doivent élaborer en vue de leur échange à l'échelle mondiale			X	À revoir et redistribuer au sein de la nouvelle structure proposée du Manuel.
Appendice II-7 Guide d'interprétation des produits issus de modèles de transport atmosphérique à l'usage des utilisateurs		X		À maintenir à jour (révision périodique)
Appendice II-8 Centres mondiaux de production de prévisions à longue échéance désignés et critères de désignation		X		À redistribuer au sein de la nouvelle structure proposée du Manuel.
Appendice II-9 Produits fournis par les CMRS spécialisés dans la modélisation du transport atmosphérique (mode retour arrière pour l'appui aux vérifications OT ICE)		X		À redistribuer au sein de la nouvelle structure proposée du Manuel.
Supplément II.1 Liste de produits des modèles globaux à la préparation desquels les CMM et les CMRS devraient accorder la priorité absolue	X			
Supplément II.2 Liste de produits des modèles régionaux à la préparation desquels les CMRS devraient accorder la priorité absolue	X			
Supplément II.3 Priorités pour la transmission des produits de modèles globaux provenant des CMM et des CMRS	X			
Supplément II.4 Priorités pour la transmission des produits de modèles régionaux provenant des CMRS	X			
Supplément II.5 Priorités pour la transmission à la suite de pannes	X			
Supplément II.6 Liste minimale de produits à transmettre sous forme binaire, alphanumérique et graphique	X			

Volume / Partie / Section / Paragraphe	Non conservé	Conservé	Révisé/ modifié	Observations
Supplément II.7 Plan de contrôle du fonctionnement de la VMM			X	Se référer au WIGOS et au SIO selon le cas. À revoir dans le cadre de la nouvelle structure proposée pour le Manuel
Supplément II.8 Système de vérification normalisée (SVS) des prévisions à longue échéance	X			À relier au Centre directeur pour le Système de vérification normalisée des prévisions à longue échéance
Supplément II.9 Procédures et formes de présentation pour l'échange des résultats des opérations de surveillance			X	À relier au Centre directeur
Partie III – GESTION DES DONNÉES				
1. Stockage des données	X			Faire référence au Manuel du SIO
2. Rassemblement, archivage et restitution des données dans le cadre du SMTDP	X			
2.1 Données à stocker pour les applications différées	X			
2.2 Arrangements nationaux pour l'archivage des données climatologiques	X			
2.3 Données à stocker pour les applications différées	X			
3. Contrôle de qualité en matière de traitement différé	X			
3.1 Contrôle de la qualité des données à archiver	X			
4. Classification et catalogage des données archivées	X			
4.1 Catalogue des données archivées	X			
5. Supports et formes de présentation pour l'échange des données archivées	X			
5.1 Supports pour l'échange des données	X			
5.2 Formes de présentation	X			
5.3 Responsabilités des Membres en ce qui concerne l'échange des données destinées à des applications différées	X			

Volume / Partie / Section / Paragraphe	Non conservé	Conservé	Révisé/ modifié	Observations
Supplément III.1 Données à archiver dans les CMM	X			
Supplément III.2 Données à archiver dans les CMRS	X			
Supplément III.3 Normes minimales pour le contrôle de la qualité des données (traitement différé)	X			
Supplément III.4 Directives pour l'archivage et la restitution des données satellitaires	X			
Volume II –ASPECTS RÉGIONAUX				
Région I (Afrique)	X			Inclure les parties pertinentes dans le nouveau Manuel. Ne plus conserver un volume séparé
Région II (Asie)	X			
Région III (Amérique du Sud)	X			
Région IV (Amérique du Nord et Amérique centrale)	X			
Région V (Pacifique Sud-Ouest)	X			
Région VI (Europe)	X			
Antarctique	X			

ANNEXE III
Annexe du paragraphe 2.3.9 du résumé général

MANDAT DE L'ÉQUIPE SPÉCIALE POUR LA REPRÉSENTATION DES INFORMATIONS AÉRONAUTIQUES EN FORMAT XML

a) Définir les informations météorologiques et climatologiques destinées à l'aviation qui doivent être représentées en format XML normalisé;

b) Recenser les principaux critères auxquels doit se conformer cette norme XML appliquée à la météorologie aéronautique eu égard au nouveau modèle OMM en matière de données et compte tenu des meilleures pratiques actuelles dans ce domaine – par exemple le modèle WXCM d'EUROCONTROL, étant entendu que cette norme devra évoluer parallèlement à d'autres formes OMM de représentation des données de manière à éviter incohérences et doubles emplois;

c) Déterminer comment la norme XML appliquée à la météorologie aéronautique peut être maintenue sur une durée de 50 ans (METAR est en usage depuis 1968) dans un environnement dominé par l'avionique;

(d) ~~Concevoir un projet de norme pour la réunion conjointe de l'OACI et de l'OMM organisée en juin 2014 dans un pays où cette norme pourra être testée avec fruit par la communauté aéronautique et les constructeurs~~ Concevoir des représentations de l'information au format XML au titre des amendements 76 et 77 au *Règlement technique*, volume 2 (OMM-N° 49) (Annexe 3 à la Convention sur l'aviation civile internationale).

e) Concevoir une norme dont la version définitive soit conforme aux spécifications de l'OACI et tirer les leçons de la période d'essai;

f) Instaurer des mécanismes pour constituer, exploiter et tenir à jour les catalogues, registres, etc. requis pour la norme XML appliquée à la météorologie aéronautique;

g) Élaborer et fournir les textes réglementaires et autres documents nécessaires à l'application de la norme XML à la météorologie aéronautique;

h) Définir et gérer le modèle logique de données de l'OMM («METCE»);

i) Soutenir la CMAé dans le cadre de *l'élaboration* et la mise en place d'un plan de mise en œuvre en vue de développer les capacités des Membres de l'OMM à utiliser la représentation au format XML des informations aéronautiques;

j) Assurer une coordination avec l'Équipe d'experts pour l'information et les services à l'aviation de la CMAé.

Ces travaux destinés à élaborer de nouvelles représentations au titre de l'amendement 77 devraient durer trois ans avec deux réunions par an: une réunion préparatoire regroupant un nombre restreint de participants et une réunion plénière sous forme de téléconférence consacrée à la mise au point. Chaque membre de l'Équipe devra consacrer environ deux mois chaque année aux travaux de mise au point. De plus, des ressources supplémentaires devront être allouées pour élaborer le plan de mise en œuvre.

ANNEXE IV
Annexe du paragraphe 2.3.16 du résumé général

PLAN DE TRANSITION

Plan de transition

Catégorie de codes alphanumériques traditionnels (CAT)	Nov. 2005	Nov. 2006	Nov. 2007	Nov. 2008	Nov. 2009	Nov. 2010	Nov. 2011	Nov. 2012	Nov. 2013	Nov. 2014	Nov. 2015	Nov. 2016
Cat.1: Codes usuels												
SYNOP, SYNOP MOBIL										*Arrêt de la diffusion en parallèle des CAT*		
PILOT, PILOT MOBIL	**Début de l'échange opérationnel**					**Transition achevée**				*et des codes déterminés par des tables*		
TEMP, TEMP MOBIL												
TEMP DROP, CLIMAT												
Cat.2: Observ. par satellites												
SARAD, SAREP,		**Transition achevée**								*Arrêt de la diffusion en parallèle des CAT*		
SATEM, SATOB										*et des codes déterminés par des tables*		
Cat.3: Codes aéronautiques			*Début de l'échange opérationnel*						**Début de l'échange opérationnel**			
METAR, SPECI, TAF												
AMDAR		**Transition achevée**									**Transition achevée**	
Cat.4: Codes maritimes												
BUOY, TRACKOB,												
BATHY, TESAC,										*Arrêt de la diffusion en parallèle des CAT*		
WAVEOB, SHIP,			**Début de l'échange opérationnel**				**Transition achevée**			*et des codes déterminés par des tables*		
CLIMAT SHIP,												
PILOT SHIP,	*Début de l'échange opérationnel*											
TEMP SHIP,												
Argos data				**Transition achevée**								
Cat.5: Codes divers												
RADOB, IAC,		**Début de l'échange opérationnel**										
IAC FLEET,												
GRID, RADOF				**Transition achevée**								
Cat.6: Codes obsolètes												
ICEAN, GRAF, NACLI etc., SFAZI, SFLOC, SFAZU, ROCOB, ROCOB SHIP, CODAR, WINTEM, ARFOR, RADREP, MAFOR, HYDRA, HYFOR, CLIMAT TEMP CLIMAT TEMP SHIP *NOT APPLICABLE*												

ANNEXE V
Annexe du paragraphe 2.5.2 du résumé général

MANDAT DE L'ÉQUIPE D'EXPERTS POUR LES SYSTÈMES DE SATELLITES (ET-SAT)

L'Équipe d'experts pour les systèmes de satellites (ET-SAT) est chargée:

a) d'évaluer et de documenter, dans le cadre de l'étude continue des besoins de l'OMM, les capacités théoriques et réelles des satellites opérationnels et des satellites de recherche-développement qui constituent la composante spatiale du WIGOS, ainsi que leur aptitude à répondre aux besoins de l'OMM en données et produits satellitaires. À cette fin, elle devra examiner les informations fournies par les organismes participants ainsi que les documents issus du Groupe de coordination pour les satellites météorologiques (CGMS) et du Comité sur les satellites d'observation de la Terre (CSOT), comme par exemple les rapports d'avancement sur les constellations CSOT. Les informations fournies en retour par l'OMM devront être communiquées au CGMS et au CSOT;

b) de fournir un avis technique sur la mise en œuvre de systèmes d'observations par satellites intégrés;

c) d'évaluer les progrès accomplis en matière de systèmes satellitaires de recherche-développement et de démonstration, et de recenser les perspectives qu'offrent les technologies et les projets satellitaires concernés, ainsi que les domaines dans lesquels ils pourraient poser des problèmes;

d) de se concerter avec l'Équipe d'experts interprogrammes pour l'utilisation des satellites et les produits qui en découlent, ainsi qu'avec d'autres équipes pertinentes de la CSB, sur les questions concernant les satellites.

ANNEXE VI
Annexe du paragraphe 2.5.2 du résumé général

MANDAT DE L'ÉQUIPE D'EXPERTS INTERPROGRAMMES POUR L'UTILISATION DES SATELLITES ET LES PRODUITS QUI EN DÉCOULENT (IPET-SUP)

L'Équipe d'experts pour l'utilisation des satellites et les produits qui en découlent est chargée:

a) de suivre les progrès accomplis sur le plan de la disponibilité des données satellitaires et de leur utilisation par les Membres de l'Organisation, des questions connexes et des résultats escomptés, en vue de publier ses conclusions et recommandations dans un document de l'OMM;

b) de formuler des avis et apporter un soutien pour l'élaboration et la mise en œuvre du WIGOS du point de vue de l'utilisateur du satellite, et de se concerter avec l'Équipe d'experts pour les systèmes de satellites et l'équipe d'experts interprogrammes pour la conception et l'évolution des systèmes d'observation au sujet de l'évolution de la composante spatiale du Système mondial d'observation;

c) d'élaborer et de promouvoir des activités destinées à améliorer la disponibilité des données recueillies par les satellites d'exploitation et de recherche-développement, en fonction des besoins des utilisateurs et de suivre ces activités en étroite concertation avec les groupes de

travail concernés et les conseils régionaux, dans le cadre des activités relatives au Système d'information de l'OMM;

d) d'étudier les données et les produits actuels et futurs qui découlent des satellites de recherche-développement, y compris leur disponibilité et leurs applications potentielles, et de donner des conseils afin d'élargir leur exploitation par les Membres de l'OMM;

e) de suivre et d'aider à identifier les besoins d'information des Membres, des commissions techniques et programmes de l'OMM, et des conseils régionaux concernant les capacités des satellites et en particulier l'accès aux données et aux produits satellitaires et l'utilisation de ces derniers;

f) de promouvoir l'élaboration et l'harmonisation des données et des produits satellitaires qui répondent aux besoins des Membres de l'OMM;

g) de suivre les besoins des Membres de l'OMM en matière de formation dans le domaine de la météorologie satellitaire et dans les disciplines connexes, et de s'appliquer à satisfaire ces besoins avec le Groupe de gestion du Laboratoire virtuel pour l'enseignement et la formation professionnelle dans le domaine de la météorologie satellitaire, dans le but d'exploiter pleinement les données des satellites d'exploitation et de recherche-développement, conformément à la Stratégie de formation 2009-2013 visant le Laboratoire virtuel;

h) de tenir des réunions conjointes, selon les besoins, avec l'Équipe d'experts pour les systèmes de satellites, afin de faciliter les échanges entre utilisateurs et fournisseurs de systèmes, de données et de produits satellitaires;

i) d'assurer la coordination avec l'Équipe d'experts pour les systèmes de satellites aux fins de la formulation de recommandation et de la centralisation de contributions sur des questions telles que l'échange, la gestion et l'archivage de données et de produits satellitaires, l'utilisation des fréquences radioélectriques, l'enseignement et la formation professionnelle ainsi que d'autres mesures de renforcement des capacités liées à l'utilisation de données recueillies par les satellites dans tous les programmes de l'OMM;

j) d'assurer la coordination avec les commissions techniques et programmes de l'OMM, notamment les programmes coparrainés, les activités liées à l'utilisation des satellites et des produits qui en découlent, sous la forme d'une représentation au sein de l'Équipe.

Note: les ajouts au précédent mandat de l'Équipe d'experts interprogrammes pour l'utilisation des satellites et les produits qui en découlent sont soulignés.

ANNEXE VII
Annexe du paragraphe 2.5.13 du résumé général

STRATÉGIE DE DIFFUSION DES DONNÉES SATELLITAIRES POUR UN MEILLEUR ACCÈS AUX DONNÉES ET PRODUITS SATELLITAIRES

1. ÉNONCÉ DES BESOINS

1.1 Enquête 2012 de l'OMM sur l'utilisation des données satellitaires

- Tendance observée en termes d'utilisation des données satellitaires:
  - 80 % des répondants déclarent avoir de plus en plus souvent recours aux données satellitaires dans toutes les régions de l'OMM et tous les secteurs d'activité;
  - Cette tendance s'explique par de très nombreux facteurs, notamment l'abandon des réseaux *in situ*, l'émergence de nouveaux domaines d'application, l'amélioration de la qualité des produits satellitaires, les progrès accomplis dans l'assimilation des données de prévision numérique du temps ou la demande croissante de services à valeur ajoutée dépendants des produits satellitaires;
- Accès aux données satellitaires:
  - Au total, 40 % des répondants ont néanmoins indiqué à propos de l'utilisation des données satellitaires qu'ils rencontraient des difficultés en termes d'*accès aux données en temps quasi réel*;
  - Ce chiffre montre une forte variabilité régionale oscillant entre 32 % pour les utilisateurs de la Région VI, 65 % pour ceux de la Région V et 72 % pour ceux de la Région III.
- Recherche de données satellitaires:
  - Au total, 39 % des répondants ont également déclaré à propos de l'utilisation des données satellitaires qu'ils rencontraient des difficultés en termes de *connaissance des données disponibles*;
  - Ce chiffre montre une variabilité régionale marquée allant de 31 % pour la Région VI à 46 % pour la Région I, 50 % pour la Région III et 53 % pour la Région V.
- Ressources pour l'exploitation des données satellitaires:
  - Au total, 64 % des répondants ont également déclaré à propos de l'utilisation des données satellitaires qu'ils rencontraient des difficultés en termes de *ressources (personnel, formation, matériel…);*
  - Ce chiffre montre une forte variabilité régionale allant de 55 % pour la Région IV à 78 % pour la Région III et 83 % pour la Région V.

1.2 Retombées attendues

- Pour l'ensemble des Membres de l'OMM: garantir la chaine de valeur en termes d'utilisation des données satellitaires afin que tous les Membres de l'OMM puissent pleinement exploiter les avantages de telles données;

- Pour les utilisateurs des données satellitaires: renforcer leurs capacités d'accès aux données et produits satellitaires, dans le contexte technique actuel et à venir, et les aider à optimiser leurs investissements en matière d'accès aux données;

- Pour les exploitants de satellites: orienter les futurs développements de la composante *applications* des stations au sol et sensibiliser un éventail plus large d'utilisateurs.

2. CONTEXTE: SERVICE MONDIAL INTÉGRÉ DE DIFFUSION DE DONNÉES – RÉALISATIONS, ENJEUX ET PERSPECTIVES

2.1 Évolution du concept de service mondial intégré de diffusion de données

- Initialement, le Service mondial intégré de diffusion de données, conformément aux décisions adoptées par les participants à la quatrième Réunion de concertation sur les questions relatives aux satellites et le Conseil exécutif à sa soixante et unième session (2004), devait se pencher sur les difficultés d'accès aux données et envisager un service qui s'appuie sur le concept de *nouvelles méthodes de diffusion* (service mondial de diffusion de données et produits satellitaires sur la base de la norme de transmission vidéo numérique (DVB-S) via les satellites de télécommunications);

- En 2006, avec la mise en place du SIO, le champ d'action du Service mondial intégré de diffusion de données s'est élargi avec pour mission de veiller à ce que les données et produits d'observation de l'espace soient traités de manière intégrée en lien avec des données autres que spatiales;

- Il a été en outre admis que ce que l'on a appelé les *méthodes perfectionnées de diffusion* (c'est-à-dire le recours aux services DVB-S) ne devaient pas exclure d'autres moyens tels que la radiodiffusion directe, les réseaux terrestres ou l'Internet. La radiodiffusion directe devrait continuer à jouer un rôle important en complément des services DVB-S, notamment en termes d'accès en temps réel aux données transmises par les satellites à orbite basse;

- Enfin, le plan de mise en œuvre du Service mondial intégré de diffusion de données (V 2, novembre 2007) vise à définir un modèle complet de circulation des données et produits satellitaires, conformément aux normes du SIO, l'objectif prioritaire étant d'améliorer l'accès aux données des Membres de l'OMM. Promouvoir la diffusion des données et produits satellitaires via des services DVB-S, comme décrit dans la norme relative aux exploitants de systèmes de diffusion vidéonumérique par satellite (DVB-S), demeure un objectif essentiel, mais pas le seul.

2.2 Réalisations du Service mondial intégré de diffusion de données

- Un dialogue régional sur les besoins en termes de données a été instauré et officialisé dans la plupart des conseils régionaux, conformément à la résolution 12 du Conseil exécutif à sa soixante-cinquième session et à la recommandation de la CSB à sa quinzième session;

- Des représentants du Programme spatial de l'OMM interviennent maintenant régulièrement dans les réunions destinées à définir les besoins en matière d'échange de données émanant de satellites en Asie et dans le Pacifique et de données émanant de satellites en Amérique du Nord et en Europe pour la prévision numérique du temps;

- Toute une gamme de services opérationnels de rediffusion DVB-S a été créée et le Groupe de mise en œuvre des services GEONETCast a été chargé de leur coordination. Une norme relative aux exploitants de systèmes de diffusion vidéonumérique par satellite (DVB-S) pour un service mondial intégré de diffusion de données a été élaborée en 2009;

- Un document normatif relatif aux exploitants d'un réseau RARS a été élaboré et les recommandations de chiffrement RARS ont été actualisées. Le réseau RARS a pratiquement atteint son objectif initial (retransmission des données ATOVS sur plus de 90% du globe) et a été fait l'objet d'affiches et de communications présentées aux spécialistes du sondage par satellite lors des conférences scientifiques internationales consacrées au TOVS;

- Mise en œuvre du SIO en cours, notamment en matière de suivi et de normalisation des catalogues et des métadonnées;

- Des groupes de mise en œuvre du Service mondial intégré de diffusion de données et du Service régional de retransmission des données ATOVS (RARS) ont été créés et ont organisé quatre réunions conjointes qui ont rencontré un vif succès entre 2007 et 2012. Des réunions RARS se sont tenues en 2013 et 2014. Une équipe spéciale sur les codes pour les données satellitaires a été mise en place et contribué aux travaux de l'Équipe d'experts pour la représentation des données et les codes;

- Des ressources en ligne ont été créées pour venir étayer les données disponibles (page Web et Guide d'accès aux produits).

2.3 Nouveaux enjeux

- Nombre d'utilisateurs ont encore des difficultés à accéder aux données satellitaires;

- Nouveaux groupes d'utilisateurs de données satellitaires (océan, météorologie de l'espace, etc.);

- Intérêt accru des données transmises par les satellites de recherche-développement dans le cadre d'applications opérationnelles;

- Nécessité de faire la synthèse et de coordonner les méthodes d'accès aux données. Il existe diverses options techniques pour accéder aux données, ce qui entraîne une dispersion des efforts;

- Le futur déploiement des systèmes satellitaires à orbite basse et géostationnaires va entraîner une explosion du volume de données, ce qui posera des problèmes particuliers dans les échanges de données à l'échelle régionale et mondiale;

- Le volume important de données satellitaires constitue un enjeu particulier pour l'OMM dont l'objectif est de regrouper tous les systèmes d'information au sein du SIO;

- Sollicitation accrue du spectre radioélectrique pour la radiodiffusion directe;

- Rapide évolution des technologies de diffusion et nécessité croissante d'anticiper les changements dans ce domaine.

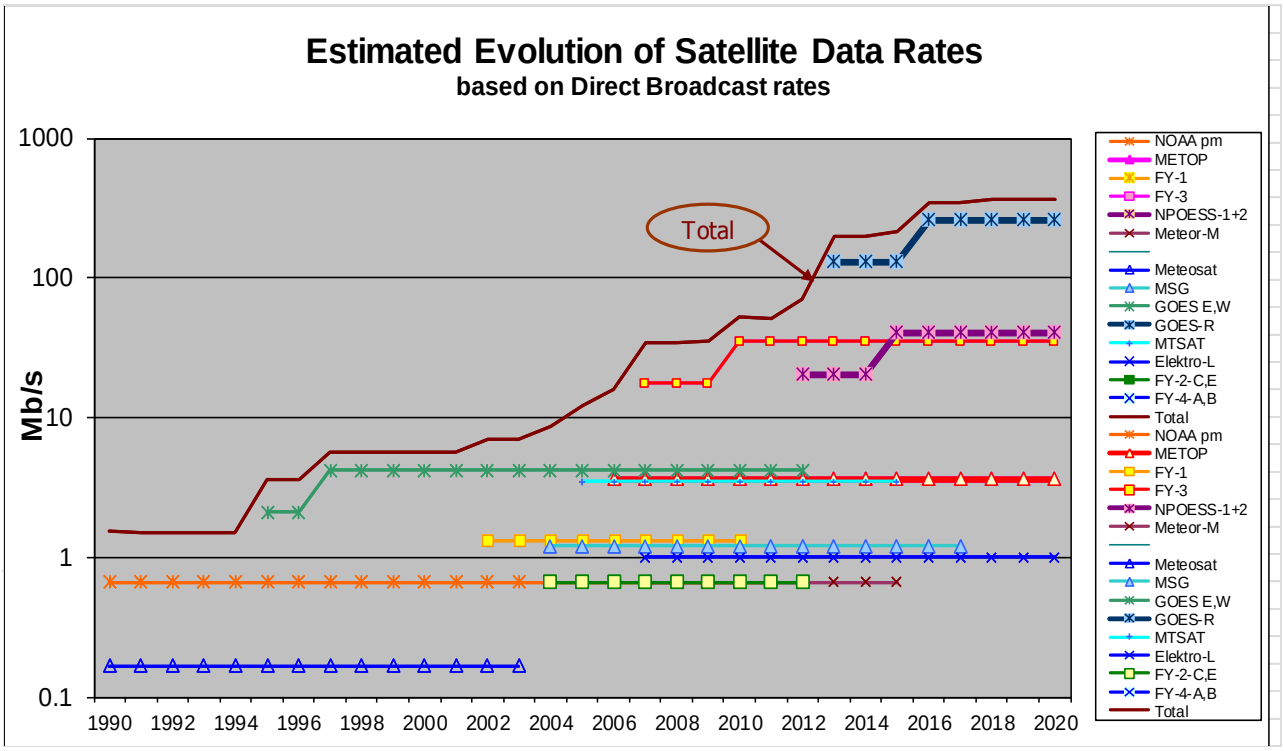


Figure 1. Évolution du débit de données brutes fournies par les systèmes satellitaires (échelle semi-logarithmique) sur trois décennies

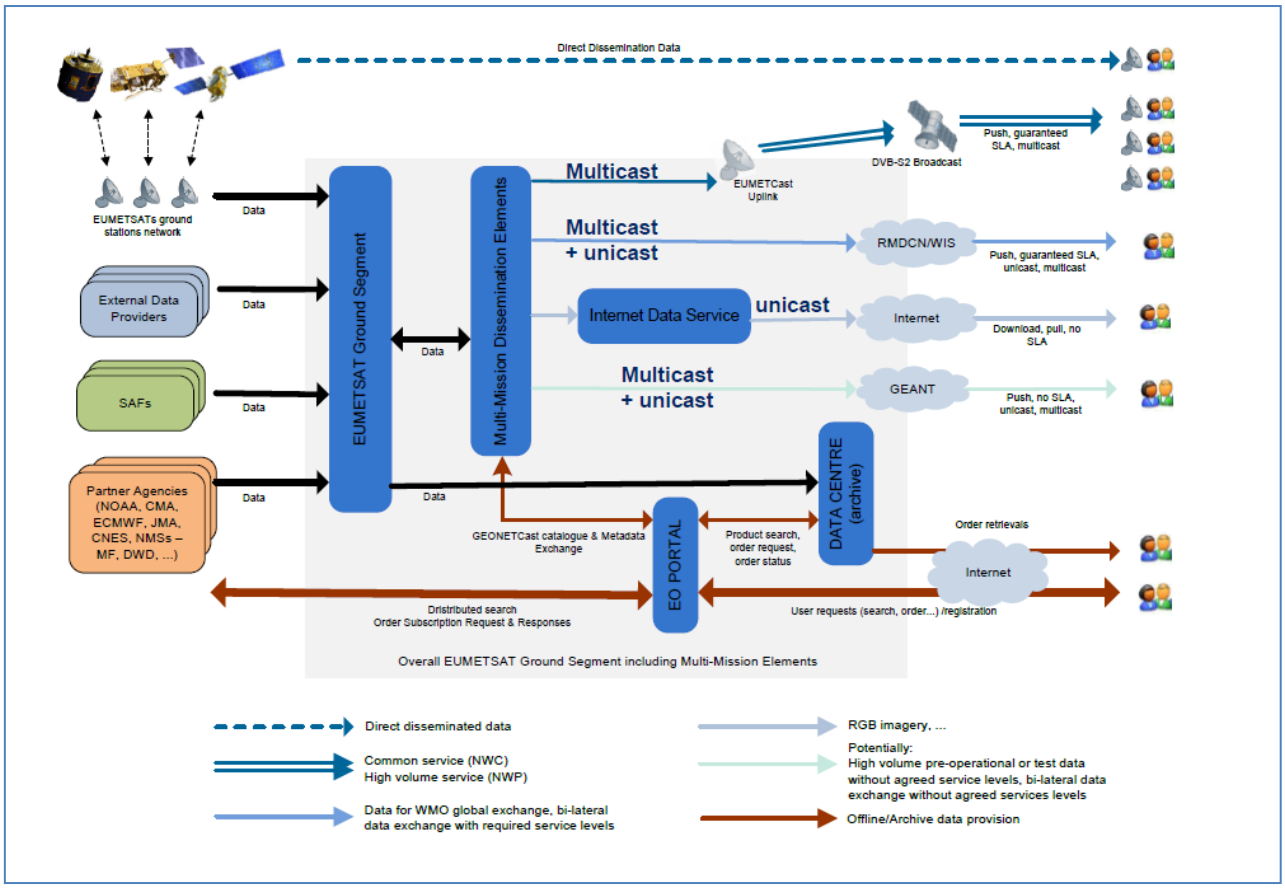


Figure 2. Future infrastructure multi-mission perfectionnée de transmission de données (avec la permission d'EUMETSAT)

2.4 Scénario d'utilisation des données ou produits

- Tendance générale: utilisation accrue mais différents types d'usage;

- Utilisation massive des données dans le cadre de la prévision numérique du temps: optimisation des échanges de données, essentiellement des données de faible niveau, exigences strictes en matière de délai, éventail plus large de données (atmosphère, océan, chimie, terres émergées);

- Large exploitation de données acquises en mode pleine résolution nécessaires à l'élaboration de produits, même si cela n'est plus systématique: priorité accordée aux domaines thématiques de compétence;

- Augmentation des échanges de produits: implique une validation transparente des produits étayée par des documents (voir le cadre «assurance qualité» pour l'observation de la Terre QA4EO);

- Mise en place récente de bureaux virtuels (phase 2 de l'Initiative sur les changements climatiques du Comité consultatif pour l'observation de la Terre) pour traiter de très nombreux ensembles de données;

- Certains utilisateurs dotés d'une connexion à faible débit exigeant des délais de transmission élevés ont besoin de produits et services adaptés, notamment dans les pays en développement ou les petits pays insulaires exposés aux cyclones tropicaux.

3. REDÉFINITION DE LA STRATÉGIE

Les grandes priorités définies dans le Plan de mise en œuvre du Service mondial intégré de diffusion de données restent valables. Toutefois, il convient, au bout de dix ans, de redéfinir les orientations en matière de diffusion et d'accessibilité des données satellitaires en adoptant une perspective plus large et plus actuelle désormais appelée Stratégie de diffusion des données satellitaires (SDDS).

3.1 Champ d'action

- Il est important de communiquer les nouvelles orientations en matière de diffusion et d'accessibilité des données satellitaires à un large éventail de partenaires, notamment les exploitants de satellites, les membres du SIO et les groupes d'utilisateurs;

- La plupart des actions s'appuient sur les fournisseurs de données satellitaires, en collaboration avec le Groupe de coordination pour les satellites météorologiques et le SIO, ce qui rend plus difficile de définir et de mettre œuvre un plan d'action détaillé, comme c'était le cas avec l'ancien plan de mise en œuvre du Service mondial intégré de diffusion de données;

- Il convient donc, d'une part, de décrire un cadre conceptuel et fixer des objectifs ambitieux qui devront faire l'objet d'un accord entre le Groupe de coordination pour les satellites météorologiques et les différents acteurs du SIO et, d'autre part, de définir un nombre limité d'actions ciblées susceptibles d'être évaluées et désigner les entités responsables (Secrétariat et équipes d'experts de différents domaines);

- Cette initiative visant à améliorer la diffusion et l'accessibilité des données est maintenant rebaptisée «nouvelle stratégie globale».

3.2 Perspectives techniques dans le cadre d'une nouvelle stratégie

- Engagement pris par les membres du Groupe de coordination pour les satellites météorologiques de continuer à coordonner les normes de radiodiffusion directe pour les satellites à orbite basse, comme l'indique la dernière mise à jour relative aux nouveaux services de radiodiffusion directe dans les bandes X à partir des satellites à orbite basse;

- Utilisation accrue des satellites DVB-S2 pour les rediffusions SATCOM;

- Nouvelle dynamique visant à étendre les projets RARS, notamment l'initiative des réseaux régionaux de télécommunications par satellites de radiodiffusion directe de la NOAA dans le cadre du programme NPP-JPSS;

- Capacité et fonctionnalité accrues des réseaux terrestres;

- Les agences spatiales sont en train de réexaminer leur stratégie relative à la composante terrestre afin de mieux prendre en compte les besoins des utilisateurs et l'évolution des technologies;

  Exemples: système HimawariCast mis en place par le Service météorologique japonais, ou la future architecture multi-missions d'accès aux données d'EUMETSAT (figure 2).

3.3 Cadre conceptuel et objectifs de la Stratégie de diffusion des données satellitaires

- La nouvelle Stratégie de diffusion des données satellitaires (SDDS) englobe:

  – un cadre conceptuel;

  – des objectifs stratégiques pour le mettre en œuvre;

  – des lignes stratégiques d'activité pour réaliser ces objectifs;

  – un schéma de supervision de la mise en œuvre de la stratégie.

- Cadre conceptuel: accès fiable et en temps voulu à l'ensemble des données et produits satellitaires permettant de répondre aux besoins opérationnels de tous les Membres de l'OMM via le SIO.

- Les objectifs visés sont les suivants:

  – dialogues régionaux et thématiques destinés à actualiser les besoins en termes de données;

  – Services de rediffusion vidéo numérique (DVB) dans toutes les Régions, intégrés au SIO;

  – Données satellitaires fournies via le réseau central du SIO pour répondre aux besoins mondiaux;

  – Échange d'autres données et produits satellitaires entre les Régions;

  – Utilisation de formats de données normalisés et adaptés;

  – Couverture mondiale des systèmes d'acquisition en lecture directe et de retransmission via les satellites en orbite basse;

– Diffusion directe coordonnée à l'échelle mondiale à partir des satellites en orbite basse et géostationnaire;

– Accès régulier aux données et produits utiles fournis par les satellites de recherche et développement;

– Prestataires de services de diffusion faisant office de centre de production ou de collecte de données du SIO: recherche coordonnée, consultation et retrait de toutes les données satellitaires;

– Accès aux données et produits satellitaires sur demande via le SIO;

– Information et conseils aux utilisateurs.

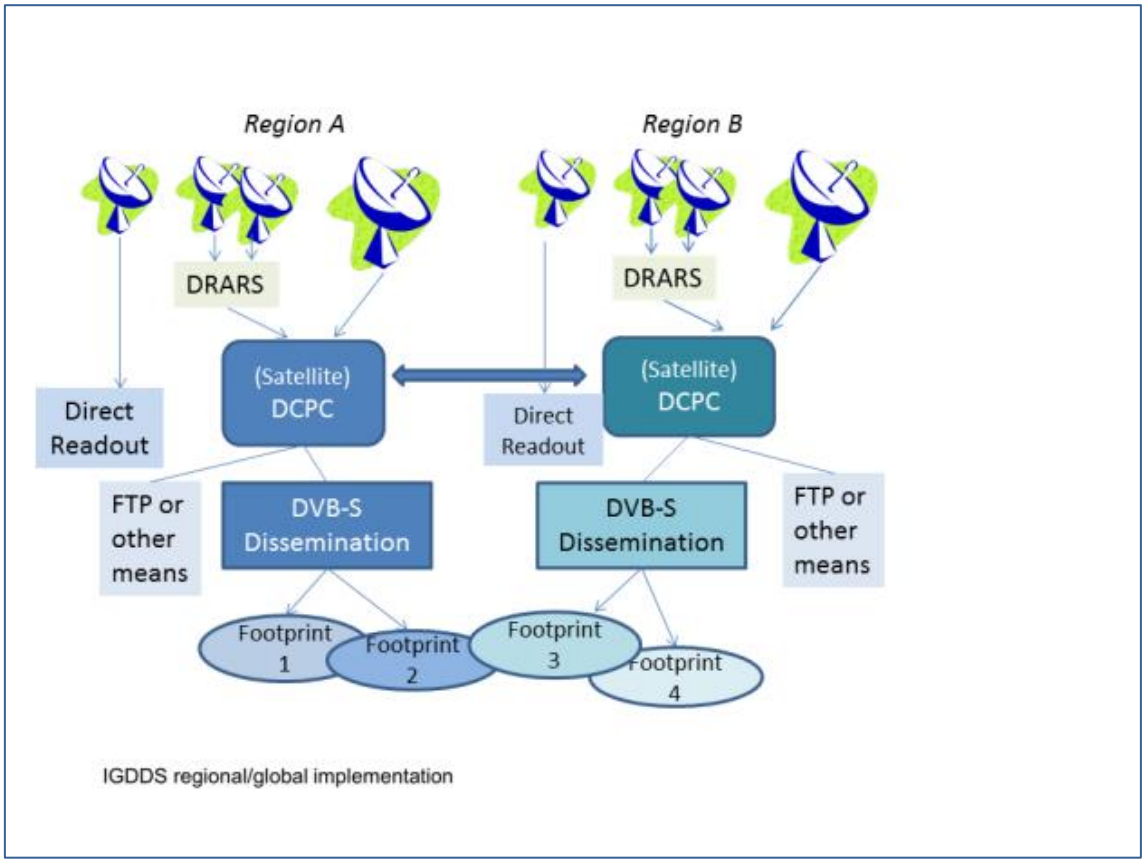


Figure 3. Composantes régionales et mondiales de la Stratégie de diffusion des données satellitaires

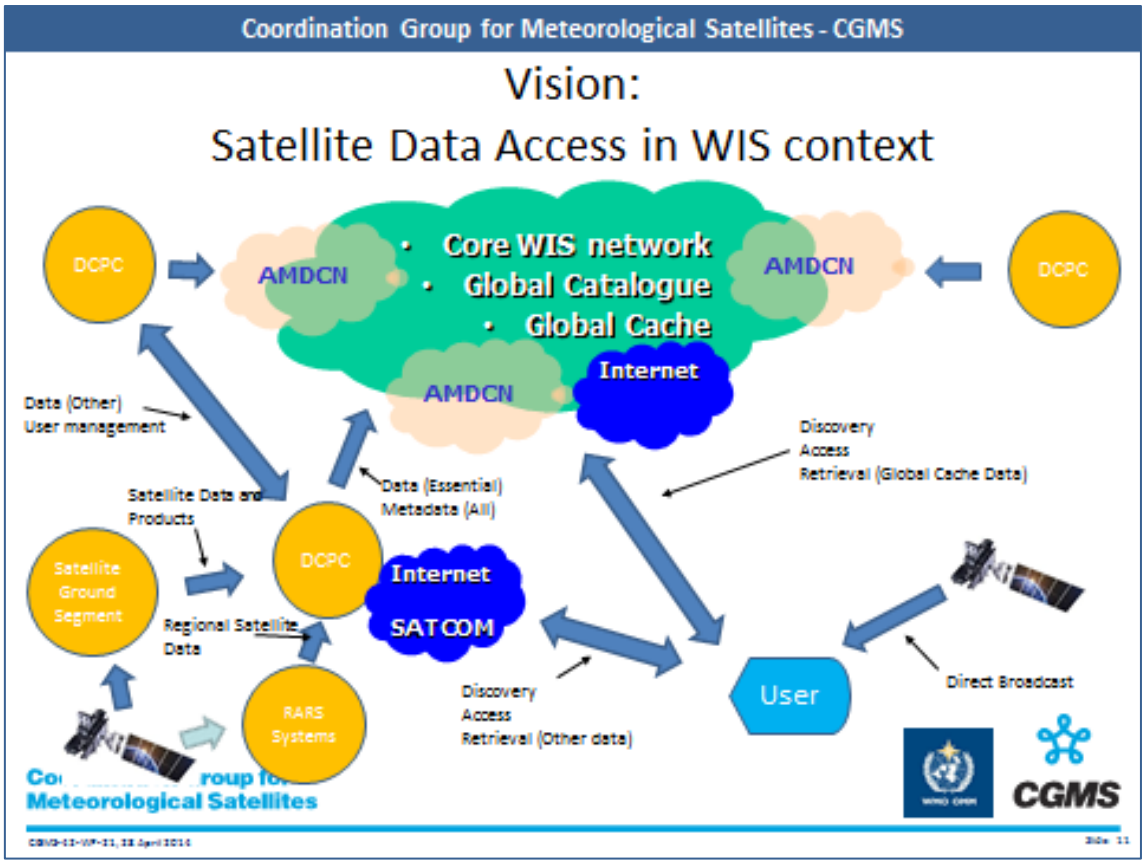


Figure 4. Cadre conceptuel de l'accès aux données satellitaires via le SIO

4. ORIENTATIONS STRATÉGIQUES ET RAPPORTS

Si le projet initial de service mondial intégré de diffusion de données visait un objectif bien particulier, à savoir mettre en place tout un éventail de systèmes de diffusion vidéonumérique par satellite (DVB-S), la stratégie actuelle adopte une démarche plus équilibrée et globale, mais aussi plus complexe. Seule une action concertée impliquant plusieurs acteurs spécialisés dans différents domaines permettra d'atteindre les objectifs fixés.

Le Programme spatial de l'OMM devra prévoir des consultations régulières entre les fournisseurs et les utilisateurs de données satellitaires et informer les organes concernés de l'OMM des progrès accomplis dans la mise en œuvre de cette stratégie en se fondant sur des indicateurs stratégiques. Ce processus devra également reposer sur les informations obtenues dans le cadre d'une veille technologique mise en place pour vérifier que toutes les nouvelles capacités offertes par les technologies de l'information et de la communication sont bien mises à profit.

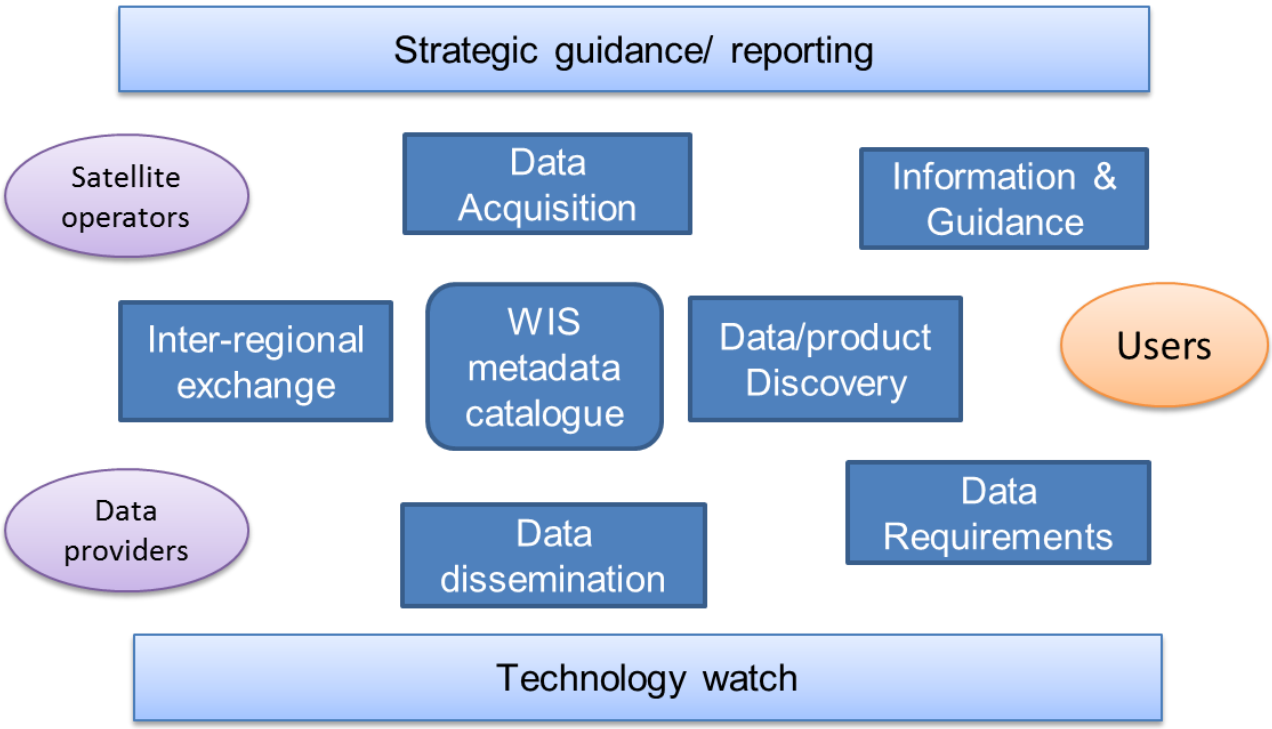


Figure 5. Éléments fonctionnels à prendre en compte (rectangles) et partenaires impliqués (ovales).

ANNEXE VIII
Annexe du paragraphe 3.1.6 du résumé général

PROPOSITION DE RÉPARTITION DES RESPONSABILITÉS AU SEIN DE LA COMMISSION DES SYSTÈMES DE BASE POUR SUPERVISER ET RÉEXAMINER LE SYSTÈME OSCAR

Équipe de la CSB	***Rôle***	***Rend compte à***
ICT-IOS (Équipe de coordination de la mise en œuvre des systèmes d'observation intégrés)	Direction	ICG-WIGOS (Groupe de coordination intercommissions pour le WIGOS)
IPET-WIFI (Équipe d'experts interprogrammes pour les questions relatives à la mise en œuvre du cadre du WIGOS)	1) Coordination générale et direction au niveau technique 2) Textes réglementaires et métadonnées requis en liaison avec l'ICG-WIGOS et ses équipes spéciales dédiées	ICT-IOS
IPET-OSDE (Équipe d'experts interprogrammes pour la conception et l'évolution de systèmes d'observation)	1) Spécifications fonctionnelles des outils nécessaires au processus d'étude continue des besoins 2) Examen des contenus requis pour le processus d'étude continue des besoins, notamment les prescriptions en matière d'observations provenant des domaines d'application	IPET-WIFI
ET-SAT (Équipe d'experts pour les systèmes de satellites)	Capacités des systèmes d'observation spatiaux (mises à jour techniques ou effectuées au titre des programmes)	IPET-WIFI
ET-SUP (Équipe d'experts pour l'utilisation des satellites)	Capacités des systèmes d'observation spatiaux (évaluations des utilisateurs)	IPET-WIFI
ET-ABO (Équipe d'experts pour les systèmes d'observation aéroportés)	Capacités des systèmes d'observation aéroportés	IPET-WIFI
ET-SBO (Équipe d'experts pour les systèmes d'observation en surface)	Capacités des systèmes d'observation en surface	IPET-WIFI
ICTSW	Capacité en matière de météorologie de l'espace (en surface et dans l'espace)	IPET-WIFI

ANNEXE IX
Annexe du paragraphe 3.1.7 du résumé général

MANDAT RÉVISÉ DE L'ÉQUIPE D'EXPERTS INTERPROGRAMMES POUR LES QUESTIONS RELATIVES À LA MISE EN ŒUVRE DU CADRE DU WIGOS (IPET-WIFI)

L'Équipe d'experts interprogrammes pour les questions relatives à la mise en œuvre du cadre du WIGOS (IPET-WIFI) est chargée des tâches suivantes:

a) Étudier les aspects liés à l'intégration du WIGOS conformément au Plan de mise en œuvre du cadre du WIGOS, en s'appuyant sur le Groupe de coordination intercommissions pour le WIGOS;

b) Émettre des avis et fournir des conseils, proposer des pratiques et des procédures techniques en vue de la mise en place du cadre du WIGOS, en collaboration avec la CIMO, en respectant les priorités suivantes à l'égard des documents liés au Système mondial d'observation:

   i) Les textes réglementaires relatifs au WIGOS (*Manuel du WIGOS*, *Manuel et Guide du SMO*), en collaboration avec les programmes et les commissions techniques concernés;

   ii) Les normes concernant les métadonnées de base du WIGOS (c'est-à-dire celles dont l'échange international est autorisé et celles destinées à la base de données opérationnelle), y compris l'accès aux métadonnées du WIGOS;

   iii) le cadre de référence pour la gestion de la qualité du WIGOS, y compris la surveillance;

   iv) Les ressources du WIGOS consacrées à l'information, en collaboration avec d'autres équipes d'experts du GASO-SOI;

   v) Les normes et bonnes pratiques applicables au WIGOS;

   vi) La stratégie relative au développement des capacités, à l'éducation et à la sensibilisation;

c) Cette équipe d'experts devrait être formée de trois sous-groupes qui seront activés selon les besoins ou en temps utile:

   i) Le sous-groupe des textes réglementaires;

   ii) Le sous-groupe des métadonnées;

   iii) Le sous-groupe de la gestion de la qualité.

ANNEXE X
Annexe du paragraphe 3.1.10 du résumé général

NORME RELATIVE AUX MÉTADONNÉES DU SYSTÈME MONDIAL INTÉGRÉ DES SYSTÈMES D'OBSERVATION DE L'OMM

Norme relative aux métadonnées du WIGOS

Équipe spéciale du Groupe de coordination intercommissions pour le WIGOS sur les métadonnées du WIGOS
CIMO: Brian Howe, Environnement Canada, Canada (Président)
CSB: Karl Monnik, Bureau météorologique, Australie
CMOM: Joe Swaykos, Centre national de bouées de mesure de la NOAA, États-Unis d'Amérique
CCl: Manuel Bañón Garcia, Antonio Mestre, Service météorologique national (AEMET), Espagne
CMAé: Stewart Taylor, Service météorologique national, Royaume-Uni
Membre: ZHAO Licheng, Administration météorologique chinoise, Chine
CHy: Tony Boston, Bureau météorologique, Australie
CSA: Jörg Klausen, Office fédéral de météorologie et de climatologie, MétéoSuisse, Suisse
Membre associé: Tim Oakley (SMOC)

Secrétariat de l'OMM
Roger Atkinson, Steve Foreman, Luis Nunes

Projet de version 0.1.03

10 juillet 2014

Suivi des versions

Version	Date	Responsable	Action
0.0.0	2013-06-06	J. Klausen	Consolidation de l'information reçue de Brian Howe après Telecon-2 de l'Équipe spéciale pour les métadonnées du WIGOS
0.0	2013-06-06	J. Klausen	Identique à la version v0.0.0 sans les «track changes»; nouvelle définition de 1-04, liste de codes 1-05
0.0.1	2013-06-10	J. Klausen	Intégration du contenu de la catégorie 4 (environnement)
0.0.2	2013-06-30	S Taylor	Intégration du contenu de la catégorie 10 (contact)
0.0.3	2013-07-01	T Boston	Révision de la catégorie 7 (station/plate-forme)
0.0.4	2013-07-02	K Monnik	
0.0.5	2013-07-16	J. Klausen, B. Howe	Version après Telecon-3
0.0.6	2013-07-18	T. Boston	Révision de la catégorie 4 (environnement), et de la catégorie 7 (station/plate-forme); tables de code 4-02; 7-03
0.0.7	2013-08-06	J. Klausen	Après Telecon-4
0.0.8	2013-09-0208-29	T. Boston, B. Howe	Révision de topographie, catégorie 5, et de la table de code Modèle de plate-forme/station correspondante
0.0.9	2013-09-03	J. Klausen	AprèsTelecon-5
0.0.10	??	??	Version intermédiaire d'origine incertaine
0.0.11	2013-10-3	J,.Klausen	Après Telecon-6, avec extensions non discutées lors de la communication
0.0.12	2013-10-03	B. Howe	Après Telecon-6, avec changements acceptés
0.0.13	2013-10-24	B. Howe	Après Telecon-7
0.0.13.ra	2013-10-31	R. Atkinson	Réponses à un certain nombre de commentaires dans 0.0.13
0.0.13.ra+km	2013-11-04	K. Monnik	Révisions générales, ajouts à la catégorie 8, ajout d'exemples aux catégories 1, 5 et 7
0.0.14	2013-11-04	J. Klausen	Après Telecon-8
0.0.14 km	2013-11-06	K. Monnik	Modifications mineures à 6.06, 8.03, 8.10, plus commentaires choisis de Blair Trewin (AU)
0.0.15	2013-11-11	J. Klausen	Après Telecon-9, et comprenant les commentaires de P. Pilon/R. Atkinson
0.0.16			AprèsTelecon-10
0.0.17	2013-12-19	J. Klausen	Après Telecon-11
0.0.18	2014-02-06	J. Klausen, K Monnik	Réponses à Wiel Wauben, Bruce Forgan; version après Telecon-12, avec d'autres ajouts et révisions, formatage
0.0.19			
0.0.20	2014-03-12 2014-03-18	B. Howe J. Klausen	Après Telecon-15, classifications MCO du Groupe de coordination intercommissions acceptées et ajout de deux champs demandés. Nombreuses autres mises à jour acceptées. Commentaires de l'Équipe d'experts pour l'utilisation des satellites reportés.
0.0.21	2014-03-27	J. Klausen	Élément 5-04 (Intervalle de communication (espace)) explicitement listé; inclusion de la table de code 5-05; élément 5-11 (Temps de référence) défini et expliqué; correction de la numérotation dans la liste de la catégorie 5; figures 1 et 2 mises à jour
0.0.22	2014-04-03	J. Klausen	Après Telecon-16
0.0.23	2014-04-28	J. Klausen	Après Telecon-17, plusieurs changements acceptés, révision mineure, ajustement de quelques renvois
0.1	2014-05-15	J. Klausen	Version après TT-WMD-2; notion «Core» (base) éliminée au profit d'une mise en œuvre progressive; ajout de l'élément 8-00; élimination de l'élément 4-04; l'élément 8-05 devient 4-04; améliorations du texte
0.1.01	2014-05-19	Bureau de planification du WIGOS	Contenu rédactionnel
0.1.02	2014-07-03	Bureau de planification du WIGOS	Revue avec commentaires et propositions de changements
0.1.03	2014-07-10	Équipe spéciale pour les métadonnées du WIGOS	Sessions WebEx (3 et 10 juillet 2014)

Table des matières

I – Métadonnées WIGOS: Objet et portée.....
II – Catégories de métadonnées du WIGOS .....
III – Note sur l'espace et le temps .....
IV – Obligations en matière de communication des métadonnées du WIGOS .....
V– Application et utilisation de la norme.....
VI – Adoption par étape .....
VII – Liste des tableaux de catégories, avec informations sur chacun des éléments de métadonnée.....
Catégorie 1: Paramètre observé .....
Catégorie 2: Finalité de l'observation .....
Catégorie 3: Qualité des données.....
Catégorie 4: Environnement .....
Catégorie 5: Traitement et communication des données.....
Catégorie 6: Échantillonnage et analyse .....
Catégorie 7: Station/plate-forme .....
Catégorie 8: Méthode d'observation.....
Catégorie 9: Politique relative à la propriété et aux données.....
Catégorie 10: Contact .....
VIII – Bibliographie.....

I - Métadonnées du WIGOS: Objet et portée

Afin de mettre en œuvre adéquatement le Système mondial intégré des systèmes d'observation de l'OMM (WIGOS), il importe d'optimiser l'utilité des observations qui lui sont associées. Sans métadonnées, les observations ont peu d'application: ce n'est que lorsque celles-ci sont accompagnées des métadonnées (données décrivant les données) adéquates qu'elles atteignent leur plein potentiel. On a besoin de deux types de métadonnées complémentaires. Il s'agit d'abord des **métadonnées de recherche**, c'est-à-dire l'information qui facilite la recherche, la consultation et l'extraction des données. **Ce sont les métadonnées du SIO (Système d'information de l'OMM);** elles sont spécifiées et prises en charge dans le cadre de ce système. La seconde catégorie englobe les **métadonnées d'interprétation/description ou d'observation**, à savoir l'information qui permet d'interpréter la valeur des données dans leur contexte**. Ce sont les métadonnées du WIGOS**, qui font l'objet de la présente norme; celle-ci couvre les métadonnées d'interprétation requises pour l'utilisation efficace, par tous les utilisateurs, des observations provenant de l'ensemble des systèmes d'observation composant le WIGOS.

Les métadonnées du WIGOS doivent décrire la grandeur observée, les conditions dans lesquelles elle a été observée et la façon dont elle a été mesurée, et comment les données ont été traitées, afin de garantir aux utilisateurs que les données conviennent à leurs besoins. Le principe 3 de surveillance du climat établi par le Système mondial d'observation (SMOC) décrit ainsi l'importance des métadonnées:

> *«Les détails et l'historique des conditions locales, des instruments, des modes opératoires, des algorithmes de traitement des données et d'autres facteurs utiles pour l'interprétation des données (à savoir les métadonnées) devraient être documentés et traités avec le même soin que les données elles-mêmes».*

Les observations du WIGOS comprennent un très vaste répertoire de données allant des observations manuelles aux combinaisons complexes faisant appel aux satellites et aux bandes de fréquences hyperspectrales, aux mesures in situ ou à la télédétection, dans une ou plusieurs dimensions, ainsi qu'aux observations nécessitant un traitement. Une norme exhaustive sur les métadonnées couvrant tous les types d'observation est par nature compliquée à définir. Un utilisateur devrait être en mesure de se servir des métadonnées du WIGOS pour déterminer les conditions dans lesquelles les observations (ou les mesures) ont été effectuées, et tout aspect susceptible d'influer sur leur utilisation ou leur compréhension, c'est-à-dire de savoir si ces observations sont adaptées aux besoins.

II - Catégories de métadonnées du WIGOS

Dix catégories de métadonnées WIGOS ont été répertoriées. Celles-ci figurent au **Tableau 1** ci-dessous. Elles définissent les normes relatives aux métadonnées du WIGOS, chaque catégorie renfermant un ou plusieurs éléments de métadonnées. Toutes les catégories sont considérées importantes pour la documentation et l'interprétation des observations réalisées, et même pour celles qui seront effectuées dans un avenir éloigné. Ainsi, la présente norme fait état de nombreux éléments qui ne sont définitivement pas nécessaires pour les applications liées à une utilisation immédiate des observations. Pour ces applications, notamment la prévision numérique du temps, celles du secteur aéronautique ou autres secteurs des transports, les messages-avis, il faudrait mettre au point des profils de norme. Les catégories ne sont pas présentées dans un ordre particulier; elles répondent aux besoins de spécifier les grandeurs observées, et de déterminer pourquoi, où et comment les observations ont été effectuées, comment les données brutes ont été traitées, ainsi que la qualité des observations.

La Figure 1. Schéma UML de spécification de la norme relative aux métadonnées du WIGOS (**: tables de code prévues; [0..1*]: éléments optionnels ou conditionnels. Les éléments conditionnels deviennent obligatoires si une condition donnée est remplie. Les conditions sont référencées entre parenthèses. Les éléments optionnels peuvent être déclarés obligatoires lorsque l'on établit un profil de norme pour des domaines d'application spécifiques; [1..*]: éléments obligatoires. Ces éléments doivent être communiqués, et si aucune valeur n'est disponible, il faut inscrire un attribut nilReason, qui indique que la métadonnée est «inconnue» ou «non disponible») présente la composition schématique de toutes les catégories renfermant les éléments individuels. Soulignons que certains de ces éléments seront vraisemblablement utilisés avec plusieurs entités individuelles (p. ex. l'emplacement géospatial comprendra les éléments atomiques que sont la latitude, la longitude et l'altitude, ou une série de coordonnées polaires). Le chapitre VII présente un ensemble de tableaux décrivant tous les éléments, en particulier des définitions, des notes/exemples, des tables de code et des obligations/phases de mise en œuvre.

Tableau 1. Catégories de métadonnées du WIGOS

#	Catégorie	Description
1	Grandeur observée	Définit les caractéristiques fondamentales de la grandeur observée et les jeux de données correspondants.
2	Finalité de l'observation	Indique le ou les principaux champs d'application et le ou les programmes d'observation associés.
3	Qualité des données	Détermine la qualité des données et la traçabilité de l'observation.
4	Environnement	Décrit l'environnement géographique dans lequel l'observation est effectuée. Donne aussi un élément non structuré pour les méta-informations supplémentaires jugées utiles pour l'utilisation adéquate des données et qui ne sont pas décrites ailleurs dans la présente norme.
5	Traitement et communication des données	Décrit comment les données brutes sont converties en quantités physiques et transmises aux utilisateurs.
6	Échantillonnage et analyse	Indique comment on se sert de l'échantillonnage et/ou de l'analyse pour dériver les observations communiquées ou comment un échantillon a été recueilli.
7	Station/plate-forme	Établit l'installation de surveillance environnementale, y compris les stations fixes, les équipements mobiles ou les plates-formes de télédétection, depuis lesquels les observations sont effectuées.
8	Méthode d'observation	Indique la méthode observation et décrit les caractéristiques des instruments utilisés pour réaliser l'observation. Si plusieurs instruments sont utilisés, il faut alors répéter la catégorie.
9	Propriété et politique de données	Détermine le responsable et le détenteur de l'observation.
10	Contact	Indique où l'on peut obtenir l'information au sujet de l'observation ou du jeu de données.

Par exemple, une observation ou un jeu de données peut être associé(e) aux catégories de métadonnées suivantes:

- Une ou plusieurs finalités de l'observation (par ex. observations en altitude et observations synoptiques de surface)
- procédures de traitement des données associées aux instruments
- Instruments utilisés pour effectuer l'observation
- Station/plate-forme à laquelle le ou les instruments sont rattachés
- Restriction en matière de propriété et de politique de données
- Contact

Un instrument peut servir à observer/mesurer une ou plusieurs grandeurs. Par exemple:

- Un capteur de température à résistance peut mesurer la température;
- Une sonde d'humidité peut relever la température et l'humidité;
- Un anémomètre sonique peut relever la vitesse et la direction du vent ainsi que la température de l'air.

Un instrument peut être associé:

- À un échantillonnage et une analyse (par ex. échantillon 10 Hz de température de l'air);
- À un traitement des données (par ex. célomètre fournissant des statistiques à intervalle de 10 minutes sur la hauteur des nuages après un traitement au moyen d'un algorithme de l'état du ciel).

Une grandeur observée peut être influencée ou caractérisée par le milieu ambiant, par exemple:

- La vitesse du vent (grandeur) au sommet d'une montagne (environnement);
- Le débit d'un cours d'eau (grandeur) caractérisé par le bassin versant et l'utilisation des terres en amont.

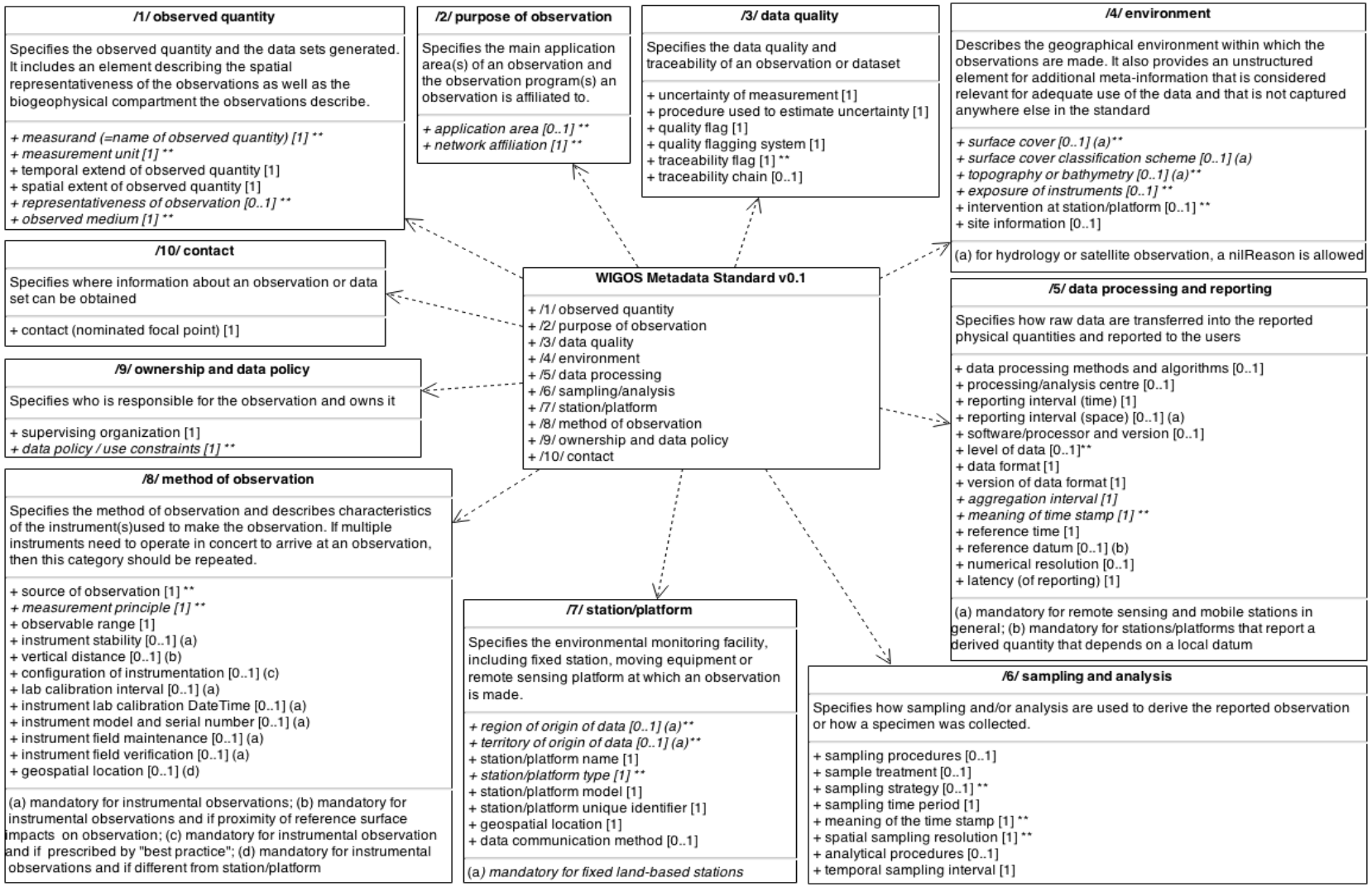


Figure 1. Schéma UML de spécification de la norme relative aux métadonnées du WIGOS (: tables de code prévues; [0..1*]: éléments optionnels ou conditionnels. Les éléments conditionnels deviennent obligatoires si une condition donnée est remplie. Les conditions sont référencées entre parenthèses. Les éléments optionnels peuvent être déclarés obligatoires lorsque l'on établit un profil de norme pour des domaines d'application spécifiques; [1..*]: éléments obligatoires. Ces éléments doivent être communiqués, et si aucune valeur n'est disponible, il faut inscrire un attribut nilReason, qui indique que la métadonnée est «inconnue» ou «non disponible»)**

III - Note sur l'espace et le temps

Il importe de savoir que les métadonnées du WIGOS visent à décrire une observation ou un jeu de données, c'est-à-dire une ou plusieurs observations, y compris le lieu et le moment où elles ont été exécutées, la façon dont elles ont été réalisées, et leur finalité. La présente norme fait donc souvent mention de l'espace et du temps.

La **Error! Reference source not found.** illustre les notions et termes employés pour décrire les aspects temporels d'une observation ou d'un jeu de données, dont la stratégie d'échantillonnage, l'analyse, et le traitement et la communication des données.

Les notions et termes utilisés pour décrire les **aspects spatiaux** (à savoir l'emplacement géospatial) des observations sont encore plus complexes (voir figure 3). Par exemple, pour les observations *in situ* au sol, l'étendue spatiale de l'observation coïncide avec l'emplacement géospatial du capteur, qui dans la plupart des cas ne varie pas en fonction du temps et se situe normalement à proximité de l'emplacement géospatial de la station/plate-forme à partir de laquelle l'observation est réalisée. Dans le cas d'un système lidar à bord d'un satellite, la situation est assez différente. Selon la granularité des métadonnées voulue, l'étendue spatiale de chaque observation peut être un pixel dans l'espace, la ligne droite projetée lors d'une pulsation laser, ou même tout le couloir d'observation. De toute façon, l'étendue spatiale de l'observation ne coïncidera pas avec l'emplacement du capteur. La norme relative aux métadonnées du WIGOS doit, par conséquent, tenir compte des paramètres suivants:

1. étendue spatiale de la grandeur observée (p. ex. colonne atmosphérique au-dessus d'un spectrophotomètre Dobson) (voir 1-04)
2. emplacement géospatial de la station/plate-forme (p. ex. émetteur/récepteur radar ou position/route d'un aéronef (voir 7-07)
3. emplacement géospatial de l'instrument (p. ex. anémomètre adjacent à une piste) (voir 8-05 distance verticale et 8-12 emplacement géospatial)
4. représentativité spatiale de l'observation (voir 1-05)

Tous ces paramètres sont exprimés en termes d'emplacement géospatial, déterminant ainsi une étendue géographique adimensionnelle (un point), unidimensionnelle (une ligne, droite ou courbe), bidimensionnelle (un plan ou autre surface) ou tridimensionnelle (un volume).

Une station/plate-forme peut:

1. être située au même emplacement que la grandeur observée, comme dans le cas d'une station d'observation en surface *in situ* (p. ex. station météorologique automatique)
2. être située au même emplacement que l'instrument, mais être éloignée de la grandeur observée (p. ex. radar)
3. être éloignée de l'endroit où l'instrument peut transmettre les données à la station (p. ex. station de surface d'aéroport où les instruments sont répartis dans l'aéroport, ou station de profilage de l'atmosphère par ballon)
4. être mobile et traverser le milieu observé (p. ex. aéronef équipé d'un système AMDAR)
5. être mobile et être éloignée du milieu observé (p. ex. plate-forme satellite)

Un instrument peut:

1. être situé au même endroit que la grandeur observée (p. ex. capteur de température de surface)
2. être éloigné de la grandeur observée (p. ex. émetteur/récepteur radar)
3. être mobile et être situé à l'intérieur du milieu observé (p. ex. radiosonde)
4. être mobile et éloigné de la grandeur observée (p. ex. radiomètre à bord d'un satellite)
5. être situé dans une enceinte normalisée (p. ex. capteur de température à l'intérieur d'un abri Stevenson)

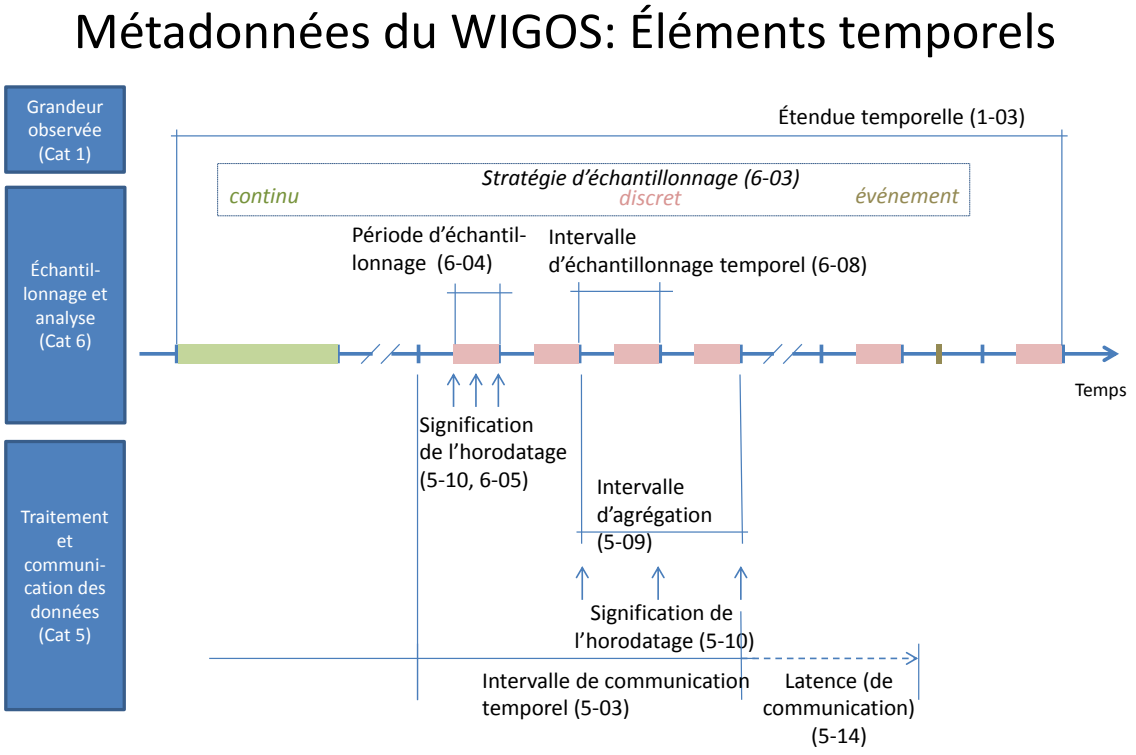


Figure 2. Représentation graphique d'éléments temporels référencés dans les catégories de métadonnées du WIGOS – voir section VII pour les définitions et les notes/exemples

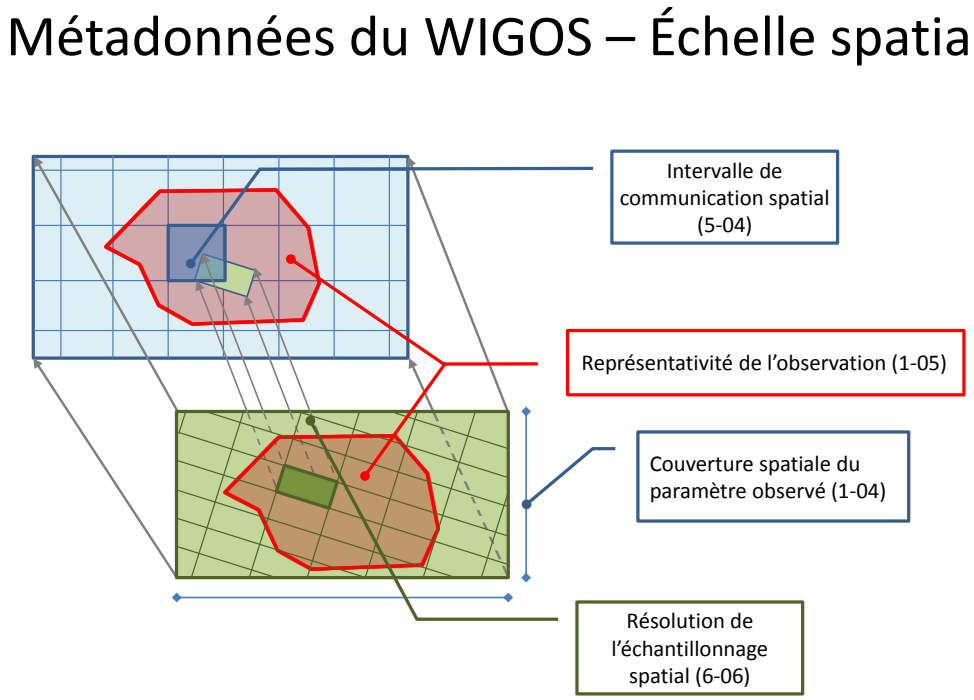


Figure 3. Représentation graphique d'éléments spatiaux référencés dans les catégories de métadonnées du WIGOS

IV - Obligations en matière de communication des métadonnées du WIGOS

L'Organisation internationale de normalisation (ISO) classe les éléments de métadonnées en trois catégories: obligatoire (M), conditionnel (C) et optionnel (O).

Les éléments de métadonnées **obligatoires** doivent toujours être communiqués. Le contenu des champs correspondants ne doit jamais être vide; on doit toujours présenter une «valeur» de métadonnées ou une justification pour son absence.

Dans cette norme, la plupart des éléments sont considérés **obligatoires** afin d'assurer une utilisation future adéquate des observations par tous les domaines d'application de l'OMM. Les fournisseurs de métadonnées sont tenus de transmettre les éléments obligatoires, faute de quoi l'enregistrement de métadonnées ne pourra être officiellement validé. Si un Membre n'est pas en mesure de communiquer un élément obligatoire, il doit donner une justification, à savoir «sans objet», «inconnu» ou «non disponible». Cette pratique est motivée par le fait qu'une justification donne plus d'information que la simple absence de métadonnées. Dans les tableaux plus loin, ces cas sont indiqués par $M^{\#}$.

Les éléments de métadonnées **conditionnels** doivent être transmis quand une ou certaines conditions sont remplies, auquel cas le contenu des champs correspondants ne doit jamais être vide: «valeur» de métadonnée ou justification de son absence. Par exemple, l'élément «intervalle de communication (espace)» appartient à la catégorie «conditionnel», car il ne s'applique qu'aux observations de télédétection et aux plates-formes mobiles. Par conséquent, les éléments de cette catégorie doivent être considérés obligatoires dans le cas des systèmes de télédétection et d'observation mobile, mais non par exemple pour les stations terrestres de surface.

Les éléments de métadonnées **optionnels** doivent aussi être communiqués. Ils donnent des renseignements utiles permettant de mieux comprendre une observation. Dans cette version de la norme, un nombre très réduit d'éléments sont considérés optionnels. Ceux-ci peuvent être importants pour un groupe d'utilisateurs donnés, mais moins pour d'autres.

V - Application et utilisation de la norme

Le présent document est une norme sémantique, non une directive de mise en œuvre. Une norme sémantique spécifie les éléments qui existent et qui peuvent être enregistrés et communiqués. Elle n'indique pas la façon dont l'information doit être codée ou échangée. Mais les paragraphes ci-après décrivent des scénarios probables et d'importants aspects susceptibles d'aider le lecteur à avoir une idée des applications éventuelles.

1. L'application la plus probable sera le XML, en conformité avec les spécifications concernant les métadonnées du SIO et les normes d'interopérabilité courantes. Peu importe l'application finale, l'enregistrement de métadonnées complet décrivant un jeu de données peut être vu comme un arbre dont les branches correspondraient aux catégories et les feuilles aux éléments individuels. Certaines branches peuvent apparaître plusieurs fois, notamment lorsqu'un jeu de données a été créé à partir de plusieurs instruments en même temps, nécessitant alors deux branches pour la catégorie «instrument».

2. Tous les éléments spécifiés dans le présent document n'ont pas besoin d'être mis à jour à la même fréquence. Certains d'entre eux, comme la position d'une station terrestre, sont plus ou moins constants dans le temps, alors que d'autres, comme un capteur spécifique, peuvent changer régulièrement chaque année. D'autres encore, tel l'environnement, peuvent varier progressivement ou rarement, mais éventuellement de manière brusque. Enfin, les éléments limitant l'application d'une observation, par exemple la prévision des conditions routières, peuvent devoir être communiqués avec chaque observation. Afin d'appliquer adéquatement les métadonnées du WIGOS, il faut être capable de maîtriser ces notions.

3. Toutes les applications des observations ne nécessitent pas une série complète de métadonnées, comme l'indique la présente norme. La quantité de métadonnées devant être présentées pour utiliser correctement une observation, par exemple dans le cas d'un avis de fortes précipitations, est beaucoup moindre que pour utiliser adéquatement la même observation aux fins d'une analyse climatologique. Par ailleurs, pour les applications en temps quasi réel, les métadonnées doivent être communiquées également en temps quasi réel. Voilà un fait important à prendre en compte, car il facilite le processus de présentation des métadonnées du WIGOS. Afin de bien appliquer ces métadonnées, il faut être capable de faire face à des intervalles de mise à jour très différents et de transmettre progressivement des métadonnées supplémentaires en vue de constituer des enregistrements «complets».

4. Les utilisateurs voudront obtenir et filtrer les jeux de données en fonction de certains critères/propriétés, décrits dans chaque enregistrement de métadonnée du WIGOS. Cette fonctionnalité nécessite soit un répertoire central de métadonnées WIGOS, soit l'interopérabilité complète des archives recueillant ces métadonnées.

Comment alors ces exigences peuvent-elles être satisfaites? Lorsque les observations ne sont clairement utilisées que pour une application en temps quasi réel et qu'aucune utilisation à long terme ou application de réanalyse n'est assurément prévue, on peut établir un profil de norme déclarant obligatoire un certain sous-ensemble d'éléments. La **Figure** schématise cet exemple.

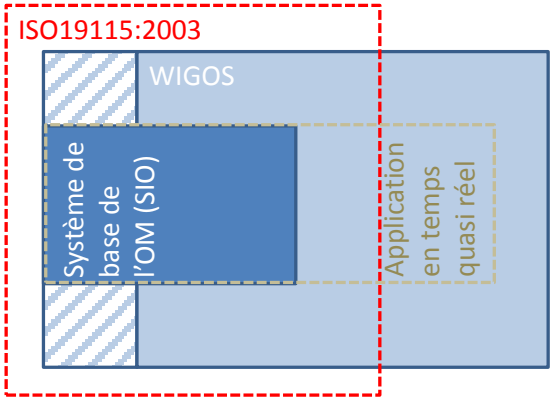


Figure 4. Schéma de la relation entre les métadonnées du SIO et du WIGOS et la portée de la norme ISO19115. Le système de base de l'OMM est un profil de cette norme. Les métadonnées du WIGOS excèdent la portée de la norme ISO19115. Un profil éventuel (sous-ensemble) d'éléments de métadonnées du WIGOS pour une application spécifique en temps quasi réel est également présenté.

Soulignons que tous les éléments de métadonnée du WIGOS (ou groupe d'éléments) devront être horodatés, avec un temps de validité, et associés à un identifiant unique de jeu de données au cours de la transmission et pour les besoins d'archivage. Avec cette procédure, les «incréments» d'un enregistrement de métadonnée «complet» peuvent être communiqués chaque fois que survient un changement et qu'une mise à jour est jugée nécessaire. Au niveau des archives, les incréments peuvent être ajoutés à l'enregistrement existant pour le jeu de données, en vue d'établir l'historique complet d'une observation donnée.

VI - Adoption par étape

La mise à disposition des métadonnées du WIGOS procurera de grands avantages aux Membres, mais le développement des capacités afin d'y arriver demandera des efforts considérables de la part des fournisseurs de (méta)données. En vue d'aider les Membres à remplir leurs obligations, des textes d'orientation seront mis au point et diffusés.

De plus, l'application des obligations se fera par étape, afin de laisser le temps voulu aux Membres pour acquérir la compétence nécessaire. Conscient des efforts à déployer pour produire et mettre à disposition les éléments de métadonnées, ainsi que de la nécessité de disposer de cette information pour utiliser adéquatement les observations, l'opération se déroulera en trois phases, comme le montre le tableau 2. Soulignons que les éléments requis pour la fin de la **Phase I** sont soit inscrits comme obligatoires dans le document OMM-N° 9, Vol. A, soit jugés de première importance pour l'outil OSCAR (outil d'analyse et d'examen de la capacité des systèmes d'observation) relevant du WIR (ressources du WIGOS consacrées à l'information), et sont considérés utiles pour tous les domaines d'application. La **Phase II** ajoute des éléments reconnus comme plus exigeants pour les Membres, mais qui sont encore d'une grande utilité pour l'utilisation adéquate des observations, notamment pour évaluer leur qualité. La **Phase III** permettra d'intégrer les derniers éléments spécifiés dans la présente version de la norme.

Les nouveaux éléments jugés importants pour certains domaines d'application ou programmes d'observation seront ajoutés à la norme à mesure qu'elle évolue.

Catégorie	Phase I	Phase II	Phase III
	2016	2017-2018	2019-2020
1. Grandeur observée	**1-01 Nom de la grandeur observée – mesurande (M)**	1-05 Représentativité de l'observation (O)	
	1-02 Unité de mesure (M)		
	1-03 Étendue temporelle de la grandeur observée (M)		
	1-04 Étendue spatiale de la grandeur observée (M)		
	1-06 Milieu observé (M)		
2. Finalité de l'observation	2-01 Domaine(s) d'application (O)		
	2-02 Réseau(x) affilié(s) (M)		
3. Qualité des données		**3-01 Incertitude de mesure (M)**	
		3-02 Procédure appliquée pour estimer l'incertitude (M)	
		3-03 Indicateur de qualité (M)	
		3-04 Système d'indication de la qualité (M)	
		3-05 Indicateur de traçabilité (M)	
		3-06 Chaîne de traçabilité (C)	
4. Environnement		*4-04 Exposition de l'instrument (C)*	*4-01 Couvert terrestre (couverture du sol) (C)*
		4-05 Intervention à la station/plate-forme (O)	*4-02 Système de classification du couvert terrestre (C)*
		4-06 Information sur le site (O)	*4-03 Topographie ou bathymétrie (C)*
5. Traitement et communication des données	**5-03 Intervalle de communication (temps) (M)**	5-02 Centre de traitement/analyse (O)	5-01 Méthodes et algorithmes de traitement des données (O)
	5-04 Intervalle de communication (espace) (C)	5-06 Niveau de données (O)	5-05 Logiciel/processeur et version (O)

Catégorie	Phase I	Phase II	Phase III
	2016	2017-2018	2019-2020
	5-12 Niveau de référence (C)	**5-09 Intervalle d'agrégation (M)**	**5-07 Format de données (M)**
		5-10 Signification de l'horodatage (M)	**5-08 Version du format de données (M)**
		5-11 Temps de référence (M)	5-13 Résolution numérique (O)
			5-14 Latence (de communication) (M)
6. Échantillonnage et analyse	6-03 Stratégie d'échantillonnage (O)	**6-06 Résolution spatiale de l'échantillonnage (M)**	6-01 Procédures d'échantillonnage (O)
			6-02 Traitement de l'échantillon (O)
			6-04 Période d'échantillonnage (M)
			6-05 Signification de l'horodatage (M)
			6-07 Procédures analytiques (O)
			6-08 Intervalle d'échantillonnage temporel (M)
7. Station/plate-forme	*7-01 Région d'origine des données (C)*	**7-04 Type de station/plate-forme (M)**	**7-05 Modèle de station/plate-forme (M)**
	7-02 Territoire d'origine des données (C)	7-08 Méthode de communication des données (O)	
	7-03 Nom de la station/plate-forme (M)		
	7-06 Identifiant unique de la station/plate-forme (M)		
	7-07 Emplacement géospatial (M)		
8. Méthode d'observation	**8-01 Source d'observation (M)**	*8-12 Emplacement géospatial (C)*	*8-06 Configuration des instruments (C)*
	8-02 Principe de mesure (M)		*8-07 Intervalle d'étalonnage en laboratoire (C)*
	8-03 Étendue d'observation (M)		*8-08 Date et heure d'étalonnage des instruments en laboratoire (C)*
	8-04 Stabilité de l'instrument (C)		*8-09 Modèle et numéro de série de l'instrument (C)*
	8-05 Distance verticale (C)		*8-10 Entretien de l'instrument sur le terrain (C)*
			8-11 Vérification de l'instrument sur le terrain (C)
9. Propriété et politique de données	**9-02 Politique de données/contraintes d'utilisation (M)**	**9-01 Organisation responsable de la supervision (M)**	
10. Contact			**10-01 Contact (correspondant nommé) (M)**

Tableau 2. Liste des éléments spécifiés dans la norme relative aux métadonnées du WIGOS en fonction des phases de mise en œuvre par les Membres.

VII – Tableaux de catégories spécifiant chacun des éléments de métadonnée

Catégorie 1: Grandeur observée

Cette catégorie regroupe les éléments qui spécifient la grandeur observée et les jeux de données générés. Elle comprend un élément décrivant la représentativité spatiale des observations, ainsi que le compartiment biogéophysique que les observations décrivent.

Id	Nom	Définition	Note ou exemple	Table de code	MCO[1]
1-01	Nom de la grandeur observée – **mesurande**	Grandeur devant être mesurée, observée ou dérivée	*[JCGM 200:2012, 2.3] NOTE 1:* La spécification d'un mesurande nécessite la connaissance de la nature de grandeur et la description de l'état du phénomène, du corps ou de la substance dont la grandeur est une propriété, incluant tout constituant pertinent, et les entités chimiques en jeu. *[*JCGM 200:2012*, 2.3] NOTE 2:* Dans la deuxième édition du VIM et dans la CEI 60050-300:2001, le mesurande est défini comme la «grandeur particulière soumise à mesurage». *[*JCGM 200:2012*, 2.3] NOTE 3:* Il se peut que le mesurage, incluant le système de mesure et les conditions sous lesquelles le mesurage est effectué, modifie le phénomène, le corps ou la substance de sorte que la grandeur mesurée peut différer du mesurande. Dans ce cas, une correction appropriée est nécessaire. *[*JCGM 200:2012*, 2.3] NOTE 4:* En chimie, l'expression «substance à analyser», ou le nom d'une substance ou d'un composé, sont quelquefois utilisés à la place de «mesurande». Cet usage est erroné puisque ces termes ne désignent pas des grandeurs. *[ISO19156] NOTE 5:* On emploie le terme «mesure» dans la théorie classique. Plus récemment, on a établi une distinction entre une mesure et une observation, ce qui fait qu'on emploie le terme «observation» pour le concept général. «Mesure» peut être réservé aux cas où le résultat est une quantité numérique. *EXEMPLE:*	1-01	M* (Phase 1)

[1] L'astérisque (*) indique que l'élément est requis pour l'Étude continue des besoins du WIGOS, tandis que le dièse (#) détermine qu'il est acceptable d'enregistrer un élément «obligatoire» avec un attribut nilReason (qui signifie que la métadonnée est «inconnue», «sans objet» ou «non disponible»).

Id	Nom	Définition	Note ou exemple	Table de code	MCO[1]
			En hydrologie, il s'agirait normalement de la hauteur d'eau ou du débit.		
1-02	**Unité de mesure**	Grandeur scalaire réelle, définie et adoptée par convention, à laquelle on peut comparer toute autre grandeur de même nature pour exprimer un rapport des deux grandeurs sous la forme d'un nombre [VIM3, 1.9]	*[*JCGM 200:2012*, 1.9] NOTE 1:* On désigne les unités de mesure par des noms et des symboles attribués par convention. *[*JCGM 200:2012*, 1.9] NOTE 2:* Les unités des grandeurs de même **dimension** peuvent être désignées par le même nom et le même symbole même si ces grandeurs ne sont pas de même nature. On emploie, par exemple, le nom «joule par kelvin» et le symbole J/K pour désigner à la fois une unité de capacité thermique et une unité d'entropie, bien que ces grandeurs ne soient généralement pas considérées comme étant de même nature. Toutefois, dans certains cas, des noms spéciaux sont utilisés exclusivement pour des grandeurs d'une nature spécifiée. C'est ainsi que l'unité seconde à la puissance moins un (1/s) est appelée hertz (Hz) pour les fréquences et becquerel (Bq) pour les activités de radionucléides. *[*JCGM 200:2012*, 1.9] NOTE 3:* Les unités des **grandeurs sans dimension** sont des nombres. Dans certains cas, on leur donne des noms spéciaux, par exemple radian, stéradian et décibel, ou on les exprime par des quotients comme la millimole par mole égale à 10^{-3}, et le microgramme par kilogramme égal à 10^{-9}. *[*JCGM 200:2012*, 1.9] NOTE 4:* Pour une grandeur donnée, le nom abrégé «unité» est souvent combiné avec le nom de la grandeur, par exemple «unité de masse». *EXEMPLE:* En hydrologie, il s'agirait normalement de m pour la hauteur d'eau ou de m^3/s pour le débit.	1-02	M* (Phase 1)
1-03	**Étendue temporelle** de la grandeur observée	Période au cours de laquelle ont été effectuées une série d'observations, comprenant des indications de date et	*NOTE 1*: L'étendue temporelle est définie par les dates de début et de fin des observations. *NOTE 2*:		M* (Phase 1)

Id	Nom	Définition	Note ou exemple	Table de code	MCO[1]
		d'heure (historique de mesure)	Si l'on doit encore ajouter des données, il faut omettre la date de fin (mais inscrire une date de début). *NOTE 3*: S'il y a des trous dans les données recueillies (p. ex. période 1950-1955 puis reprise 1960-présent), alors, la première date de relevé doit être la plus ancienne et la dernière date de relevé la plus récente, ignorant ainsi la période manquante. *EXEMPLES:* La température de surface à la station Säntis a été observée depuis le 1er septembre 1882. Les relevés de CO2 à Mauna Loa couvrent la période de 1958 jusqu'à nos jours. Des agrégats horaires continus sont disponibles au Centre mondial de données relatives aux gaz à effet de serre pour la période 1er janvier 1974 - 31 décembre 2011.		
1-04	**Étendue spatiale** de la grandeur observée	Emplacement géographique spécifiant l'étendue spatiale de la grandeur observée	*NOTE 1*: L'étendue spatiale d'une grandeur observée peut être de nature adimensionnelle, unidimensionnelle, bidimensionnelle ou tridimensionnelle et sera exprimée en termes d'une série d'emplacements géospatiaux décrivant une forme géométrique. *NOTE 2*: Un emplacement géospatial adimensionnel d'une observation suppose une observation *in situ* (point) ou, par convention, une grandeur moyennée sur la colonne au-dessus de l'emplacement géospatial spécifié au nadir. Un emplacement géospatial unidimensionnel d'une observation suggère une distribution/profil d'une grandeur le long d'une trajectoire (p. ex. ligne droite tirée du sol jusqu'à un angle zénithal donné). Un emplacement géospatial bidimensionnel d'une observation est associé à une superficie ou une hyper surface (p. ex. image radar, ou pixel satellite d'une propriété près de la surface). Un emplacement géospatial tridimensionnel d'une observation correspond à une grandeur moyennée sur un volume (p. ex. pixel radar dans un espace à trois dimensions). *EXEMPLES:* i) Température de l'air à un site d'observation en surface: NSW		M* (Phase 1)

Id	Nom	Définition	Note ou exemple	Table de code	MCO[1]
			aéroport de Sydney: Lat. -33.9465 N; Long. 151.1731 E, Alt.: 6,0 m au-dessus du niveau moyen de la mer. ii) La surface ou volume projeté du cône autour d'un radar météorologique donné, avec une portée maximale de 370 km (réflexivité radar) et 150 km (Doppler); exprimé par une forme géométrique. iii) Grille tridimensionnelle de pixels radar iv) Imagerie dans l'infrarouge et le visible par un satellite météorologique (héliosynchrone); VIRR (FY-3), couverture mondiale deux fois par jour (IR) ou une fois par jour (VIS) v) Débit fluvial au moyen d'une jauge: dimension et forme géométrique d'un bassin versant.		
1-05	Représentativité de l'observation	Étendue spatiale de la région autour de l'observation pour laquelle une valeur d'une grandeur observée est représentative	*NOTE 1*: La représentativité d'une observation est le niveau auquel est précisément décrite la valeur d'une variable nécessitée pour un besoin spécifique. Il n'y a donc pas de qualité uniformément fixée pour toutes les observations, mais elle résulte de l'appréciation conjointe de l'instrumentation, du pas de temps de mesure et de l'exposition en fonction des besoins d'une application particulière (OMM-N° 8, 2008). La représentativité d'une valeur observée correspond à la notion selon laquelle le résultat d'une observation effectuée à un emplacement géospatial donné serait compatible avec le résultat d'autres observations de la même grandeur à d'autres emplacements géospatiaux. En statistique, le terme rend compte du concept selon lequel un échantillon de population permet de décrire adéquatement l'ensemble de la population. L'évaluation de la représentativité ne peut se faire que dans le contexte de la question que les données [ou observations] sont supposées résoudre. En termes simples, si les données [ou observations] peuvent répondre à la question, celles-ci sont représentatives (Ramsey et Hewitt, 2005). La représentativité d'une observation environnementale dépend de la dynamique spatio-temporelle de la grandeur observée (Henne *et al*, 2010). La représentativité d'une observation peut parfois être spécifiée de manière quantitative, la plupart des cas de manière qualitative, selon l'expérience ou les arguments heuristiques.	1-05	O (Phase 2)

Id	Nom	Définition	Note ou exemple	Table de code	MCO[1]
1-06	Milieu observé	Spécification du milieu ou de la matrice dans lequel ou laquelle l'observation a été réalisée.	*NOTE:* Les milieux ou matrices concernés comprennent l'air, les aérosols, l'eau, l'océan, le sol, l'eau des nuages, la phase particulaire des aérosols, la troposphère, la haute troposphère/basse stratosphère, etc.	1-06	M (Phase 1)

Définitions de la liste de codes

Table de code: 1-01
Titre de la table de code: Nom de la grandeur observée – mesurande
[Table de code en cours d'élaboration]

Table de code: 1-02
Note: Faire référence à http://www.bipm.org/en/si/si_brochure/, mentionner des unités comme °C, hPa

Table de code: 1-05
Titre de la table de code: Représentativité [OMM-N° 8, 2008]

#	Nom	Définition
1-05-0	Attribut nilReason	Aucun code de la table ne s'applique dans le contexte de la grandeur observée, information inconnue ou non disponible
1-05-1	Micro-échelle	Surface ou volume ayant une étendue horizontale de moins de 100 m (par exemple évaporation)
1-05-2	échelle locale	Surface ou volume ayant une étendue horizontale de 100 m à 3 km (par exemple pollution de l'air, tornades).
1-05-3	échelle moyenne	Surface ou volume ayant une étendue horizontale de 33 à 100 km (par exemple orages, brises de mer et de montagne)
1-05-4	grande échelle	Surface ou volume ayant une étendue horizontale de 100 à 3 000 km (par exemple fronts, cyclones, concentrations de nuage)
1-05-5	échelle planétaire	Surface ou volume ayant une étendue horizontale supérieure à 3 000 km (par exemple ondes longues de la haute troposphère)
1-05-6	Bassin hydrographique	Surface (également appelée «bassin versant») ayant un exutoire commun pour l'écoulement de surface, en km^2

Table de code: 1-06
Titre de la table de code: Milieu observé [Table de code en cours d'élaboration]

#	Nom	Définition
1-06-0	air	Mélange de gaz composant l'atmosphère de la Terre. (Source: OMM-N° 182)
1-06-1	eau	Phase liquide d'un composé chimique consistant approximativement en deux parties d'hydrogène et 16 parties d'oxygène, en poids. Dans la nature, elle contient de faibles quantités d'eau lourde, de gaz et de solides (surtout des sels), en solution (glossaire international d'hydrologie)
1-06-2	surface océanique	Couche supérieure de l'océan, interface entre l'océan et l'atmosphère
1-06-3	surface terrestre	Couche supérieure de la masse terrestre, interface entre la terre et l'atmosphère
1-06-4	sol	Mélange de minéraux, matières organiques, gaz, liquides et d'une multitude de micro et macro organismes aptes à supporter la vie végétale
1-06-5	aérosols	Colloïde de fines particules solides ou gouttelettes liquides, en suspension dans l'air ou un autre gaz
1-06-6	phase particulaire des aérosols	Partie solide d'un aérosol
1-06-7	précipitations humides	Phase liquide des précipitations («pluie», «brune», …)
	précipitations solides	Phase solide des précipitations («neige», «grêle», …)
1-06-8	couche limite de l'atmosphère	
1-06-9	lac	Étendue d'eau à l'intérieur des terres
	cours d'eau	
1-06-10	nuage	
1-06-11	basse troposphère	
1-06-12	haute troposphère/basse stratosphère	
1-06-12	haute stratosphère	
1-06-13	eau de mer	

#	Nom	Définition
	eaux continentales	
1-06-14	espace	
1-06-15	couche profonde de l’océan	
1-06-16	cryosphère	
1-06-17	fond de l’océan	
	bassin océanique	
1-06-xx	…	

Catégorie 2: Finalité de l'observation

Cette catégorie indique les principaux domaines d'application d'une observation ainsi que le ou les programmes d'observation associés.

Id	Nom	Définition	Note ou exemple	Table de code	MCO
2-01	Domaine(s) d'application	Contexte dans lequel ou application(s) pour laquelle ou lesquelles l'observation est effectuée, ou qui présente(nt) les exigences les plus sévères	*NOTE:* De nombreuses observations ont plusieurs finalités, en vue de répondre aux besoins de divers domaines d'application. Dans ces cas, le domaine d'application pour lequel la station a été établie au départ devrait figurer en premier sur la liste.	2-01	O* (Phase 1)
2-02	Réseau(x) affiliés	Pour une station, l'affiliation englobe le ou les réseaux régionaux ou mondiaux auxquels la station/plate-forme est associée	*EXEMPLES:* GUAN, AMDAR, VAG, RSBR, WHOS, etc. (Les noms complets doivent être référencés dans la table de code)	2-02	M (Phase 1)

Définitions de la liste des codes

Table de code: 2-01
Titre de la table de code: Domaine d'application [Table de code en cours d'élaboration]

#	Nom	Définition
2-01-1	Prévision numérique du temps à l'échelle du globe (GNWP)	Source: http://www.wmo.int/pages/prog/www/wigos/wir/application-areas.html
2-01-2	Prévision numérique du temps haute résolution (HRNWP)	Ibid
2-01-3	Prévision immédiate et à très courte échéance (NVSRF)	Ibid
2-01-4	Prévision saisonnière et interannuelle (SIAF)	Ibid
2-01-5	Météorologie aéronautique	Ibid
2-01-6	Chimie de l'atmosphère	Ibid
2-01-7	Applications océaniques	Ibid
2-01-8	Météorologie agricole	Ibid
2-01-9	Hydrologie	Ibid
2-01-10	Surveillance du climat (dans le cadre notamment du Système mondial d'observation du climat, SMOC)	Ibid
2-01-11	Applications climatologiques	Ibid
2-01-12	Météorologie de l'espace	Ibid
2-01-13	Applications cryosphériques	Source: Plan de mise en œuvre pour l'évolution du Système mondial

#	Nom	Définition
		d'observation (SMO)
2-01-14	Secteur de l'énergie	
2-01-15	Secteur des transports	
2-01-16	Secteur de la santé	
2-01-17	Écologie terrestre	

Table de code: 2-02
Titre de la table de code: Réseau(x) affiliés [Table de code en cours d'élaboration]

#	Nom	Définition
2-02-1	RBON	Réseau régional d'observation de base
	GSN	Réseau de stations d'observation en surface du SMOC (Système mondial d'observation du climat)
2-02-2	VAG	Veille de l'atmosphère globale
2-02-2	GUAN	Réseau de stations d'observation en altitude relevant du SMOC
2-02-3	AMDAR	…
	Réseau national…	
…	… Autres …	…

Catégorie 3: Qualité des données

Cette catégorie détermine la qualité des données et la traçabilité d'une observation ou d'un jeu de données.

Id	Nom	Définition	Note ou exemple	Table de code	MCO
3-01	Incertitude de mesure	Paramètre, associé au résultat d'un mesurage, qui caractérise la dispersion des valeurs qui pourraient raisonnablement être attribuées au mesurande [JCGM 100:2008]	*NOTE 1:* En principe, une déclaration d'incertitude doit accompagner chaque observation, étant donné que l'incertitude peut varier d'une observation à l'autre. Si l'incertitude des observations demeure virtuellement constante dans le temps, il suffit d'indiquer l'incertitude au début de la période puis lorsque surviennent des changements importants. Les déclarations d'incertitude doivent accompagner les observations. *NOTE 2:* Les observations complexes, comme les images satellitaires en maille, peuvent comporter de grandes matrices de covariance d'erreur qui ne sont pas utiles aux fins de la présente norme. Ces informations doivent être conservées avec les données, et il suffit d'inscrire une incertitude agrégée (p. ex., valeur moyenne ou médiane) dans l'élément de métadonnée. *NOTE 3:* L'incertitude peut être, par exemple, un écart-type (ou un multiple de celui-ci) ou la demi-largeur d'un intervalle de niveau de confiance déterminé. *NOTE 4:* L'incertitude de mesure comprend, en général, de nombreuses composantes. Certaines peuvent être évaluées à partir de la distribution statistique des résultats de séries de mesurages et peuvent être caractérisées par des écarts-types expérimentaux. Les autres composantes, qui peuvent aussi être caractérisées par des écarts-types, sont évaluées en admettant des lois de probabilité, d'après l'expérience acquise ou d'après d'autres informations. *NOTE 5:* Il est entendu que le résultat du mesurage est la meilleure estimation de la valeur du mesurande, et que toutes les composantes de l'incertitude, y compris celles qui proviennent d'effets systématiques, telles que les composantes associées aux corrections et aux étalons de référence, contribuent à la dispersion. *EXEMPLE:* Un thermomètre indique une valeur de 13,7 ^{o}C. L'évaluation de la qualité de cette observation peut indiquer que celle-ci présente une incertitude de +/- 0,3 ^{o}C (k=2), où k=2 est un facteur de couverture correspondant à peu près à un intervalle de confiance		M*[#] (Phase 2)

Id	Nom	Définition	Note ou exemple	Table de code	MCO
			de 95 %.		
3-02	Procédure appliquée pour évaluer l'incertitude	Référence ou lien vers un document décrivant les procédures/algorithmes utilisés pour dériver la déclaration d'incertitude	L'incertitude est un terme bien défini, et il existe des documents d'orientation pour aider à évaluer l'incertitude des observations et à formuler adéquatement des déclarations d'incertitude. La source autorisée en la matière est le «Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure» (JCGM 100:2008).		
3-03	Indicateur de qualité	Liste ordonnée de qualificatifs indiquant le résultat d'un exercice de contrôle qualité appliqué à l'observation	*NOTE:* La série 0-33 de la table de code BUFR renferme des indicateurs/définitions de la qualité des données. *EXEMPLE*: La table de code BUFR 0 33 020 contient les éléments suivants: 0Bonne 1Inconsistante 2Douteuse 3Mauvaise 4Non contrôlée 5A été modifiée 6Estimation 7Valeur manquante	3-03	M[#] (Phase 2)
3-04	Système d'indication de la qualité	Système utilisé pour indiquer la qualité de l'observation	*NOTE 1:* Pour le moment, il n'existe pas de système d'indication universellement accepté. Le présent élément vise à faire référence au système utilisé. Cette référence devrait prendre la forme soit d'un URL vers un document expliquant la signification de l'indicateur de qualité, soit un lien vers une table de code renfermant l'information. *NOTE 2*: Il est recommandé d'avoir recours aux codes de qualité BUFR figurant plus haut (OMM, 2013)		
3-05	Indicateur de traçabilité	Capacité à définir la traçabilité par rapport à un étalon		3-05	M*[#] (Phase 2)

Id	Nom	Définition	Note ou exemple	Table de code	MCO
3-06	Chaîne de traçabilité	Succession d'étalons et d'étalonnages qui est utilisée pour relier un résultat de mesure à une référence [VIM 3 2.4.2]	*[VIM 3, 2.4.2] NOTE 1:* Une chaîne de traçabilité métrologique est définie par l'intermédiaire d'une hiérarchie d'étalonnage; *[VIM 3, 2.4.2] NOTE 2:* La chaîne de traçabilité métrologique est utilisée pour établir la traçabilité métrologique du résultat de mesure. *[VIM 3, 2.4.2] NOTE 3:* Une comparaison entre deux étalons peut être considérée comme un étalonnage si elle sert à vérifier et, si nécessaire, à corriger la **valeur** et l'**incertitude de mesure** attribuées à l'un des étalons		C (Phase 2)

Condition pour 3-06
Communiquer si 3-05 {est 1 ou 2}

Table de code: 3-05
Titre de la table de code: Indicateur de traçabilité

#	Nom	Définition
3-05-0	Inconnue	Traçabilité inconnue
3-05-1	Traçable	Traçable par rapport à un étalon international
3-05-2	Non traçable	Non traçable par rapport à un étalon international

Catégorie 4: Environnement

Cette catégorie décrit l'environnement géographique dans lequel les observations sont effectuées. Elle donne également un élément non structuré pour les méta-informations supplémentaires jugées utiles pour l'utilisation adéquate des données et qui n'apparaissent pas ailleurs dans la présente norme.

Id	Nom	Définition	Note ou exemple	Table de code	MCO
4-01	Couvert terrestre (couverture du sol)	Couverture (biophysique observée à la surface de la Terre (DiGregorio, 2005, FAO) à proximité du mesurande	*NOTE 1:* Il faut distinguer la couverture du sol et l'utilisation du sol même si on emploie parfois les deux expressions dans le même sens. L'utilisation du sol et la description des façons dont les humains utilisent le sol dans leurs activités socio-économiques – les utilisations agricoles et urbaines sont deux des classes d'usage les plus courantes. Il peut y avoir plusieurs utilisations du sol permises en un même lieu, et ceci est précisé dans la réglementation de zonage (Wikipédia, 2013). *NOTE 2:* Il existe diverses méthodes de classification de la couverture du sol. Le produit MODIS MCD12Q1 présente cinq différentes classifications sur une grille de résolution de 500 m. (https://lpdaac.usgs.gov/products/modis_products_table/mcd12q1). Soulignons notamment les suivantes: PIGB, UMD, LAI/fPAR, NPP et PFT. *NOTE 3:* Une autre option est le «Système de classification de l'occupation du sol» (LCCS), adopté par l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture. Le transfert d'autres systèmes au LCCS a été étudié par Herold *et al* (2009). Huit grands types de couvert terrestre sont identifiés au cours de la première phase de classification dichotomique. Ceux-ci sont affinés dans une phase ultérieure qualifiée de modulaire-hiérarchique, dans laquelle les catégories sont créées en combinant une série de classificateurs prédéfinis. Ces derniers sont adaptés à chacun des huit types de couvert. L'opération peut être facilitée par le recours à un logiciel (http://www.glcn.org/sof_7_en.jsp), ou manuellement à l'aide de feuilles de registre de terrain (http://commons.wikimedia.org/wiki/File:LCCS_field_protokoll.png)	4-01	C (Phase 3)

Id	Nom	Définition	Note ou exemple	Table de code	MCO
4-02	Système de classification du couvert terrestre (couverture du sol)	Nom et référence ou lien vers un document décrivant le système de classification	PIGB, UMD, LAI/fPAR, NPP et PFT, LCCS (application recommandée: URI pointant vers la table de code)	4-02	C (Phase 3)
4-03	Topographie ou bathymétrie	Forme ou configuration d'une caractéristique géographique, représentée sur une carte au moyen d'isolignes, de teintes hypsométriques et d'ombrages du relief	*NOTE 1*: La topographie doit être formellement représentée par les quatre éléments: «topographie locale», «altitude relative», «contexte topographique» et «altitude/profondeur» *NOTE 2:* Le terme «altitude» sert à désigner les élévations au-dessus du niveau moyen de la mer, tandis que le terme «profondeur» sert à désigner les élévations sous le niveau moyen de la mer. *EXEMPLES (peuvent être convertis en entrées de table de code)*: «une crête à altitude relative basse dans une vallée à altitude moyenne» «une dépression dans une plaine de très faible profondeur»	4-03	C (Phase 3)
4-04	Exposition de l'instrument	Mesure dans laquelle un instrument est influencé par des éléments externes et peut refléter la valeur de la grandeur observée	*NOTE:* L'exposition d'un instrument correspond à l'évaluation combinée de l'environnement, de l'intervalle de mesure et de l'exposition par rapport aux besoins particuliers de certaines applications. S'exprime dans la table de code.	4-04	C (Phase 2)
4-05	Intervention à la station/plate-forme	Description des interventions humaines ou naturelles à proximité de la station ou à la station elle-même susceptibles d'influer sur la grandeur observée		4-05 ou texte libre	O (Phase 2)
4-06	Information sur le site	Information non formelle sur l'emplacement et les environs, où une grandeur observée est mesurée et qui peut avoir des effets sur le résultat	*EXEMPLES:* Cartes, plans, photographies, descriptions et autres renseignements utiles difficiles à exprimer en mots ou qui ne peuvent être facilement quantifiés. *NOTE 1:* Ces informations peuvent varier fréquemment (par exemple, débris océaniques influant sur le fonctionnement des		O (Phase 2)

Id	Nom	Définition	Note ou exemple	Table de code	MCO
		obtenu.	bouées). *NOTE 2:* En hydrologie, description, accompagnée de dates, des activités observées dans le bassin susceptibles d'affecter le débit relevé, par exemple construction d'un ouvrage de régulation en amont d'un site de jaugeage, qui influe sensiblement sur le régime hydrologique, déviation de l'eau à destination ou en provenance du bassin en amont du site de jaugeage, modification importante de la consommation, du couvert terrestre ou de l'utilisation du sol.		

Condition

Soit {4-01 et 4-02 et 4-03 et 4-04}, soit un attribut nilReason = «sans objet» doit être indiqué. Dans les domaines de l'hydrologie et des observations satellitales, il convient de spécifier un attribut nilReason.

Définitions de la liste de codes

Table de code: 4-01-01

Titre de la table de code: Types de couvert terrestre (PIGB)

#	Nom	Définition
4-01-01-00	Sans objet	Aucun des codes de la table ne s'applique dans le contexte de cette observation (attribut nilReason)
4-01-01-01	Eau	Voir https://lpdaac.usgs.gov/products/modis_products_table/mcd12q1
4-01-01-02	Forêt sempervirente à conifères	
4-01-01-03	Forêt sempervirente à feuillus	
4-01-01-04	Forêt décidue à conifères	
4-01-01-05	Forêt décidue à feuillus	
4-01-01-06	Forêt mixte	
4-01-01-07	Zones arbustives fermées	
4-01-01-08	Zones arbustives ouvertes	
4-01-01-09	Savanes arborées	
4-01-01-10	Savanes	
4-01-01-11	Prairies	
4-01-01-12	Zones humides permanentes	
4-01-01-13	Terres cultivées	
4-01-01-14	Zones urbaines et construites	
4-01-01-15	Mosaïque terres cultivées/végétation naturelle	
4-01-01-16	Neige et glace	

#	Nom	Définition
4-01-01-17	Terres dénudées ou à végétation clairsemée	
4-01-01-99	Non classé	

Table de code: 4-01-02
Titre de la table de code: Types de couvert de sol (UMD)

#	Nom	Définition
4-01-02-00	Sans objet	Aucun des codes de la table ne s'applique dans le contexte de cette observation (attribut nilReason)
4-01-02-01	Eau	Voir https://lpdaac.usgs.gov/products/modis_products_table/mcd12q1
4-01-02-02	Forêt sempervirente à conifères	
4-01-02-03	Forêt sempervirente à feuillus	
4-01-02-04	Forêt décidue à conifères	
4-01-02-05	Forêt décidue à feuillus	
4-01-02-06	Forêt mixte	
4-01-02-07	Zones arbustives fermées	
4-01-02-08	Zones arbustives ouvertes	
4-01-02-09	Savanes arborées	
4-01-02-10	Savanes	
4-01-02-11	Prairies	
4-01-02-12	Terres cultivées	
4-01-02-13	Zones urbaines et construites	
4-01-02-14	Zones dénudées ou à végétation clairsemée	
4-01-02-99	Non classé	

Table de code: 4-01-03
Titre de la table de code: Types de couvert terrestre (LAI/fPAR)

#	Nom	Définition
4-01-03-00	Sans objet	Aucun des codes de la table ne s'applique dans le contexte de cette observation (attribut nilReason)
4-01-03-01	Eau	Voir https://lpdaac.usgs.gov/products/modis_products_table/mcd12q1
4-01-03-02	Herbage/cultures céréalières	
4-01-03-03	Arbustes	
4-01-03-04	Cultures de feuillus	
4-01-03-05	Savane	
4-01-03-06	Forêt sempervirente à feuillus	
4-01-03-07	Forêt décidue à feuillus	
4-01-03-08	Forêt sempervirente à conifères	
4-01-03-09	Forêt décidue à conifères	
4-01-03-10	Sans végétation	
4-01-03-11	Zone urbaine	

#	Nom	Définition
4-01-03-99	Non classé	

Table de code: 4-01-04
Titre de la table de code: Types de couvert terrestre (NPP)

#	Nom	Définition
4-01-04-00	Sans objet	Aucun des codes de la table ne s'applique dans le contexte de cette observation (attribut nilReason)
4-01-04-01	Eau	Voir https://lpdaac.usgs.gov/products/modis_products_table/mcd12q1
4-01-04-02	Végétation sempervirente à conifères	
4-01-04-03	Végétation sempervirente à feuillus	
4-01-04-04	Végétation décidue à conifères	
4-01-04-05	Végétation décidue à feuillus	
4-01-04-06	Végétation annuelle à feuillus	
4-01-04-07	Terres sans couverture végétale	
4-01-04-08	Zones urbaines	
4-01-04-99	Non classé	

Table de code: 4-01-05
Titre de la table de code: Types de couvert terrestre (PFT)

#	Nom	Définition
4-01-05-00	Eau	Aucun des codes de la table ne s'applique dans le contexte de cette observation (attribut nilReason)
4-01-05-01	Forêt sempervirente à conifères	Voir https://lpdaac.usgs.gov/products/modis_products_table/mcd12q1
4-01-05-02	Forêt sempervirente à feuillus	
4-01-05-03	Forêt décidue à conifères	
4-01-05-04	Forêt décidue à feuillus	
4-01-05-05	Zones arbustives	
4-01-05-06	Prairies	
4-01-05-07	Cultures céréalières	
4-01-05-08	Forêt de feuillus	
4-01-05-09	Zones urbaines et construites	
4-01-05-10	Neige et glace	
4-01-05-11	Terres dénudées ou à végétation clairsemée	
4-01-05-254	Non classé	
4-01-05-255	Inscrire une valeur	

Table de code: 4-01-06
Titre de la table de code: Types de couvert terrestre (LCCS)

#	Nom	Définition
4-01-05-00	Sans objet	Aucun des codes de la table ne s'applique dans le contexte de cette observation (attribut nilReason)
4-01-05-01	Zones cultivées et de gestion terrestre	Voir Antonio Di Gregorio (2005)
4-01-05-02	Végétation terrestre naturelle et semi-naturelle	
4-01-05-03	Zones d'aquaculture ou d'inondation régulière	
4-01-05-04	Végétation aquatique naturelle et semi-naturelle ou d'inondation régulière	
4-01-05-05	Surfaces artificielles et aires associées	
4-01-05-06	Zones dénudées	
4-01-05-07	Masses d'eau artificielles, neige et glace	
4-01-05-08	Masses d'eau naturelles, neige et glace	
4-01-05-99	Non classé	

Table de code: 4-03-01
Titre de la table de code: Topographie locale (dérivé de Speight 2009)

#	Nom	Définition
4-03-01-0	Sans objet	Aucun des codes de la table ne s'applique dans le contexte de cette observation (attribut nilReason)
4-03-01-1	Sommet de montagnes	Altitude supérieure à tous ou presque tous les éléments du relief environnants (au-dessus de la surface et sous la surface)
4-03-01-2	Crête	Altitude supérieure à tous ou presque tous les éléments du relief environnants, mais au-delà d'un rayon de 50 m
4-03-01-3	Pente	Pas une crête, ni une dépression ou un fond de vallée, avec une pente supérieure à 3 %
4-03-01-4	Plat	Pente inférieure à 3 %, pas un sommet, crête, fond de vallée ou dépression. Même sens que plaine.
4-03-01-5	Fond de vallée	Altitude inférieure à presque toutes les terres ou profondeurs environnantes, mais l'eau peut s'en échapper.
4-03-01-6	Dépression	Altitude inférieure aux terres ou profondeurs environnantes, sans exutoire au-dessus du sol.

Table de code: 4-03-02
Titre de la table de code: Altitude relative

#	Nom	Définition
4-03-02-0	Sans objet	Aucun des codes de la table ne s'applique dans le contexte de cette observation (attribut nilReason)
4-03-02-1	La plus basse	Située dans la section 0-5 % de la distribution hypsométrique
4-03-02-2	Basse	Située dans la section 5-25 % de la distribution hypsométrique
4-03-02-3	Moyenne	Située dans la section 25-75 % de la distribution hypsométrique
4-03-02-4	Haute	Située dans la section 75-95 % de la distribution hypsométrique
4-03-02-5	La plus haute	Située dans la section 95-100 % de la distribution hypsométrique

Table de code: 4-03-03
Titre de la table de code: Contexte topographique (dérivé de Hammond 1954)

#	Nom	Définition
4-03-03-0	Sans objet	Aucun des codes de la table ne s'applique dans le contexte de cette observation (attribut nilReason)
4-03-03-1	Plaines	Très faible relief
4-03-03-2	Creux	Faible relief, tendant vers une forme convergente
4-03-03-3	Montées	Faible relief, tendant vers une forme divergente
4-03-03-4	Vallées	Relief intermédiaire, tendant vers une forme convergente
4-03-03-5	Collines	Relief intermédiaire, tendant vers une forme divergente
4-03-03-6	Montagnes	Fort relief

Table de code: 4-03-04
Titre de la table de code: Altitude/profondeur

#	Nom	Définition
4-03-04-0	Sans objet	Aucun des codes de la table ne s'applique dans le contexte de cette observation (attribution nilReason)
4-03-04-1	Très faible	Entre -100 m et 100 m
4-03-04-2	Faible	Entre -300 et -100 m ou entre 100 et 300 m
4-03-04-3	Moyenne	Entre -1 000 et -300 m ou entre 300 et 1 000 m
4-03-04-4	Haute	Entre -3 000 et -1 000 m ou entre 1 000 et 3 000 m
4-03-04-5	Très haute	Moins de 3 000 m ou plus de 3 000 m

Table de code: 4-04
Titre de la table de code: Exposition de l'instrument

#	Nom	Définition
4-04-1	Classe 1	L'exposition permet de mesurer des niveaux de référence
4-04-2	Classe 2	L'exposition influe peu ou rarement sur les mesures
4-04-3	Classe 3	L'exposition accroît l'incertitude ou donne lieu parfois à des mesures non valides
4-04-4	Classe 4	L'exposition cause une incertitude élevée ou donne régulièrement des mesures non valides
4-04-5	Classe 5	L'exposition donne des mesures non valides

Table de code: 4-05
Titre de la table de code: Intervention à la station/plate-forme [Table de code en cours d'élaboration]

#	Nom	Définition
4-05-01	Tonte de l'herbe	
4-05-02	Enlèvement de la neige	
4-05-03	Déboisement	
4-05-04	Construction	
4-05-05	Travaux routiers	
4-05-06	Combustion de biomasse	Anthropique ou naturelle
4-05-07	Tempête de sable	
4-05-08	Dégâts de tempête	
	Forts vents	
	Inondation	
	Incendie	
	Tremblement de terre	
	Glissement de terrain	
	Onde de tempête ou tsunami	
	Foudre	
	Vandalisme	
…	…	

Catégorie 5: Traitement et communication des données

Cette catégorie décrit comment les données brutes sont converties en quantités physiques et transmises aux utilisateurs.

Id	Nom	Définition	Note ou exemple	Table de code	MCO
5-01	Méthodes et algorithmes de traitement des données	Description du traitement appliqué aux grandeurs observées et énumération des algorithmes employés pour dériver les valeurs qui en résultent.	*NOTE*: En hydrologie, cela correspond aux équations définissant la courbe de tarage et à toute modification ou correction appliquée aux données ou à la courbe.		O (Phase 3)
5-02	Centre de traitement/analyse (p. ex. analyse chimique, transformation en variables physiques)	Emplacement/centre où les grandeurs observées sont transformées en résultat final.	*EXEMPLES*: Analyse chimique, centre de traitement AMDAR, bureau du Service hydrologique national		O (Phase 2)
5-03	Intervalle de communication (temps)	Fréquence à laquelle les grandeurs observées sont communiquées	*EXEMPLES*: Toutes les heures, tous les jours, tous les mois, toutes les saisons, selon l'événement, toutes les 80 secondes le jour, etc.	5-03	M* (Phase 1)
5-04	Intervalle de communication (espace)	Intervalle spatial selon lequel la grandeur observée est communiquée	*NOTE*: Cela ne s'applique qu'aux observations de télédétection et plates-formes mobiles en général. Dans le cas de la télédétection, cet élément sera redondant avec l'élément 6-06. *EXEMPLES:* - Une observation satellitale peut être transmise avec une résolution spatiale de 10 km x 20 km. - Un aéronef peut échantillonner tous les 1 km le long de sa trajectoire (voir 6-06), mais peut transmettre à un intervalle spatial de 10 km.		C* (Phase 1)
5-05	Logiciel/processeur et version	Nom et version du logiciel ou processeur utilisé pour dériver la valeur de l'élément.	*EXEMPLES*: Version avionique, version algorithme de récupération; version Système de		O (Phase 3)

Id	Nom	Définition	Note ou exemple	Table de code	MCO
			gestion de bases de données MCH 25/10/2013.		
5-06	Niveau de données	Traitement du niveau de données	*NOTE*: Pré ou post-traitement	5-06	O (Phase 2)
5-07	Format de données[2]	Description du format dans lequel la grandeur observée est communiquée.	*EXEMPLES*: ASCII, BUFR, NASA AMES, HDF, XML, AMDAR, CSV (séparé par des virgules), .txt (séparé par des tabulations), MCH (pour les échanges)		M (Phase 3)
5-08	Version du format de données[3]	Version de format de données dans lequel la grandeur observée est communiquée.	*EXEMPLES*: FM 12–XIV Ext. SYNOP; FM 42-XI Ext. AMDAR, FM 94-XIV BUFR Version 20.0.0, Radar: ODIM_H5		M (Phase 3)
5-09	Intervalle d'agrégation	Période au cours de laquelle les données sont recueillies	*EXEMPLES*: Moyenne sur 5 minutes, maximum quotidien, saisonnier, selon l'événement		M (Phase 2)
5-10	Signification de l'horodatage	Période correspondant à l'horodatage.		5-10	M (Phase 2)
5-11	Temps de référence	Temps de base à partir duquel l'horodatage est établi	*NOTE:* Il ne faut pas confondre le temps de référence avec le fuseau horaire (qui fait partie de la représentation de l'horodatage); il indique la source de l'horodatage, c'est-à-dire le temps de référence à partir duquel l'horodatage de l'observation est dérivé. *EXEMPLES*: Serveur horaire NIST Projet pool NTP		M (Phase 2)
5-12	Niveau de référence	Niveau de référence utilisé pour convertir la grandeur observée en grandeur communiquée	*EXEMPLES*: - QFE/QNH - En hydrologie, zéro de l'instrument		C (Phase 1)

[2] Fait partie des enregistrements de métadonnées du SIO
[3] Fait partie des enregistrements de métadonnées du SIO

Id	Nom	Définition	Note ou exemple	Table de code	MCO
5-13	Résolution numérique	Mesure du degré de détail avec lequel une grandeur numérique est exprimée.	*NOTE 1*: La résolution d'une grandeur numérique est fonction du degré de détail avec lequel la grandeur est exprimée. Elle peut être rendue comme le plus petit écart possible entre deux nombres, mais aussi comme le nombre de chiffres significatifs dans un nombre, qui sont les chiffres qui contribuent à la résolution. *EXEMPLE*: si la résolution d'une mesure jusqu'à la quatrième décimale (0,0001) est exprimée sous la forme de 12.23, il faut alors comprendre que seules deux décimales sont disponibles. Si le résultat indiqué est 12.2300, nous disposons alors de quatre décimales (dans ce cas, six chiffres significatifs). *NOTE 2*: La notion de résolution de mesure est apparentée mais ne doit pas être confondue avec l'incertitude d'une observation. *EXEMPLES*: - Un anémomètre peut mesurer la vitesse du vent avec une résolution de 0,1 ms^{-1} et une vitesse de balayage de 1 Hz. Les observations peuvent être agrégées à des valeurs sur une minute et peuvent être arrondies et transmises avec une résolution (réduite) de 1 ms^{-1}. - Un baromètre peut être capable de mesurer la pression atmosphérique avec une résolution de 1 hPa et une incertitude de 5 hPa (k=2). Les données peuvent être communiquées au hPa le plus proche, mais la résolution devrait être indiquée comme «5 hPa» ou		O (Phase 3)

Id	Nom	Définition	Note ou exemple	Table de code	MCO
			«3 chiffres significatifs». - Un thermomètre océanique mesure la température à 0,0001 °C près. - Salinité de l'eau de mer mesurée à 0,001 unité de salinité (dérivée de mesures de la conductivité à une résolution de 0,001 Sm^{-1})		
5-14	Latence (de la communication)	Délai type entre l'achèvement de l'observation ou de la collecte de données et leur communication.	i) Dans le cas des données satellitales, l'«observation» (p. ex. une image complète) peut prendre 20 minutes à générer. La latence correspondrait alors au délai entre l'achèvement de la collecte de l'image et le moment où celle-ci est disponible. Il s'agit généralement d'une période de 2-3 minutes. Certains produits satellitaux, comme la température de surface de la mer, ont besoin d'un traitement d'environ 10 minutes avant d'être communiqués. ii) Un balayage volumétrique radar peut prendre de 6 à 10 minutes (en Australie), et la latence serait le délai entre l'achèvement du balayage et le moment où les données sont disponibles à l'échelle locale. Dans ce pays, cela peut aller de quelques secondes à plusieurs minutes, selon les délais de communication. iii) Les données de station météorologique automatique peuvent présenter une latence de 1-20 secondes (ou beaucoup plus à certaines stations), à savoir entre le moment de l'achèvement de l'observation et l'arrivée des données à un centre d'archivage.	5-14	M (Phase 3)

Conditions
{5-04}: obligatoire pour les observations de télédétection et les plates-formes mobiles en général
{5-12}: obligatoire pour les stations/plates-formes qui transmettent une valeur dérivée à partir d'un niveau de référence local

Définitions de la liste de codes

Table de code: 5-03
Titre de la table de code: Intervalle de communication (temps)
[Table de code en cours d'élaboration]

Table de code: 5-06
Titre de la table de code: Niveau de données

#	Nom	Définition	
		CIMO (OMM No. 8, 2008, mis à jour 2010)	**CEOS** (http://www.ceos.org/images/WGISS/Documents/Handbook.pdf)
5-06-0	Inconnu		
5-06-1	Brut		Information physique: données reçues d'un satellite sous leur forme d'origine
5-06-2	Niveau 0	Signaux électriques analogiques/numériques	Information physique: données instrumentales reconstruites et non traitées, à une résolution spatio-temporelle totale, avec toutes les informations supplémentaires disponibles pour un traitement ultérieur (p. ex. éphémérides, santé et sécurité).
5-06-3	Niveau I	Données de niveau I (données premières): les données de niveau I sont en général des relevés d'instruments exprimés en unités physiques appropriées et rapportés aux coordonnées terrestres. Il faut les convertir pour obtenir les valeurs des variables météorologiques normales (définies dans le chapitre 1 de la Partie I). Souvent les données du niveau I sont elles-mêmes obtenues par traitement de signaux électriques, tels que des tensions, que l'on qualifie de données brutes. Il peut s'agir par exemple des valeurs de la luminance énergétique obtenues par satellite ou de celles de la tension de vapeur d'eau, ou les positions de ballons à niveau constant, mais non des signaux bruts de télémesure. Les données du niveau I doivent ensuite être converties pour obtenir les valeurs des paramètres météorologiques mentionnés dans la liste des besoins en matière de données.	Information physique: données du niveau 0 reformatées et non condensées, assorties des informations supplémentaires disponibles pour un traitement ultérieur. Corrections radiométriques et géométriques facultatives appliquées pour produire les paramètres en unités physiques. Données généralement présentées avec une résolution spatio-temporelle totale. Divers produits de sous-niveau possibles.
5-06-4	Niveau II	Données du niveau II (paramètres météorologiques). Elles peuvent être fournies directement par des instruments ou sont déduites des données du niveau I. À titre d'exemple, les capteurs ne mesurent pas la visibilité, que	Information géophysique: variables environnementales récupérées (p. ex. hauteur des vagues océaniques, humidité du sol, concentration de glace) à la même résolution et au même emplacement que les données sources du niveau 1.

#	Nom	Définition	
		CIMO (OMM No. 8, 2008, mis à jour 2010)	**CEOS** (http://www.ceos.org/images/WGISS/Documents/Handbook.pdf)
		l'on classe au niveau II, mais plutôt le coefficient d'atténuation, que l'on classe au niveau I.	
5-06-5	Niveau III	Données du niveau III (paramètres d'état initial): ce sont des séries de données cohérentes exprimées sous forme de valeurs aux points de grille et déterminées à partir des données du niveau II en appliquant des procédures d'initialisation bien établies. NOTE: Les données échangées à l'échelle internationale sont des données de niveaux II ou III.	Information géophysique: données ou variables environnementales récupérées, qui ont été rééchantillonnées sur le plan spatial et/ou temporel (c'est-à-dire dérivées des produits des niveaux 1 ou 2). Le rééchantillonnage peut comporter un degré de moyennage et de composition.
5-06-6	Niveau IV		Information thématique: sortie de modèle ou résultats d'analyses portant sur les données de niveau inférieur (c'est-à-dire variables qui ne sont pas directement mesurées au moyen d'instruments, mais qui sont dérivées de ces mesures).

Table de code: 5-10
Titre de la table de code: Signification de l'horodatage

#	Nom	Définition
5-10-1	Début	Les horodatages indiquent le début d'une période de couverture jusqu'à l'horodatage suivant exclusivement
5-10-2	Fin	Les horodatages indiquent la fin d'une période de couverture jusqu'à l'horodatage précédent exclusivement
5-10-3	Milieu	Les horodatages indiquent le milieu d'une période qui commence au milieu de la distribution décrite par ceux-ci et l'horodatage précédent et se terminant juste avant le milieu de la distribution décrite par ceux-ci et l'horodatage suivant.

Table de code: 5-14
Titre de la table de code: Latence (de communication)
[Table de code en cours d'élaboration]

Catégorie 6: Échantillonnage et analyse

Cette catégorie Indique comment on se sert de l'échantillonnage et/ou de l'analyse pour dériver les observations communiquées ou comment un échantillon a été recueilli.

Id	Nom	Définition	Note ou exemple	Table de code	MCO
6-01	Procédures d'échantillonnage	Procédures appliquées pour obtenir un échantillon	*EXEMPLES*: Les relevés de température sont effectués à l'aide d'un thermomètre XYZ et les résultats obtenus sont une moyenne de 10 relevés réalisés en une heure. Les aérosols peuvent être échantillonnés au moyen d'un dispositif de collecte réglé à 2.5 µm et se déposent sur un filtre en téflon. Les lectures manuelles du thermomètre en verre se font toutes les trois heures.		O (Phase 3)
6-02	Traitement de l'échantillon	Traitement chimique ou physique de l'échantillon avant l'analyse	*EXEMPLES*: Homogénéisation, fraisage, mélange, séchage, tamisage, chauffage, fusion, congélation, évaporation, vérification de base (portée, sauts)…		O (Phase 3)
6-03	Stratégie d'échantillonnage	Stratégie employée pour obtenir la grandeur observée	*EXEMPLES*: - rayonnement global, pression, ou surveillance continue de l'ozone à l'aide d'un appareil de contrôle du rayonnement ultraviolet - analyse chromatographique en phase gazeuse du monoxyde de carbone, etc. - collecte d'échantillons d'eau, échantillons d'air recueillis dans des flacons, etc.	6-03	O* (Phase 1)
6-04	Période d'échantillonnage	Période au cours de laquelle une mesure est effectuée	*EXEMPLES*: Vents de surface mesurés toutes les		M# (Phase 3)

Id	Nom	Définition	Note ou exemple	Table de code	MCO
			0,25 s (fréquence 4 Hz) (OMM, 2008); vents de surface mesurés une fois l'heure; pression barométrique mesurée toutes les 6 minutes; hauteur de colonne d'eau mesurée toutes les 15 secondes; température de l'eau mesurée une fois l'heure (NOAA, 2009);		
6-05	Signification de l'horodatage	Période correspondant à l'horodatage. (Voir 5-10)	*EXEMPLES*: Mesures du vent communiquées à 10Z (moyenne des mesures effectuées aux 6 minutes de 0906Z à 1000Z). Début, milieu et fin de la période. Moyenne sur 5 minutes, maximum quotidien, saisonnier.	6-05 (5-10)	M# (Phase 3)
6-06	Résolution spatiale de l'échantillonnage	La résolution spatiale correspond à la taille du plus petit objet observable. La résolution intrinsèque d'un système d'imagerie est d'abord fonction du champ de vision instantané du capteur, qui est la mesure de la superficie de sol visualisée par un élément de détection unique pour une période donnée.	*EXEMPLES*: AVHRR: 1,1 km champ de vision instantanée (s.s.p.) L'échantillon est un point dans l'espace ou un très petit volume apparenté à un point, par exemple une température échantillonnée par un élément de thermocouple: aucune dimension à communiquer; L'échantillon est une ligne, soit droite (p. ex. une ligne de visée d'un instrument DOAS), soit courbe (p. ex. humidité échantillonnée par un aéronef en vol). La «longueur» de la ligne doit être communiquée; L'échantillon est une surface, de forme rectangulaire ou autre, par exemple le pixel d'un satellite ou la portée d'une image radar. Il faut transmettre la «longueur x longueur» de la surface; L'échantillon est un volume, par ex. un échantillon d'eau ou un volume d'air bien mélangé échantillonné au moyen d'un		M# (Phase 2)

Id	Nom	Définition	Note ou exemple	Table de code	MCO
			flacon. On doit relever la «longueur x longueur x longueur» du volume.		
6-07	Procédures analytiques	Description de la procédure employée	*EXEMPLES*: Échantillon d'eau – analyses physiques ou chimiques pour relever les excédents de minéraux, toxines, turbidité, couleur, réalisées dans un laboratoire ou par un essai de terrain. Échantillon d'eau – analyses bactériologiques – bactéries coliformes par a) dénombrement sur plaquette standard ou b) méthode des tubes multiples avec l'un des trois essais suivants: 1) test par inférence, 2) test par confirmation, 3) test complet (voir Water for the World Technical Note «Water Sample Analysis» No. RWS.3.P.3) Chromatographie en phase gazeuse, chromatographie ionique, photométrie	6-07	O (Phase 3)
6-08	Intervalle d'échantillonnage (temps)	Intervalle entre le début de périodes d'échantillonnage consécutives			M (Phase 3)

Définitions de la liste de codes

Table de code: 6-03
Titre de la table de code: Stratégie d'échantillonnage

#	Nom	Définition
6-03-1	Continu	L'échantillonnage est effectué continuellement, mais pas nécessairement à intervalles réguliers. L'échantillonnage est intégral, c'est-à-dire que tout le milieu est observé.
6-03-2	Discret	L'échantillonnage est effectué à intervalles réguliers pour certaines périodes plus courtes que l'intervalle. L'échantillonnage n'est pas intégral, c'est-à-dire qu'une partie du milieu n'est pas observée.
6-03-3	Événement	L'échantillonnage est effectué à intervalles irréguliers de manière quasi instantanée.

Table de code: 6-07
Titre de la table de code: Procédures analytiques
[Table de code en cours d'élaboration]

Catégorie 7: Station/plate-forme

Cette catégorie établit l'installation de surveillance environnementale, y compris les stations fixes, les équipements mobiles ou les plates-formes de télédétection, depuis lesquels les observations sont effectuées.

Id	Nom	Définition	Note ou exemple	Table de code	MCO
7-01	Région d'origine des données	Région de l'OMM.	*NOTE:* L'OMM divise les pays Membres en six conseils régionaux responsables de la coordination des activités météorologiques, hydrologiques et connexes sur leur territoire respectif.	7-01	C* (Phase 1)
7-02	Territoire d'origine des données	Nom du pays ou territoire où sont effectuées les observations	*EXEMPLE*: Australie. *NOTE*: Obligatoire pour les stations fixes, optionnel pour les stations mobiles	7-02	C* (Phase 1)
7-03	Nom de la station/plate-forme	Nom officiel de la station/plate-forme.	*EXEMPLES*: Mauna Loa, Pôle Sud		M (Phase 1)
7-04	Type de station/plate-forme	Catégorisation du type d'installation de surveillance environnementale d'où la grandeur est mesurée.	*NOTE*: Table de code en fonction de [INSPIRE D2.8.III.7, 2013]	7-04	M* (Phase 2)
7-05	Modèle de station/plate-forme	Modèle d'équipement de surveillance utilisé à la station/plate-forme.	*EXEMPLES*: «Landsat 8» est un modèle de plate-forme/station «satellite»; «station météorologique automatique (SMA) Almos» est un modèle de «station terrestre»; «Airbus A340-600» est un modèle d'«aéronef».		M*# (Phase 3)
7-06	Identifiant unique de la station/plate-forme	Identifiant unique et persistant d'une installation de surveillance environnementale (station/plate-forme), pouvant servir de point de référence externe.	*NOTE 1*: Identifiant unique à l'échelle mondiale attribué par l'OMM à une station. Lorsqu'une station a plusieurs identifiants, il faut trouver un moyen d'indiquer qu'ils sont synonymes. À définir selon les lignes directrices de l'OMM. *EXEMPLE*: Navire: indicatif d'appel.		M* (Phase 1)

Id	Nom	Définition	Note ou exemple	Table de code	MCO
7-07	Emplacement géospatial	Position dans l'espace définissant l'emplacement de la station/plate-forme/installation de surveillance environnementale au moment de l'observation.	*NOTE 1*: Requis pour les stations fixes; pour les stations suivant une trajectoire prédéterminée (p. ex. satellite); *NOTE 2*: L'altitude d'une station terrestre fixe est définie comme la hauteur au-dessus du niveau de la mer. *NOTE 3*: L'emplacement géospatial peut être sans dimension, unidimensionnel, bidimensionnel ou tridimensionnel. *NOTE 4*: Les coordonnées géographiques peuvent être spécifiées en degrés décimaux ou en degrés, minutes et secondes décimales. Les latitudes sont indiquées par rapport à l'équateur; les chiffres positifs signalant les latitudes au nord de l'équateur, les chiffres négatifs les latitudes au sud de l'équateur. Les longitudes sont spécifiées par rapport au méridien de Greenwich, les chiffres positifs indiquant les longitudes à l'est de Greenwich, les chiffres négatifs les méridiens à l'ouest de Greenwich. L'altitude est exprimée au moyen d'un nombre avec le symbole + ou - pour certaines mesures de distance (p. ex. mètres) par rapport à une altitude de référence. *NOTE 5*: La position d'une station repérée dans le Système géodésique mondial 1984 (WGS-84) Modèle gravimétrique de la Terre 1996 (EGM96) doit être enregistrée avec une résolution de 1 pour 1 000. (OMM No.8, 2008, Partie I, Chapitre 1, 1.3.3.2). *EXEMPLES:* i) La station Jungfraujoch est située à 46.54749°N 7.98509°E (3 580 m au dessus du niveau moyen de la mer). Le système de référence est WGS-84. ii) Route d'un navire d'observation volontaire: Conseil régional 5 de l'OMM, sous-région 6 (R56) iii) [satellite géostationnaire] Meteosat-8 (MSG-1) 3.6°E (iv) [satellite héliosynchrone] NOAA-19 hauteur 870 km; heure solaire locale (LST) 13:39 ii) Radar de veille météorologique: Warruwi NT -11,6485° N, 133,3800 E, hauteur 19,1 m au dessus du niveau		M* (Phase 1)

Id	Nom	Définition	Note ou exemple	Table de code	MCO
			moyen de la mer. iv) Mesure du débit: rivière Warrego à Cunnamulla déversoir 28.1000 S, 145.6833 E, hauteur: 180 m au dessus du niveau moyen de la mer.		
7-08	Méthode de communication des données	Méthode de communication des données entre la station/plate-forme et certaines installations centrales	*EXEMPLES*: Inmarsat-C, ARGOS, Cellulaire, Globalstar, GMS(DCP), Iridium, Orbcomm, VSat, téléphone classique, courrier	7-08	O (Phase 2)

Condition
{7-01, 7-02}: Obligatoire pour les stations terrestres fixes, optionnel pour les stations mobiles

Définitions de la liste de codes

Table de code: 7-01
Titre de la table de code: Région d'origine des données

#	Nom	Définition
7-01-1	I	Afrique
7-01-2	II	Asie
7-01-3	III	Amérique du Sud
7-01-4	IV	Amérique du Nord, Amérique centrale et Caraïbes
7-01-5	V	Pacifique Sud-Ouest
7-01-6	VI	Europe
7-01-7	VII	Antarctique

Table de code: 7-02
Titre de la table de code: Territoire d'origine des données
[Table de code en cours d'élaboration]

Table de code: 7-04
Titre de la table de code: Type de station/plate-forme (simplifié) [OMM N° 306]

#	Nom	Définition
7-04-1	station terrestre	Station d'observation ou site sur le terrain situé au sol, fixe ou mobile.
7-04-2	station en mer	Station d'observation située en mer. Les stations en mer comprennent les navires, les stations météorologiques océaniques, et les stations installées sur des plates-formes fixes ou ancrées (plates-formes de forage, plates-formes, bateaux-feux et bouées).
7-04-3	aéronef	Avion ou hélicoptère utilisé pour effectuer des observations environnementales.
7-04-4	satellite	Plate-forme mise en orbite pour effectuer des observations environnementales.
7-04-5	plate-forme sous-marine	Plate-forme installée sous la surface d'un lac ou de la mer, y compris les véhicules sous-marins autonomes.

Table de code: 7-08
Titre de la table de code: Méthode de communication des données
[Table de code en cours d'élaboration]

Catégorie 8: Méthode d'observation

Cette catégorie Indique la méthode observation et décrit les caractéristiques des instruments utilisés pour réaliser l'observation. Si plusieurs instruments sont utilisés, il faut alors répéter la catégorie..

Id	Nom	Définition	Note ou exemple	Table de code	MCO
8-01	Source d'observation	Source du jeu de données décrit par les métadonnées	*NOTE:* Se reporter à la table de code	8-01	M (Phase 1)
8-02	Méthode de mesure/observation	Méthode de mesure/observation employée.	*EXEMPLES:* La température peut être relevée au moyen de différentes techniques: liquide sous verre; mécanique; résistance électrique; thermistance; thermocouple. De même, avec le système AMDAR, l'humidité est exprimée sous forme d'un rapport de mélange. On peut déterminer plusieurs variables chimiques au moyen de la spectroscopie d'absorption infrarouge. En hydrologie, la hauteur d'eau peut être observée à l'aide d'une échelle limnimétrique, d'un ruban d'électricien, d'un capteur de pression, d'un barboteur, ou de sondes acoustiques. Exemples de principes d'observation satellitale: sondeur infrarouge à balayage transversal; radiomètre sondeur/imageur hyperfréquence, balayage conique, etc. Observation visuelle du temps, type de nuage, etc.	8-02	M# (Phase 1)
8-03	Étendue d'observation	Capacité intrinsèque de la méthode de mesure/observation à mesurer l'élément visé	*NOTE 1*: L'enregistrement de métadonnées peut être «non disponible». *NOTE 2*: Comprend les limites supérieure et inférieure de la couverture opérationnelle		M*# (Phase 1)

Id	Nom	Définition	Note ou exemple	Table de code	MCO
			EXEMPLES: 1) Portée de mesure de baromètre 800-1100 hPa (c'est-à-dire non adapté à certaines chaînes de montagnes, Mont Everest ~ 300 hPa) 2) Distance maximale d'observation humaine compte tenu de la topographie.		
8-04	Stabilité de l'instrument	Capacité d'un instrument à conserver ses caractéristiques métrologiques constantes dans le temps	*EXEMPLE:* - Analyseur d'ozone		C* (Phase 1)
8-05	Distance verticale du capteur	Distance verticale du capteur depuis le niveau de référence spécifié en 7-07 ou 8-12 ou par rapport au niveau moyen de la mer. Il s'agit de la hauteur réelle au-dessus du sol local, ou de la surface d'une plate-forme marine, au point de localisation du capteur.	*NOTE 1:* La surface de référence (habituellement une surface qui influera grandement sur l'observation) doit être spécifiée. *NOTE 2:* À partir du centre de la terre, positif *EXEMPLES:* i) Température de l'air: la hauteur du capteur de température est de 1,5 m au-dessus de la surface du sol (niveau de la station). ii) Vent de surface: 10,0 m au-dessus de la surface du sol (niveau de la station) iii) Température du sol: 0,50 m sous la surface du sol; iv) Navire: hauteur d'observation visuelle: 22,0 m au-dessus du niveau de la mer. v) Radar de veille météorologique: Warruwi AU 24,3 m au-dessus de la surface du sol (voir 7-07) vi) Transmissiomètre 2,5 au-dessus de la surface de la piste vii) Profondeur de la bouée par rapport à		C* (Phase 1)

Id	Nom	Définition	Note ou exemple	Table de code	MCO
			la marée astronomique la plus basse viii) Capteur de pression: distance verticale au-dessus du niveau moyen de la mer ix) Pour les satellites, par ex. orbite géostationnaire à 36 000 km au-dessus du géoïde, ou orbite basse à 800 km au-dessus du géoïde		
8-06	Configuration des instruments	Description de toute protection ou configuration/aménagement des instruments ou équipements auxiliaires nécessaires pour effectuer l'observation ou réduire l'impact d'éléments externes sur l'observation	*EXEMPLES:* Abri, contrôle de température, etc. Volume interne: [m^3] Ventilation: [Naturel/forcé/sans objet] Taux d'aspiration: m^3s^{-1} Protection contre: [rayonnement/précipitations/vent/etc.] Caractéristiques d'entrée		C# (Phase 3)
8-07	Calendrier d'étalonnage en laboratoire	Description du calendrier d'étalonnage des instruments en laboratoire	*EXEMPLE:* Chaque année la première semaine de février		C (Phase 3)
8-08	Date, heure et validité de l'étalonnage des instruments en laboratoire	Date/heure de l'étalonnage le plus récent [et période de validité]	*NOTE 1:* Indiquer même si «non disponible» *NOTE 2:* Utiliser le format: YYYYMMDD HH:MM UTC *EXEMPLE:* *20140207 15:30 UTC,* Validité: 4 ans		C# (Phase 3)
8-09	Modèle et numéro de série de l'instrument	Informations du fabricant, numéro de modèle, numéro de série et version de micrologiciel s'il y a lieu.	*NOTE 1*: Indiquer «non disponible» NOTE 2: Utiliser les formats ci-après: fabricant de l'instrument: [texte libre] Modèle de l'instrument: [texte libre] Numéro de série de l'instrument: [texte libre] Version de micrologiciel: [texte libre]		C# (Phase 3)

Id	Nom	Définition	Note ou exemple	Table de code	MCO
			EXEMPLE: Väisälä PTB330B G2120006		
8-10	Entretien de l'instrument sur le terrain	Description de l'entretien régulier de l'instrument.	*EXEMPLE*: Nettoyage quotidien d'un capteur de rayonnement.		C# (Phase 3)
8-11	Date et heure de vérification de l'instrument sur le terrain	Date/heure de la vérification la plus récente effectuée à l'aide d'un étalon voyageur	*NOTE 1*: Utiliser même s'il s'agit d'une date d'installation *NOTE 2*: Employer le format suivant: YYYYMMDD HH:MM UTC *NOTE 3*: L'information devrait renfermer au moins les éléments suivants: Type d'étalon: [international, primaire, secondaire, de référence, de travail, de transfert, voyageur, collectif] Nom de l'étalon: [texte libre] Référence d'étalon: [numéro de série ou l'équivalent] À l'intérieur de la limite de vérification [O/N] *NOTE 4*: Peut être effectué avec un URI pointant vers un document contenant cette information		C# (Phase 3)
8-12	Emplacement géospatial	Emplacement géospatial de l'instrument/capteur	*NOTE:* Emplacement géographique de l'instrument, comme un transmissiomètre ou un anémomètre d'aérodrome.. *EXEMPLES:* 1) Aéroport de Melbourne AU (anémomètre est) -37.6602 N, 144.8443 E, 122,0 m au-dessus du niveau moyen de la mer. 2) Position relative du capteur de vent à		C* (Phase 2)

Id	Nom	Définition	Note ou exemple	Table de code	MCO
			bord du navire 3) 30 km en amont de l'embouchure du cours d'eau		

Conditions
{8-04, 8-07, 8-08, 8-09, 8-10, 8-11} obligatoires pour les observations au moyen d'instruments
{8-05} obligatoire pour les observations au moyen d'instruments et si la proximité de la surface de référence influe sur l'observation
{8-06} obligatoire pour les observations au moyen d'instruments et si prescrit par les «meilleures pratiques».
{8-12} obligatoire pour les observations au moyen d'instruments et si différent de la station/plate-forme

Définitions de la liste de codes

Table de code: 8-01
Titre de la table de code: Source d'observation

#	Nom	Définition
8-01-1	Observation automatique	Résultat de mesure produit automatiquement
8-01-2	Observation manuelle	Lecture manuelle de l'instrument
8-01-3	Observation visuelle	Observation humaine sans instrument

Table de code: 8-02
Titre de la table de code: Méthode de mesure/observation
[Table de code en cours d'élaboration]

Catégorie 9: Propriété et politique de données

Cette catégorie détermine le responsable et le détenteur de l'observation.

Id	Nom	Définition	Note ou exemple	Table de code	MCO
9-01	Organisation chargée de la supervision	Nom de l'organisation détentrice de l'observation	*NOTE 1:* Modèle: *gmd:CI_ResponsibleParty* (NOAA, 2011). Dans ce cas: */gmd:MD_Metadata/gmd:contact* */gmd:MD_Metadata/gmd:contact//gmd:role = "pointOfContact"* *NOTE 2:* Il est recommandé que */gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo//gmd:pointOfContact* fournisse au moins un nom et une adresse courriel (OMM, 2013b)] *EXEMPLES:* *pour les exploitants de satellite* EUMETSAT, ESA, NOAA, NASA, CMA, RapidEye, ISRO		M (Phase 2)
9-02	Politique de données/ contraintes d'utilisation	Information concernant l'utilisation des données et les limites imposées par l'organisation chargée de la supervision ou l'organe directeur.	*NOTE 1:* Modèle comme suit: */gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo//gmd:resourceConstraints//gmd:otherConstraints* *NOTE 2:* Une seule contrainte d'utilisation avec une valeur provenant de: WMO_DataLicenseCode is allowed to ensure unambiguity. (OMM, 2013b, p. 15)	9-02	M* (Phase 1)

<u>Définitions de la liste de codes</u>

Table de code: 9-02
Titre de la table de code: WMO_DataLicenseCode (OMM 2013c, tableau 14)

#	Nom	Définition
9-02-1	WMOEssential	Données essentielles de l'OMM: échange international libre et sans restriction de données et de produits météorologiques de base.
9-02-2	WMOAdditional	Données supplémentaires de l'OMM: consultation libre et sans restriction des données et produits échangés sous l'égide de l'OMM avec le milieu de la recherche et de l'enseignement dans le cadre d'activités non commerciales. Une définition plus précise de la politique de données peut être fournie en outre au sein des métadonnées. Dans tous les cas, il incombe au

#	Nom	Définition
		consommateur des données de s'assurer qu'il comprend la politique de données spécifiée par le fournisseur des données, ce qui peut nécessiter un dialogue avec l'éditeur des données pour en confirmer les conditions et modalités.
9-02-3	WMOOther	Données identifiées pour distribution mondiale via l'infrastructure de l'OMM (SMT/SIO) qui ne sont pas visées par la résolution 25 ou la résolution 40 de l'OMM. Les données portant la mention «WMOOther» doivent être traitées comme les données «WMOAdditional», une définition plus précise de la politique de données pouvant être fournie au sein des métadonnées. Dans tous les cas, il relève des responsabilités du consommateur des données de s'assurer qu'il comprend la politique de données spécifiée par le fournisseur des données, ce qui peut nécessiter un dialogue avec l'éditeur des données pour en confirmer les conditions et modalités.

Catégorie 10: Contact

Cette catégorie indique où l'on peut obtenir l'information sur une observation ou un jeu de données.

Id	Nom	Définition	Note ou exemple	Table de code	MCO
10-01	Contact (correspondant nommé)	Principale personne ressource (correspondant nommé, correspondant)	*NOTE 1:* Modèle: *gmd:CI_ResponsibleParty* (NOAA, 2011). Dans ce cas: */gmd:MD_Metadata/gmd:contact* */gmd:MD_Metadata/gmd:contact//gmd:role = "pointOfContact"* *NOTE 2:* Il est recommandé que */gmd:MD_Metadata/gmd:identificationInfo//gmd:pointOfContact* fournisse au moins un nom et une adresse courriel. *EXEMPLES:* Gestionnaire de programme ou de réseau, par ex. le coordonnateur technique I-AMDAR est responsable de la qualité des données pour plusieurs flottes de compagnie aérienne, possède des informations sur le type d'aéronef/logiciel/erreurs connues, etc.. *NOTE 3:* Le correspondant serait capable de fournir aux utilisateurs de données des renseignements concernant les différentes plates-formes d'observation.		M (Phase 3)

VIII - Bibliographie

Antonio Di Gregorio (2005), Land Cover Classification System. Classification concepts and user manual. Software version 2, Food and Agricultural Organization of the United Nations, ISBN 92-5-105327-8, 212pp, http://www.glcn.org/downs/pub/docs/manuals/lccs/LCCS2-manual_en.pdf

Bannerman, B. (2012). Stations Metadata and WMO Core Profile, A Way Forward (discussion paper). Retrieved May 20, 2014, from http://www.wmo.int/pages/prog/wcp/wcdmp/documents/etcdms-metadata-discussionpaper.pdf

Dornblut, I. (2013). Hydrologic Information - Metadata. Semantic structure for the description of hydrologic data (GRDC Hydrologic Metadata). Koblenz, Allemagne: Institut fédéral d'hydrologie (BfG).

Fenix, J. L. (2006, 8 juin). The National Weather Service Gateway: A history in communications technology evolution. Récupéré le 20 mai 2014 de l'histoire de la NOAA: http://www.history.noaa.gov/stories_tales/gateway.html

FRA (2000), Forest cover mapping & monitoring with NOAA-AVHRR& other coarse spatial resolution sensors, Forest Resources Assessment Programme Working Paper 29, http://www.fao.org/forestry/4031-0b6287f13b0c2adb3352c5ded18e491fd.pdfGCOS. (2003). GCOS Monitoring Principles. Récupéré le 20 mai 2014 à partir de: http://www.wmo.int/pages/prog/gcos/index.php?name=ClimateMonitoringPrinciples

Hammond, E.H. (1954) Small-scale continental landform maps, *Annals of the Association of American Geographers,* 44(1):33-42. DOI:10.1080/00045605409352120

Hettich, N. (2013). WIR OSCAR/Space OSCAR/Requirements documentation extract (document non officiel).

IEC International Standard 60050-300 First edition 2001-07; International Electrotechnical Vocabulary - Electrical and electronic measurements and measuring instruments

INSPIRE - D2.8.III.7, 2013 Data Specification on Environmental Monitoring Facilities – Draft Technical Guidelines http://inspire.jrc.ec.europa.eu/documents/Data_Specifications/INSPIRE_DataSpecification_EF_v3.0rc3.pdf. SpecialisedEMFTypeValue, p 33

ISO/TC 211. (2003). ISO 19115:2003, Information géographique – Métadonnées. Oslo, Norvège: Organisation internationale de normalisation.

ISO/TC 211. (2011). ISO19156:2011, Information géographique – Observations et mesures, Genève, Suisse: Organisation internationale de normalisation.

James R. Anderson et al. (1976), A land use and land cover classification system for use with remote sensor data, Geological Survey Professional Paper 964, 27pp, http://books.google.de/books?id=dE-ToP4UpSIC

JCGM 100:2008. Évaluation des données de mesure – Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, disponible à: http://www.bipm.org/utils/common/documents/jcgm/JCGM_100_2008_E.pdf

JCGM 200:2012. Vocabulaire international de métrologie – Concepts fondamentaux et généraux et termes associés (VIM), 3e édition, disponible à: http://www.bipm.org/utils/common/documents/jcgm/JCGM_200_2012.pdf

Laj, P., Klausen, J., Bilde, M., Plass-Dülmer, C., Pappalardo, G., Clerbaux, C., et al. (2009). Measuring atmospheric composition change. Atmospheric Environment, 5351-5414.

M. Herold, R. Hubald, et G. Di Gregorio (2009), Translating and evaluating land cover legends using the UN Land Cover Classification system (LCCS), GOFC-GOLD Report Nr. 43, Jena, Allemagne, http://nofc.cfs.nrcan.gc.ca/gofc-gold/Report%20Series/GOLD_43.pdf

MODIS Land Cover Type Product: https://lpdaac.usgs.gov/products/modis_products_table/mcd12q1

NOAA (2009), "Handbook of Automated Data Quality Control Checks and Procedures" - Technical Document 09-02. National Data Buoy Center - Stennis Space Center, Mississippi 39529-6000. U.S. Department of Commerce, National Oceanic and Atmospheric Administration.

NOAA (2011), Environmental Data Management Wiki - ISO 19115 Metadata Standard for Geographic Data: https://geo-ide.noaa.gov/wiki/index.php?title=File:CI_ResponsibleParty.png

Ramsey et Hewitt, 2005. Charles A. Ramsey et Alan D. Hewitt, A Methodology for Assessing Sample Representativeness, Environmental Forensics, 6:71–75, 2005, doi: 10.1080/15275920590913877

R Development Core Team. (2011). A language and environment for statistical computing. Vienne, Autriche: R Foundation for Statistical Computing.

S. Henne, D. Brunner, D. Folini, S. Solberg, J. Klausen, et B. Buchmann, Assessment of parameters describing representativeness of air quality in-situ measurement sites, Atmos. Chem. Phys., 10, 3561–3581, 2010.

Speight, J.G. (2009) Landform, in *Australian Soil and Land Survey Field Handbook (3rd edn)*, National Committee on Soil and Terrain, CSIRO Publishing, Melbourne.http://www.publish.csiro.au/nid/22/pid/5230.htm.http://books.google.com.au/books?id=zywc39z4LgAC

OMM. (2003). Quatorzième Congrès météorologique mondial: Rapport final abrégé et résolutions (OMM-N° 960). Genève, Suisse: Organisation météorologique mondiale.

OMM (2003a), Guidelines on Climate Metadata and Homogenization (WMO/TD-No.1186, WCDMP-53), Enric Aguilar, Inge Auer, Manola Brunet, Thomas C. Peterson, J. Wieringa. Genève, Suisse: Organisation météorologique mondiale.

OMM (2007). Quinzième Congrès météorologique mondial: Rapport final abrégé et résolutions (OMM-N° 1026). Genève, Suisse: Organisation météorologique mondiale.

OMM (2007a). Plan stratégique OMM/VAG: 2008-2015 – Une contribution à la mise en œuvre du Plan stratégique de l'OMM pour la période 2008-2011 (rapport N° 172 de la VAG, WMO TD No. 1384). Genève, Suisse: Organisation météorologique mondiale.

OMM (2008). Guide des instruments et des méthodes d'observations météorologiques (OMM-N° 8 – Mise à jour 2010). Genève, Suisse: Organisation météorologique mondiale.

OMM (2010). Manuel du Système mondial de traitement des données et de prévision (OMM-N° 485): Volume I – Aspects mondiaux. Genève, Suisse: Organisation météorologique mondiale.

OMM (2011). Addendum for the Period 2012 – 2015 to the WMO Global Atmosphere Watch (GAW), WMO GAW Report Nr. 197. Genève, Suisse: Organisation météorologique mondiale.

OMM (2012). Manuel des codes (OMM-N° 306) - Codes internationaux VOLUME I.1 PARTIE A – Codes alphanumériques ftp://ftp.wmo.int/Documents/MediaPublic/Publications/CodesManual_WMO_No_306/WMO306_Vol_I.1_2012_en.pdf. Genève, Suisse: Organisation météorologique mondiale.

OMM (2013). Manuel des codes (OMM-N° 306) - Codes internationaux VOLUME I.2 PARTIE B – Codes binaires http://www.wmo.int/pages/prog/www/WMOCodes/WMO306_vI2/Publications/2011editionUP2013/WMO306_vI2_2011UP2013.pdf. Genève, Suisse: Organisation météorologique mondiale.

OMM (2013a). Manuel du Système d'information de l'OMM: Annexe VII du Règlement technique de l'OMM. Genève, Suisse: Organisation météorologique mondiale.

OMM (2013b, 15 janvier). Version 1.3 du profil de base OMM: Spécification. Partie 1 – Exigences de conformité. C.1.3-Partie 1 du *Manuel du Système d'information de l'OMM* (OMM-N° 1060). Genève, Suisse: Organisation météorologique mondiale. http://wis.wmo.int/2012/metadata/WMO_Core_Metadata_Profile_v1.3_Specification_Part_1_v1.0FINALcorrected.pdf

OMM (2013c, 15 janvier). Version 1.3 du profil de base OMM : Spécification. Partie 1 – Exigences de conformité. C.1.3-Partie 1 du *Manuel du Système d'information de l'OMM* (OMM-N° 1060). Genève, Suisse: Organisation météorologique mondiale. http://wis.wmo.int/2012/metadata/WMO_Core_Metadata_Profile_v1.3_Specification_Part_2_v1.0FINAL.pdf

OMM (2013d). Message météorologique (OMM-N° 9), Volume A, Stations d'observation. Genève, Suisse: Organisation météorologique mondiale: http://www.wmo.int/pages/prog/www/ois/ois-home.html

OMM (19 mai 2014). Appendice 2.3 (Norme relative aux métadonnées du WIGOS) du Manuel du WIGOS, projet de version 2014-05-19. Récupéré le 26 mai 2014, de l'Équipe spéciale pour les textes réglementaires relatifs au WIGOS relevant du Groupe de coordination intercommissions pour le WIGOS (mise à jour 20 mai 2014): http://www.wmo.int/pages/prog/www/wigos/TT-WRM.html

OMM (2014a). Règlement technique de l'OMM, Volume I, Partie 1, projet de version 0.4 (présenté au Conseil exécutif à sa soixante-sixième session). Genève, Suisse: Organisation météorologique mondiale.

OMM (2014b). Manuel du WIGOS, projet de version 0.4 (présenté au Conseil exécutif à sa soixante-sixième session). Genève, Suisse: Organisation météorologique mondiale.

ANNEXE XI
Annexe du paragraphe 3.1.12 du résumé général

PROPOSITION DE TEXTE À INSÉRER DANS LE *MANUEL DU SYSTÈME MONDIAL INTÉGRÉ DES SYSTÈMES D'OBSERVATION DE L'OMM* À PROPOS DES INDICATIFS DU WIGOS ATTRIBUÉS À DES STATIONS

Les Membres doivent émettre des indicatifs du WIGOS pour les stations et plates-formes d'observation situées dans leur zone de responsabilité géographique qui contribuent à un programme de l'OMM ou un programme coparrainé. Ils doivent s'assurer qu'aucun indicatif du WIGOS n'est attribué à plus d'une station.

Note: les Membres peuvent émettre des indicatifs du WIGOS pour des stations et plates-formes d'observation situées dans leur zone de responsabilité géographique qui ne contribuent pas à un programme de l'OMM ou un programme coparrainé, dès lors que l'exploitant s'est engagé à fournir et à tenir à jour des métadonnées du WIGOS.

Avant d'émettre un indicatif de station, les Membres devraient s'assurer que l'exploitant de la station ou plate-forme concernée s'est engagé à fournir et à tenir à jour des métadonnées du WIGOS concernant cette station ou plate-forme et à se conformer au règlement technique pertinent.

Note: Dans les cas où un indicatif du WIGOS est nécessaire pour qu'une station ou une plate-forme puisse contribuer à un programme de l'OMM ou un programme coparrainé et où aucun Membre n'est en mesure d'en émettre un (c'est par exemple le cas de l'Antarctique), le Secrétaire général peut émettre un indicatif du WIGOS pour cette station ou plate-forme dès lors que l'exploitant de celle-ci s'est engagé à:

a) Fournir des métadonnées du WIGOS, et

b) Se conformer au règlement technique pertinent.

Note: Dans les cas où un indicatif du WIGOS est nécessaire pour qu'une station ou une plate-forme puisse contribuer à un programme de l'OMM ou un programme coparrainé et où un Membre n'est pas en mesure d'en émettre un, le Secrétaire général peut travailler avec le Membre concerné pour émettre un indicatif du WIGOS pour cette station ou plate-forme dès lors que l'exploitant de celle-ci s'est engagé à:

a) Fournir des métadonnées du WIGOS, et

b) Se conformer au règlement technique pertinent.

Voir annexe 2 de la recommandation 16: Supplément 2.1 - Structure des indicatifs de stations du WIGOS.

ANNEXE XII
Annexe du paragraphe 3.1.17 du résumé général

RECOMMANDATIONS RELATIVES À LA MISE EN ŒUVRE DE SYSTÈMES D'OBSERVATION DANS LES RÉGIONS

L'Équipe de coordination de la mise en œuvre des systèmes d'observation intégrés a formulé les observations suivantes concernant la mise en œuvre des systèmes d'observation dans les régions:

Conseil régional I

- Chaque Membre de la Région devrait accorder la priorité absolue aux activités suivantes: a) améliorer et rétablir les capacités d'observation en surface et en altitude des RSBR/RCBR; et b) améliorer la qualité des données, la régularité des observations et la couverture des observations en surface des RSBR/RCBR. Le faible nombre de stations en altitude opérationnelles s'explique notamment par le coût d'exploitation élevé de ce type de stations. Le renforcement de l'appui au réseau GUAN devrait être ajouté au Plan régional de mise en œuvre du WIGOS avec une priorité élevée, et les Membres devraient attribuer davantage de ressources à cette activité. Il convient par ailleurs de mettre en relief les résultats des études d'impact.

- Dans le cadre de l'exploitation des stations des RCBR, les Membres sont instamment priés de se conformer totalement aux procédures de chiffrement et aux normes de collecte des données mondiales et régionales, conformément aux procédures énoncées dans le *Règlement technique de l'OMM* et dans les *Manuels du SMO*, *des codes* et *du SMT*.

- Les Membres sont instamment priés de poursuivre leurs efforts en vue d'installer des stations de radars météorologiques au sol pour la détection des précipitations, notamment des fortes chutes de pluie et de grêle et d'autres phénomènes météorologiques violents, et de procéder à des échanges bilatéraux ou multilatéraux des informations météorologiques ainsi obtenues, en utilisant la forme symbolique appropriée de l'OMM (par exemple FM 94-IX Ext. BUFR).

- Il convient d'élaborer et de mettre en place un mécanisme permettant de contrôler la qualité des données d'observation et de fournir des informations en retour à cet égard, notamment pour les sites qui fournissent régulièrement des observations qualifiées de douteuses par le système de contrôle.

Conseil régional II

- La priorité doit être accordée aux procédures de contrôle de la qualité, à la disponibilité des métadonnées, à l'intégration de données et de produits d'observation et à l'amélioration de la traçabilité des instruments dans la Région.

- Une coopération active entre tous les Membres de la Région est nécessaire sur la question des stations muettes.

- Il est nécessaire d'intégrer les systèmes d'observation, et en particulier les réseaux de radars, les réseaux de détection des éclairs à partir du sol, etc.

Conseil régional III

- La densité du réseau aérologique devrait être accrue; la CSB encourage le lancement d'un projet régional destiné à régler ce problème.

- Le développement du réseau AMDAR devrait se poursuivre dans la Région, et davantage de pays devraient s'engager dans ce projet.

- Un plus grand nombre de pays devraient s'engager dans l'échange en temps réel de données de stations météorologiques automatiques à l'échelle régionale et internationale.

- Les efforts devraient se poursuivre pour développer l'échange de données de radars météorologiques en surface à l'échelle nationale et régionale.

- Il convient de promouvoir la surveillance en temps réel des données d'observation opérationnelles dans la Région.

- Il convient d'améliorer l'échange d'observations de haute résolution en altitude.

Conseil régional IV

- L'échange de données de radars météorologiques en surface devrait continuer de s'améliorer à l'échelle régionale.

- Il faut s'efforcer de développer et d'exploiter davantage les services web dans le domaine des données climatologiques, et de promouvoir des accords internationaux prévoyant le partage de données. Il faut aussi s'efforcer de recueillir des données en surface dans le cadre de l'Initiative internationale concernant les températures de surface afin d'étendre les périodes d'enregistrement quotidiennes des stations au sol et d'augmenter le nombre d'enregistrement de stations qui peuvent être mises à jour de manière régulière.

- Le réseau AMDAR de la Région devrait être optimisé.

Conseil régional V

- Les Membres devraient prendre de nouvelles mesures pour que leurs stations d'observation opérationnelles recueillent et transmettent les messages climatologiques conformément aux règles de l'OMM en vigueur.

- Il faut poursuivre et renforcer l'intégration des réseaux des RSBR et des RCBR, ainsi que d'autres réseaux, et améliorer la durabilité et la disponibilité des données des RSBR et des RCBR jusqu'à ce qu'elles atteignent un niveau suffisant pour répondre aux besoins des services.

- Il convient de préciser la contribution de la Région à la Veille mondiale de la cryosphère.

- Pour protéger les services qui sont déjà fournis par les SMHN ou qui le seront à l'avenir dans le but de prévoir suffisamment à l'avance les catastrophes naturelles et environnementales, d'effectuer des prévisions justes du climat et de connaître précisément l'état des ressources en eau de la planète, il est essentiel que les Représentants permanents du Conseil régional V s'assurent que les autorités nationales chargées des fréquences radioélectriques reconnaissent les conclusions des études concernant le partage des bandes de fréquences attribuées aux activités météorologiques ou environnementales connexes avec d'autres systèmes de radiocommunication. Il convient notamment de reconnaître que les systèmes exploitant les bandes des télécommunications mobiles internationales et les bandes RLAN sont mis à la disposition de l'ensemble de la communauté chargée de gérer les fréquences radioélectriques.

Conseil régional VI

- Il convient d'organiser et de diriger un atelier régional sur le WIGOS pour favoriser la mise en œuvre du WIGOS à l'échelle nationale au sein du Conseil régional VI.

- Il faut aussi continuer d'appuyer le passage aux codes déterminés par des tables.

Antarctique

- Il est nécessaire de mettre en place un centre de surveillance chargé de détecter si les stations du réseau AntON tombent en panne et de communiquer des informations en retour sur tout problème pouvant survenir.

- Il convient d'apporter un appui permanent aux stations synoptiques au sol et aux stations en altitude afin de pouvoir assurer un suivi sur le long terme des paramètres météorologiques de base.

- Il faut être attentif à la question des stations au sol du réseau CLIMAT en raison du fait que i) les stations météorologiques automatiques ne mesurent souvent qu'un nombre limité de paramètres, et ii) les messages CLIMAT provenant de ces stations ne sont souvent pas disponibles tant que les données n'ont pas été téléchargées et que leur qualité n'a pas été contrôlée (ce qui peut nécessiter d'attendre plus de la moitié du mois, voire davantage).

ANNEXE XIII
Annexe du paragraphe 3.1.27 du résumé général

PRINCIPES DE CONCEPTION DES RÉSEAUX D'OBSERVATION

Les Membres devraient se conformer aux principes suivants pour concevoir et faire évoluer leurs réseaux d'observation:

1. SERVIR DE NOMBREUX DOMAINES D'APPLICATION

Les réseaux d'observation devraient être conçus de manière à répondre aux besoins découlant des multiples domaines d'applications de l'OMM et des Programmes coparrainés.

2. RÉPONDRE AUX BESOINS DES USAGERS

Les réseaux d'observation devraient être conçus de manière à répondre aux besoins exprimés par les usagers en termes de variables géophysiques à observer et de résolution spatiotemporelle, d'incertitude, de ponctualité et de stabilité.

3. RÉPONDRE AUX BESOINS NATIONAUX, RÉGIONAUX ET MONDIAUX

Les réseaux d'observation conçus pour répondre aux besoins nationaux devraient aussi prendre en compte les besoins de l'OMM à l'échelle régionale et mondiale.

4. CONCEVOIR DES RÉSEAUX RÉPARTIS DE MANIÈRE ADÉQUATE

Lorsque les spécifications de haut niveau des usagers impliquent qu'il est nécessaire de disposer d'observations uniformes dans l'espace et dans le temps, la conception des réseaux devrait aussi tenir compte d'autres besoins des usagers, notamment la représentativité et l'utilité des observations.

5. CONCEVOIR DES RÉSEAUX PEU COÛTEUX

Les réseaux d'observation devraient être conçus de manière à utiliser les ressources disponibles de la manière la plus rentable possible. Ce principe présuppose notamment l'emploi de réseaux d'observation composites.

6. ASSURER L'HOMOGÉNÉITÉ DES DONNÉES D'OBSERVATION

Les réseaux d'observation devraient être conçus de telle sorte que le niveau d'homogénéité des données d'observation transmises réponde aux besoins des applications prévues.

7. FONDER LA CONCEPTION SUR UNE DÉMARCHE À PLUSIEURS NIVEAUX

La conception des réseaux d'observation devrait s'appuyer sur une structure à plusieurs niveaux, à travers laquelle des informations correspondant à des observations de référence de haute qualité peuvent être obtenues pour améliorer la qualité et l'utilité d'autres observations.

8. CONCEVOIR DES RÉSEAUX FIABLES ET STABLES

Les réseaux d'observations devraient être conçus de manière à être fiables et stables.

9. METTRE LES DONNÉES D'OBSERVATION À DISPOSITION

Les réseaux d'observation devraient être conçus et devraient évoluer de manière à garantir que les observations soient mises à la disposition d'autres Membres de l'OMM et qu'elles offrent une résolution spatiotemporelle et une ponctualité conformes aux besoins découlant des applications régionales et mondiales.

10. FOURNIR DES INFORMATIONS POUR QUE LES OBSERVATIONS PUISSENT ÊTRE INTERPRÉTÉES

Les réseaux d'observation devraient être conçus et exploités de telle sorte que des informations détaillées sur les instruments, l'historique, les environnements et les conditions d'exploitation de ceux-ci, leurs procédures de traitement de données et d'autres facteurs pertinents pour la compréhension et l'interprétation des données d'observation (par exemple des métadonnées) soient documentées et traitées avec le même soin que les données elles-mêmes.

11. PARVENIR À METTRE EN PLACE DES RÉSEAUX PÉRENNES

Il convient de promouvoir une disponibilité plus durable des observations en concevant et en finançant des réseaux qui soient pérennes sur le long terme, notamment, le cas échéant, en faisant passer en production des systèmes pilotes.

12. GÉRER LE CHANGEMENT

La conception de nouveaux réseaux d'observation et les modifications de réseaux existants devraient tendre à garantir une cohérence, une qualité et une continuité adéquates des observations tout au long de la transition entre l'ancien système et le nouveau.

ANNEXE XIV
Annexe du paragraphe 3.1.28 du résumé général

LISTE DE SUJETS PROPOSÉS POUR LES ÉTUDES D'IMPACT SUR LA PRÉVISION NUMÉRIQUE DU TEMPS RELATIVES À L'ÉVOLUTION DES SYSTÈMES MONDIAUX D'OBSERVATION

Acronyme - Titre complet	**Question scientifique**
	Observations de surface
S1MarinePs: Observations de pression en surface sur l'océan	Quelle densité d'observations de pression en surface sur l'océan est-elle nécessaire pour compléter les observations à haute densité de vent de surface à partir de satellites?
S2AMDAR: Couverture par AMDAR	Quelles sont les priorités pour l'expansion du réseau? Comment l'impact varie-t-il sur l'ensemble de la planète? Veuillez fournir des indications pour optimiser le système AMDAR.
S3Radar: Observations par radar	Quel est l'impact des observations actuelles par radar, y compris sur les vents radiaux et les réflectivités?
S4Strat: Observations *in situ* de la stratosphère	Quel réseau d'observations in situ est nécessaire dans la stratosphère afin de compléter les observations actuelles, notamment par satellite (y compris la radio-occultation)? Qu'en est-il sous les tropiques?
S5PBL: Observations de la couche limite planétaire pour la prévision numérique du temps à haute résolution à l'échelle régionale	Quel devrait être l'objet des améliorations des observations de la couche limite planétaire à l'appui de la prévision numérique du temps à haute résolution à l'échelle régionale? Quelles variables et quelle résolution spatiotemporelle?
Observations spatiales	
S6SatLand: Observations par satellite du sol et des glaces	Quel est l'impact des derniers projets d'assimilation des données d'observation de la radiance du sol et des glaces de mer par satellite?
S7Sounders: Impacts des sondeurs satellitaires multiples	Quels avantages trouve-t-on lorsque les données de plus d'un sondeur passif sont disponibles à partir d'un satellite en orbites complémentaires, par exemple du fait que quatre sondeurs hyperspectraux sont désormais disponibles?

S8AMVs: Vecteurs de mouvement atmosphérique	Au regard de l'impact des vecteurs de mouvement atmosphérique actuels, quelles caractéristiques de ces vecteurs devraient-elles être améliorées dans la prochaine génération de satellites GEO? Quel est l'impact des nouveaux types de vecteurs, notamment ceux qui sont équipés d'un spectroradiomètre d'imagerie multi-angle?

Questions d'ordre général

S9UA: Études sur la conception des réseaux aérologiques régionaux	Des études sur la conception des réseaux aérologiques telles que celles qui ont été effectuées pour le Système d'observation composite (EUCOS) doivent aussi être menées dans d'autres Régions, notamment dans la Région I où les réseaux de base sont sous haute pression.
S10AdjEns: Application de méthodes de prévision adjointes et d'ensemble	Quels enseignements peut-on tirer de l'utilisation des mesures adjointes et d'ensemble de l'impact des observations, telles qu'adaptées à des applications comme les conditions météorologiques extrêmes, l'aviation et l'énergie? Il sera peut-être nécessaire d'employer des critères d'impact particuliers.
S11Ocean: Impact de l'assimilation des données couplées avec l'océan	Quelles observations de l'océan sont-elles particulièrement importantes pour les prévisions numériques mondiales? Veuillez étudier le rôle des observations de l'océan dans l'assimilation des données couplées atmosphère-océan, en portant une attention plus particulière aux prévisions à 7-14 jours.
S12Land: Impact de l'assimilation des données couplées avec la Terre	Quelles observations à la surface de la terre sont-elles particulièrement importantes pour les prévisions numériques mondiales à toutes les échéances? Veuillez étudier le rôle des observations en surface dans l'assimilation des données couplées atmosphère-Terre, en portant une attention plus particulière aux prévisions à 7-14 jours.
S13 Fréquence	Quelle est la fréquence requise des observations? Veuillez prendre en compte le système AMDAR, les satellites GEO et les observations par télédétection depuis le sol (telles que le radar Doppler, les profileurs de vent et les récepteurs GNSS terrestres) pour les prévisions numériques régionales et mondiales.
S14 Composition de l'atmosphère	Veuillez étudier l'impact des observations sur les applications concernant la composition de l'atmosphère et la qualité de l'air.
S15 Expériences de simulation de systèmes d'observation	Les expériences de simulation de systèmes d'observation sont encouragées à l'appui de certains critères de conception des systèmes satellitaires tels que l'optimisation des orbites pour les satellites de radio-occultation GPS ou les configurations de sondeurs infrarouge hyperspectraux en orbite géostationnaire.

ANNEXE XV
Annexe du paragraphe 3.2.25 du résumé général

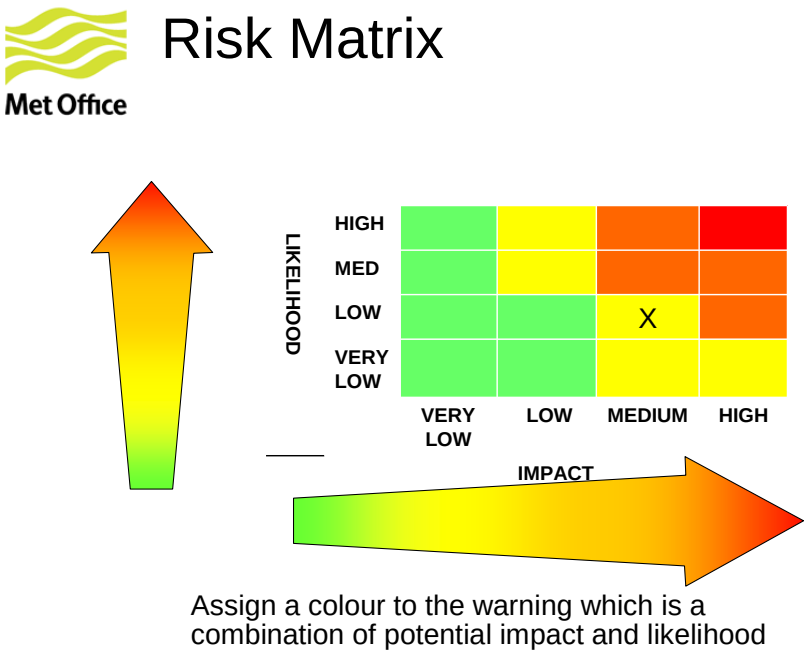
MANDAT DE L'ÉQUIPE DE COORDINATION DE LA MISE EN ŒUVRE DES SYSTÈMES ET SERVICES D'INFORMATION

Ajouter le point suivant au mandat de l'Équipe de coordination de la mise en œuvre des systèmes et services d'information

g) Élaborer et appliquer un plan stratégique pour la mise en place du SIO pour les dix ans à venir.

ANNEXE XVI
Annexe du paragraphe 4.3.5 du résumé général

EXEMPLE DE MATRICE D'ÉVALUATION DES RISQUES



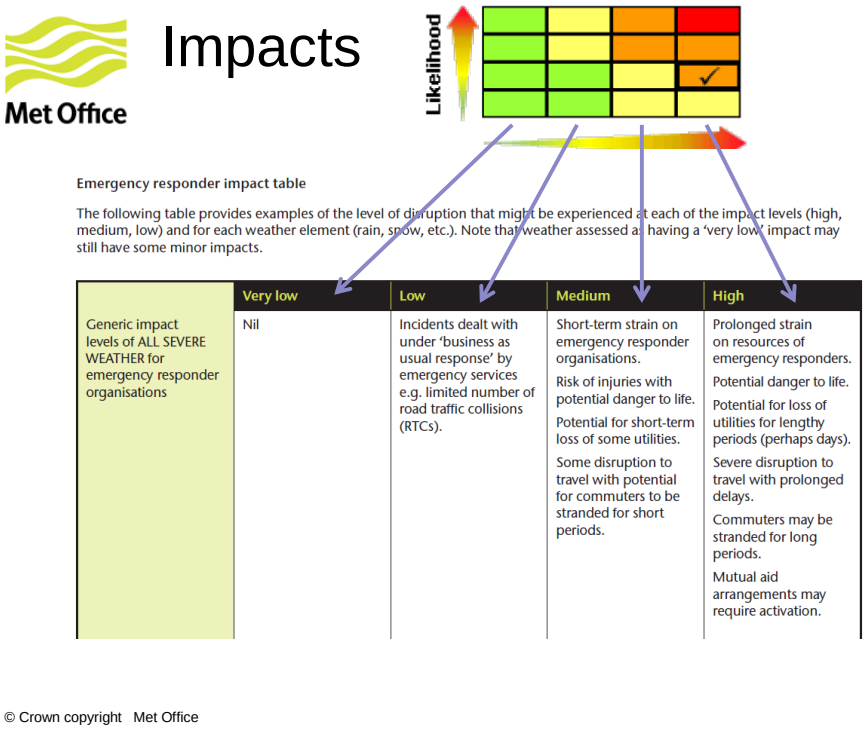


Figure 1. Matrice d'évaluation des risques – tout avis se voit attribuer une couleur en fonction de la probabilité du danger et de ses incidences potentielles (source: Service météorologique du Royaume-Uni)

ANNEXE XVII
Annexe du paragraphe 4.4.2 du résumé général

SYSTÈME MONDIAL DE TRAITEMENT DES DONNÉES ET DE PRÉVISION: PERSPECTIVES À 2, 6 ET 10 ANS

Équipe d'experts	**Grands objectifs**	**Situation actuelle**	**2 ans**	**6 ans**	**10 ans**	**Contributions au CMSC, à la réduction des risques de catastrophes, au renforcement des capacités, au WIGOS, SIO et à la météorologie aéronautique**	**Engagement auprès des organisations concernées par l'agriculture, la santé, l'eau et la réduction des risques de catastrophes**
Processus de prévision météorologique opérationnelle et d'appui à la prévision et le Groupe directeur du Projet de démonstration concernant la prévision des conditions météorologiques extrêmes (SG-SWFDP)	Maintenir et renforcer la qualité et la fiabilité des services de prévision opérationnelle compte tenu des avancées et découvertes les plus récentes: - Conseils sur l'accès à la prévisions numérique du temps haute résolution - Procédures normalisées de vérification des prévisions météorologiques de surface - Utilisation de la prévision numérique du temps pour la gestion des aléas/risques.	De nombreux centres avancés exploitent la prévision numérique du temps à l'échelle mondiale et régionale, et certains sont dotés de systèmes de prévision d'ensemble intégrés, et de systèmes de post-traitement et de visualisation sophistiqués. Cependant, bon nombre de SMHN n'ont toujours pas accès à des données de prévision numérique du temps, de qualité. Le processus de prévision en cascade s'est révélé probant dans trois projets de démonstration concernant la prévision des conditions météorologiques extrêmes? et il est établi de manière durable dans une région, avec deux projets supplémentaires en cours et deux autres en gestation.	Procédures établies pour la vérification des prévisions météorologiques de surface. Conseils sur l'accès aux modèles de prévision numérique du temps à haute résolution à domaine limité Version actualisée du manuel du STDP qui définit un Cadre de référence pour la gestion de la qualité au service du maintien et de la pérennité du STDP. Bureau du projet de démonstration concernant la prévision des conditions météorologiques extrêmes, établi et doté en personnel	Le service du Projet de démonstration concernant la prévision des conditions météorologiques extrêmes est mis en place dans d'autres régions et offre un meilleur accès aux produits et orientations liés à la prévision numérique du temps. La vérification des prévisions météorologiques de surface est mise en œuvre. Le système de gestion de la qualité pour le Système de traitement des données et de prévision, est mis en œuvre. Intégration accrue des données de la prévision numérique du temps dans les modèles d'incidences pour fournir des alertes précoces de phénomènes météorologiques à fort impact, notamment planification et opérations de relèvement en matière de réduction des risques de catastrophes (par exemple hydrologie, ondes de tempête, vagues ou houle)	Une gamme complète de produits de qualité liés à la prévision numérique du temps, y compris des systèmes de prévision d'ensemble et de prévision à très courte échéance, sont utilisés par tous les SMHN. Consolider le Projet de démonstration par des services opérationnels durables et mondiaux en améliorant le processus de prévision en cascade. Une large diffusion des prévisions améliorées en matière de modèles qui assurent la convection	Tous les SMHN sont en mesure d'offrir des services de prévision hydro-météorologique et d'alerte météorologique pour contribuer au renforcement des capacités en faveur de la réduction des risques de catastrophes. Les services aéronautiques sont améliorés à partir des modèles qui assurent la convection. Le renforcement de la capacité et de la réputation des SMHN par le biais du Projet de démonstration concernant la prévision des conditions météorologiques extrêmes, améliore le retour des observations à l'aide de SIO/WIGOS.	Élargir la gamme des applications visées afin que d'autres groupes d'utilisateurs dans différents secteurs tirent avantage d'un tel projet. Collaborer avec d'autres organisations pour la réduction des risques et les opérations de secours a posteriori (par exemple les organismes des Nations Unies, les ONG, les organisations humanitaires pour la réduction des risques de catastrophes)

Équipe d'experts	**Grands objectifs**	**Situation actuelle**	**2 ans**	**6 ans**	**10 ans**	**Contributions au CMSC, à la réduction des risques de catastrophes, au renforcement des capacités, au WIGOS, SIO et à la météorologie aéronautique**	**Engagement auprès des organisations concernées par l'agriculture, la santé, l'eau et la réduction des risques de catastrophes**
Processus de prévision météorologique opérationnelle et d'appui à la prévision	Météorologie de l'espace	Quelques centres fournissent des observations et des prévisions à des fins nationales. Quelques collaborations bilatérales.		Élaborer des plans pour l'établissement d'un CMRS caractérisé par une spécialisation en matière de météorologie de l'espace.	Établissement de CMRS caractérisés par une spécialisation en matière de météorologie de l'espace.	Les SMHN ont accès aux conseils sur la météorologie de l'espace pour la réduction des risques de catastrophe à travers le SIO.	
Les prévisions opérationnelles infrasaisonnières et à plus longue échéance	Amélioration des produits des centres mondiaux de production et des grands centres (saisonnier)	Un réseau de 12 centres mondiaux de production et de centres directeurs offrent des orientations sur les prévisions saisonnières aux CCR et SMHN. La collaboration avec la CCl comprend, par le biais des équipes spéciales chargées du Bulletin mondial sur les conditions climatiques saisonnières (GSCU), l'Équipe d'experts conjointe CCl/CSB pour les centres climatologiques régionaux, et l'Équipe d'experts de la CCI pour les SISC, qui partagent des membres avec l'équipe d'experts pour les prévisions opérationnelles infrasaisonnières et à plus longue échéance.	Passer en revue les besoins des usagers dans le contexte de l'élaboration du CMSC, y compris les besoins en matière de formation, en collaboration avec la CCl	Amélioration des produits des centres mondiaux de production pour répondre aux besoins des utilisateurs; une meilleure compréhension et utilisation des produits, y compris le soutien aux organisations humanitaires.	Les produits de prévisions saisonnières dynamiques sont bien maîtrisés par les Membres et intégrés dans les services nationaux et régionaux, à l'appui des décisions relatives à l'eau, la santé, l'agriculture et la sécurité alimentaire, et la réduction des risques de catastrophes.	Le renforcement des capacités des CCR et des SMHN; Meilleure information sur la réduction des risques de catastrophes liée à la variabilité du climat disponible sur SIO.	Contributions des utilisateurs par le biais du système des FREPC (forums régionaux sur l'évolution probable du climat). Soutien aux organisations humanitaires pour la réduction des risques de catastrophe.
Les prévisions opérationnelles à échéance infrasaisonnière et à plus longue échéance	Prévision infrasaisonnière	Centres établissant des prévisions mais l'OMM n'a pas mis en œuvre une structure officielle.	Collaborer avec le Programme mondial de recherche sur la prévision du temps (PMRPT) et le Programme mondial de recherche sur le climat (PMRC) pour mettre en place un cadre opérationnel.	Un cadre opérationnel est mis en œuvre à travers un réseau de centres offrant des prévisions infrasaisonnières multimodèles aux utilisateurs.	Des produits infrasaisonniers dynamiques sont bien maîtrisés par les Membres et utilisés par les services nationaux et régionaux à l'appui des décisions relatives à l'eau, la santé, l'agriculture et la sécurité alimentaire, et la réduction des risques de	Le renforcement des capacités des CCR et des SMHN; Meilleure information sur la réduction des risques de catastrophes liée à la variabilité du climat disponible sur SIO.	

Équipe d'experts	**Grands objectifs**	**Situation actuelle**	**2 ans**	**6 ans**	**10 ans**	**Contributions au CMSC, à la réduction des risques de catastrophes, au renforcement des capacités, au WIGOS, SIO et à la météorologie aéronautique**	**Engagement auprès des organisations concernées par l'agriculture, la santé, l'eau et la réduction des risques de catastrophes**
					catastrophes.		
Les prévisions opérationnelles à échéance infrasaisonnière et à plus longue échéance	Prévisions s'étendant sur plusieurs années ou décennies	Les centres de recherche établissent des prévisions décennales mais l'OMM n'a pas adopté de structure officielle destinée aux CCR et SMHN. L'échange expérimental de prévisions multiannuelles à décennales, démontré. Les projections quant à l'évolution du climat sont disponibles à travers la Phase 5 du Projet du PMRC.	La capacité d'échange opérationnelle de prévisions multiannuelles à décennales est démontrée, en collaboration avec la CCI. Les centres qui fournissent des indications sur les prévisions multiannuelles à décennales.	Les centres de la CSB pour les prévisions opérationnelles multiannuelles à décennales sont définis et offrent des orientations en matière de prévision aux CCR et aux SMHN selon la compréhension des capacités de prévision et des besoins des utilisateurs. La contribution de la CSB aux projections plus que décennales (par exemple les prévisions en matière de changement climatique), est définie.	Les services de prévision décennale sont améliorés par une plus large application par les utilisateurs. Les contributions de la CSB aux projections plus que décennales, sont mises en œuvre.	Le renforcement des capacités des CCR et des SMHN; Meilleure information sur la réduction des risques de catastrophes liée à la variabilité du climat disponible sur SIO.	
Les activités d'intervention en cas d'urgence	Nouveaux produits liés aux interventions en cas d'urgence	Un ensemble de produits couvrent les incidents nucléaires dans toutes les Régions de l'OMM; des documents de formation en ligne sont fournis.		Les produits portant sur l'heure d'arrivée sont ajoutés à l'ensemble des produits liés aux interventions en cas d'urgence. Tous les produits sont disponibles en format shapefile.		Une meilleure présentation des produits liés aux interventions en cas d'urgence par le biais du SIO	AIEA, OMS
Les activités d'intervention en cas d'urgence	Capacité non nucléaire	Les CMRS existants peuvent réagir de leur mieux mais pas de procédures structurées mises en place.	Procédures adoptées et prouvées par un test.	Le service lié aux activités d'intervention en cas d'urgence pour les incidents majeurs non nucléaires est opérationnel.	Les activités d'intervention en cas d'urgence pour les risques non nucléaires atteindront le même niveau de maturité opérationnelle que celui des activités d'intervention en cas d'urgence pour les risques nucléaires. Les SMHN sont capables de faire face	Réduction des risques de catastrophes	AIEA

Équipe d'experts	Grands objectifs	Situation actuelle	2 ans	6 ans	10 ans	Contributions au CMSC, à la réduction des risques de catastrophes, au renforcement des capacités, au WIGOS, SIO et à la météorologie aéronautique	Engagement auprès des organisations concernées par l'agriculture, la santé, l'eau et la réduction des risques de catastrophes
					aux incidents non nucléaire de petite échelle dans leur propre pays.		
Les activités d'intervention en cas d'urgence	Nuages radioactifs dans l'atmosphère pour l'aviation	Les produits existants ne peuvent pas être utilisés pour cette application.		Démontrer la capacité potentielle	Produits de prévision des nuages radioactifs dans l'atmosphère liés aux interventions en cas d'urgence pour répondre aux besoins de l'aéronautique et des services de la circulation aérienne.	Météorologie aéronautique	OACI

APPENDICE

(disponible en anglais seulement)

1. Officers of the session

Frederick R. BRANSKI	President
Sue BARRELL (Ms)	Vice-President

2. Members of CBS

Argentina

Mario GARCÍA	Principal Delegate
Julián DUNAYEVICH	Delegate

Australia

Anthony REA	Alternate
Russell STRINGER	Delegate

Azerbaijan

Mehman MAMMADOV	Delegate

Belgium

Liliane FRAPPEZ (Ms)	Principal Delegate

Botswana

Radithupa RADITHUPA	Delegate

Brazil

José Mauro DE REZENDE	Principal Delegate
Alaor Moacyr DALL' ANTONIA	Alternate
José Arimatea DE SOUZA BRITO	Delegate
Waldenio GAMBI DE ALMEIDA	Delegate
Cleber SOUZA CORREA	Delegate

British Caribbean Territories

Tyrone W. SUTHERLAND	Principal Delegate

Burundi

Ruben BARAKIZA	Principal Delegate

Canada

Michel JEAN	Principal Delegate
Michael MANORE	Alternate
Peter SILVA	Delegate

Chile

Guillermo NAVARRO	Principal Delegate
Gaston TORRES	Delegate

China

MEIYAN JIAO (Ms)	Principal Delegate
MINGMEI LI	Alternate
YONGQING CHEN	Delegate
CUIYING TIAN	Delegate

Costa Rica

Maria SUAREZ (Ms)	Principal Delegate

Croatia

Ivan CACIC	Principal Delegate
Kreso PANDZIC	Delegate

Cuba

Moisés Luciano AMARO ARGÜES	Principal Delegate

Curaçao and Sint Maarten

Albert MARTIS	Principal Delegate

Czech Republic

Eva CERVENÁ (Ms)	Principal Delegate

Denmark

Ellen Vaarby LAURSEN (Ms)	Principal Delegate

Ecuador

Manuel CARVAJAS	Principal Delegate
Lucia Jacqueline DE LA CRUZ ARCE (Ms)	Alternate

Egypt

Amal GBR HANAFY (Ms)	Principal Delegate
Nadia HASSAN MOHAMED (Ms)	Alternate

Finland

Lasse LATVA	Principal Delegate

France

Matteo DELL'ACQUA	Principal Delegate
Loïc LE GALLOU	Alternate

Germany

Jochen DIBBERN	Principal Delegate
Dieter SCHRÖDER	Alternate

Guatemala

Paris RIVERA RAMOS	Principal Delegate

Honduras

Francisco J. ARGEÑAL	Principal Delegate

Hong Kong, China

Sai-tick CHAN	Principal Delegate

India

Rajesh MALI	Principal Delegate

Indonesia

Edward TRIHADI	Principal Delegate
Bambang WIJAYANTO	Alternate

Iran, Islamic Republic of

Mina JABBARI (Ms)	Delegate
Farah MOHAMMADI (Ms)	Delegate

Ireland

Sarah O'REILLY (Ms)	Principal Delegate
Gerald FLEMING	Delegate

Italy

Adriano RASPANTI	Principal Delegate
Antonio VOCINO	Delegate

Japan

Masanori OBAYASHI	Principal Delegate
Yuki HONDA	Alternate
Jitsuko HASEGAWA (Ms)	Delegate
Eiji TOYODA	Delegate
Kenji TSUNODA	Delegate

Kenya

James KONGOTI	Principal Delegate
Peter S. MASIKA	Delegate

Netherlands

Jan Willem NOTEBOOM	Principal Delegate

New Zealand

Peter KREFT	Principal Delegate
James LUNNY	Alternate

Norway

Cecilie STENERSEN (Ms)	Principal Delegate
Jan Ivar PLADSEN	Alternate

Oman

Said Abdullah AL HARTHI	Principal Delegate
Hamid Ahmed AL BRASHDI	Delegate
Musallam Ali AL MASHANI	Delegate

Paraguay

Julian BAEZ BENITEZ	Principal Delegate
Noe MONTENEGRO	Delegate
Oscar RODRIGEZ	Delegate
Carlos R. SALINAS	Delegate
Jorge A. SANCHEZ	Delegate

Peru

Jorge Dante CHIRA LA ROSA	Principal Delegate

Republic of Korea

Heejin IN	Principal Delegate
Chulwoon CHOI	Delegate
Dongil SEO	Delegate

Russian Federation

Roman VILFAND	Principal Delegate
Dzhalil AKHTYMOV	Delegate
Nikolai MIKHAILOV	Delegate

Slovakia

Branislav CHVILA	Principal Delegate

Spain

Guillermo GARCÍA YÁÑEZ	Principal Delegate
Jorge Tamayo CARMONA	Delegate

Sweden

Stefan NILSSON	Principal Delegate

Switzerland

Estelle GRUETER (Ms)	Principal Delegate

Trinidad and Tobago

Marlon NOEL	Principal Delegate

Turkey

Ömer Hüdai ALBAYRAK	Delegate

Uganda

Michael S.Z. NKALUBO	Principal Delegate

United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland

Stuart GOLDSTRAW	Principal Delegate
Bruce TRUSCOTT	Alternate
Ken MYLNE	Delegate
Fiona TOVEY (Ms)	Delegate

United States of America

Laura FURGIONE (Ms)	Principal Delegate
William C. BOLHOFER	Alternate
John D. MURPHY	Alternate
Fredrick R. BRANSKI	Delegate
Elliott JACKS	Delegate
Kelly B. SPONBERG	Delegate

Zimbabwe

Dennis KAPASO	Delegate

3. Representatives of international organizations (observers)

Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño (CIIFEN)

Rodney MARTINEZ

European Organization for the Exploitation of Meteorological Satellites (EUMETSAT)

Simon ELLIOTT	Observer
Lothar WOLF	Observer

International Civil Aviation Organization (ICAO)

Neil HALSEY	Observer

4. Invited experts

Mr Juan Carlos FALLAS-SOJO	President of RA IV
Mr Enrique GARRIDO	Observer
Mr Bertrand CALPINI	President of CIMO

Pour de plus amples informations, veuillez vous adresser à:

Organisation météorologique mondiale

Bureau de la communication et des relations publiques

Tél.: +41 (0) 22 730 83 14/15 – Fax: +41 (0) 22 730 80 27

Courriel: cpa@wmo.int

7 bis, avenue de la Paix – Case postale 2300 – CH-1211 Genève 2 – Suisse

www.wmo.int

JN 142523