Windhoek
17–24 novembre
2010

Commission des systèmes de base

Session extraordinaire

Organisation météorologique mondiale

OMM-N° 1070

Temps • Climat • Eau

Commission des systèmes de base

Session extraordinaire

Windhoek
17–24 novembre 2010

Rapport final abrégé, résolution et recommandations

OMM-N° 1070

Organisation météorologique mondiale
Temps ● Climat ● Eau

OMM-N° 1070

© Organisation météorologique mondiale, 2011

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 978-92-63-21070-8

NOTE

Les appellations employées dans les publications de l'OMM et la présentation des données qui y figurent n'impliquent, de la part du Secrétariat 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.

Les opinions exprimées dans les publications de l'OMM sont celles de leurs auteurs et ne reflètent pas nécessairement celles de l'OMM. De plus, 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.

TABLE DES MATIÈRES

Page

RÉSUMÉ GÉNÉRAL DES TRAVAUX DE LA SESSION

1. OUVERTURE DE LA SESSION (CBS-Ext.(10)/PINK 1) **1**

2. ORGANISATION DE LA SESSION (CBS-Ext.(10)/PINK 2) **5**

2.1 Examen du rapport sur la vérification des pouvoirs 5

2.2 Adoption de l'ordre du jour 5

2.3 Établissement de comités 5

2.4 Autres questions d'organisation 6

3. RAPPORT DU PRÉSIDENT DE LA COMMISSION (CBS-Ext.(10)/Doc. 3(1); CBS-Ext.(10)/PINK 3(1)) **6**

4. DÉCISIONS CONCERNANT LE PROGRAMME DE TRAVAIL DE LA COMMISSION DES SYSTÈMES DE BASE **10**

4.1 Examen des décisions du Conseil exécutif concernant la Commission et les besoins des conseils régionaux, notamment celles qui ont trait au Plan stratégique et au Plan opérationnel de l'OMM ainsi qu'au Cadre mondial pour les services climatologiques (CBS-Ext.(10)/Doc. 4.1(1); CBS-Ext.(10)/BM 4.1(1); CBS-Ext.(10)/INF. 4.1(1); CBS-Ext.(10)/Doc. 4.1(2); CBS-Ext.(10)/BM 4.1(2); CBS-Ext.(10)/Doc. 4.1(3); CBS-Ext.(10)/Rep. 4.1(3); CBS-Ext.(10)/A/WP 4.1(3); CBS-Ext.(10)/Doc. 4.1(4); CBS-Ext.(10)/BM 4.1(4); CBS-Ext.(10)/APP_Doc. 4.1(1); CBS-Ext.(10)/PINK 4.1(1) ADD 1; CBS-Ext.(10)/APP_Doc. 4.1(2); CBS-Ext.(10)/APP_WP 4.1(3); CBS-Ext.(10)/APP_Doc. 4.1(4)) 10

4.2 Décisions intéressant le Groupe d'action sectoriel ouvert des systèmes d'observation intégrés, notamment en ce qui concerne le Système mondial intégré des systèmes d'observation de l'OMM, le Programme spatial de l'OMM, le renforcement des capacités et le Cadre de référence pour la gestion de la qualité (CBS-Ext.(10)/Doc. 4.2(1), REV. 1, CBS-Ext.(10)/BM 4.2(1); CBS-Ext.(10)/A/WP 4.2 (1); CBS-Ext.(10)/Doc. 4.2(2), CBS-Ext.(10)/BM 4.2(2), CBS-Ext. (10)/INF. 4.2(2)_1; CBS-Ext. (10)/INF. 4.2(2)_2; CBS-Ext.(10)/A/WP 4.2(2); CBS- Ext.(10)/Doc. 4.2(3); CBS-Ext.(10)/BM 4.2(3); CBS-Ext(10)/APP_WP 4.2(1); CBS-Ext.(10)/APP_WP 4.2(2); CBS-Ext.(10)/PINK 4.2(3) 14

4.3 Décisions intéressant le Groupe d'action sectoriel ouvert des systèmes et services d'information, notamment en ce qui concerne le Système d'information de l'OMM, le renforcement des capacités et le Cadre de référence pour la gestion de la qualité (CBS-Ext.-(10)/A/WP 4.3(1); CBS-Ext.-(10)/Doc. 4.3(1), ADD. 1; CBS-Ext.-(10)/Doc. 4.3(1), ADD. 2; CBS-Ext.-(10)/APP_Doc. 4.3(1); CBS-Ext.-(10)/APP_Doc. 4.3(1), ADD. 1; CBS-Ext.-(10)/APP_Doc. 4.3(1), ADD. 2 23

4.4 Décisions intéressant le Groupe d'action sectoriel ouvert du Système de traitement des données et de prévision, notamment en ce qui concerne le renforcement des capacités et le Cadre de référence pour la gestion de la qualité, ainsi que les interventions en cas d'urgence (CBS-Ext.(10)/Doc. 4.4(1); CBS-Ext.(10)/BM 4.4(1); CBS-Ext.(10)/B/WP 4.4(1); CBS-Ext.(10)/Doc. 4.4(1), ADD. 1; CBS-Ext.(10)/Doc. 4.4(2); CBS-Ext.(10)/B/WP 4.4(2); CBS-Ext.(10)/APP_WP 4.4(1); CBS-Ext.(10)/PINK 4.4(1), ADD. 1; CBS-Ext.(10)/APP_WP 4.4(2)) 32

Page

4.5 Décisions concernant le Groupe d'action sectoriel ouvert des services météorologiques destinés au public, notamment en ce qui concerne le renforcement des capacités et le Cadre de référence pour la gestion de la qualité 42

4.5.1 Décisions relatives aux services météorologiques destinés au public (CBS-Ext.(10)/B/WP 4.5.1(1); CBS-Ext.(10)/APP_WP 4.5.1(1) 42

4.5.2 Décisions concernant la réduction des risques de catastrophes CBS-Ext.(10)/Doc. 4.5.2(1); CBS-Ext.(10)/BM 4.5.2(1); CBS-Ext.(10)/PINK 4.5.2(1)) 50

5. EXAMEN DU MANDAT DE LA COMMISSION DES SYSTÈMES DE BASE (CBS-Ext.(10)/Doc. 5(1); CBS-Ext.(10)/BM 5(1); CBS-Ext.(10)/APP_Doc. 5(1)) **53**

6. EXAMEN DES RÉSOLUTIONS ET RECOMMANDATIONS ANTÉRIEURES DE LA COMMISSION ET DES RÉSOLUTIONS PERTINENTES DU CONSEIL EXÉCUTIF (CBS-Ext.(10)/Doc. 6(1); CBS-Ext.(10)/APP_Doc. 6(1)) **53**

7. RÉSULTATS DE LA CONFÉRENCE TECHNIQUE SUR LA DÉMONSTRATION DES SERVICES DE BOUT EN BOUT (CBS-Ext.(10)/Doc. 7; CBS-Ext.(10)/APP_Doc. 7) **53**

8. QUESTIONS DIVERSES (CBS-Ext.(10)/PINK 8) **55**

9. DATE ET LIEU DE LA QUINZIÈME SESSION (CBS-Ext.(10)/PINK 9) **56**

10. CLÔTURE DE LA SESSION (CBS-Ext.(10)/PINK 10) **56**

RÉSOLUTION ADOPTÉE LORS DE LA SESSION

N° final	*N° de session*		
1	6/1	Examen des résolutions et des recommandations antérieures de la Commission des systèmes de base	57

RECOMMANDATIONS ADOPTÉES LORS DE LA SESSION

N° final	*N° de session*		
1	4.3/1	Amendements au *Manuel des codes* (OMM-N° 306), introduction des volumes I.1 et I.2	58
2	4.3/2	Amendements au *Manuel des codes* (OMM-N° 306), volume I.1	64
3	4.3/3	Amendements au *Manuel du Système mondial de télécommunications* (OMM-N° 386), volume I, partie II	70
4	4.3/6	Désignation des centres du Système d'information de l'OMM	139
5	4.3/4	Amendements au *Règlement technique* (OMM-N° 49), volume I, section A.3	142
6	4.3/5	*Manuel du Système d'information de l'OMM* (OMM-N° 1060)	145
7	4.4/1	Amendements au *Manuel du Système mondial de traitement des données et de prévision* (OMM-N° 485)	167

Page

8 5.1/1 Mandat de la Commission des systèmes de base 188

9 6/1 Examen des résolutions du Conseil exécutif fondées sur des recommandations antérieures de la Commission des systèmes de base ou qui intéressent la Commission 189

ANNEXES

I. Stratégie concernant l'évolution et l'hébergement futur de la base de données OMM sur les besoins des utilisateurs en matière d'observation et les capacités des systèmes d'observation (base de données relevant du processus d'étude continue des besoins) (annexe du paragraphe 4.2.3 du résumé général)..... 191

II. Mandat du représentant régional auprès du Groupe d'action sectoriel ouvert des systèmes d'observation intégrés relevant de la Commission des systèmes de base (annexe du paragraphe 4.2.5 du résumé général)..... 203

III. Mandat de l'Équipe d'experts pour l'utilisation des satellites et les produits qui en découlent (annexe du paragraphe 4.2.29 du résumé général) 204

IV. Équipe d'experts pour les observations d'aéronefs – Plan de travail pour 2009-2012 (annexe du paragraphe 4.2.30 du résumé général) 205

V. Équipe d'experts pour la mise en œuvre des plates-formes d'observation météorologique automatiques et les besoins connexes – Plan de travail pour 2009-2012 (annexe du paragraphe 4.2.30 du résumé général) 206

VI. Équipe d'experts pour l'évolution du Système mondial d'observation – Plan de travail pour 2009-2012 (annexe du paragraphe 4.2.30 du résumé général)..... 207

VII. Équipe d'experts pour les observations de télédétection en surface – Plan de travail pour 2009-2012 (annexe du paragraphe 4.2.30 du résumé général)..... 209

VIII. Équipe d'experts pour les systèmes de satellites – Plan de travail pour 2009-2012 (annexe du paragraphe 4.2.30 du résumé général) 210

IX. Équipe d'experts pour l'utilisation des satellites et les produits qui en découlent – Plan de travail pour 2009-2012 (annexe du paragraphe 4.2.30 du résumé général) 211

X. Proposition concernant une architecture spatiale pour la surveillance du climat (annexe du paragraphe 4.2.46 du résumé général)..... 213

XI. Plan de transition envisagé par l'Équipe d'experts interprogrammes pour la représentation des données et les codes (annexe du paragraphe 4.3.14 du résumé général) 219

XII. Stratégie relative au projet de démonstration concernant la prévision des conditions météorologiques extrêmes (annexe du paragraphe 4.4.14 du résumé général) 221

XIII. Grandes lignes du Manuel révisé du Système mondial de traitement des données et de prévision (annexe du paragraphe 4.4.45 du résumé général) 226

XIV. Principes directeurs de l'OMM pour la prestation de services (annexe du paragraphe 4.5.1.3 du résumé général)..... 230

Page

XV. Conférence technique de la Commission des systèmes de base (annexe du paragraphe 7.1 du résumé général)..... 237

APPENDICE

Liste des participants 245

RÉSUMÉ GÉNÉRAL DES TRAVAUX DE LA SESSION

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

1.1 Sur l'aimable invitation du Gouvernement de la République de Namibie, la Commission des systèmes de base a tenu sa session extraordinaire à Windhoek, Namibie, du 17 au 24 novembre 2010. La cérémonie d'ouverture a eu lieu le mercredi 17 novembre à 10 heures, au Windhoek Country Club Resort.

1.2 La cérémonie d'ouverture a été présidée par M. George Simataa, Secrétaire permanent du ministère des travaux publics et des transports de la Namibie, qui a souhaité à tous la bienvenue en Namibie. Il a noté que la Commission des systèmes de base de l'Organisation météorologique mondiale, en consultation avec d'autres commissions techniques de l'OMM, joue un rôle de premier plan dans la définition et la coordination des systèmes et de l'infrastructure opérationnels de base. Il a rappelé que le Service météorologique national de la Namibie, qui relève du ministère des travaux publics et des transports, coopère avec l'OMM pour veiller à la livraison des prévisions météorologiques et climatologiques cruciales nécessaires pour la sécurité et le bien-être des citoyens namibiens. Il a souligné que l'information climatologique et climatique est un facteur critique de nombreux processus décisionnels, en particulier dans les secteurs socioéconomiques comme le transport, sous tous ses modes (aérien, maritime et terrestre), l'agriculture, l'environnement, les ressources en eau et bien d'autres. M. Simataa a insisté sur le fait que la Namibie, avec son service météorologique relativement jeune, attendait avec intérêt de travailler en étroite collaboration avec la CSB et d'autres organes constituants de l'OMM en vue de l'acquisition de capacités dans tous les domaines de la météorologie et de l'hydrologie opérationnelle.

1.3 M. Fred Branski, président de la Commission, a souhaité la bienvenue à tous les participants à la session. Il a adressé ses remerciements au Président de la République de Namibie et à son gouvernement pour avoir accueilli la session dans leur beau pays. Notant que la onzième session de la CSB, en 1996, s'était tenue au Caire, en Égypte, il a indiqué qu'il était ravi de la tenue de la présente session de la CSB dans la Région I. Il a souligné en outre que la Namibie, premier pays du monde à intégrer la protection de l'environnement dans sa constitution, était un pays idéal où procéder à une réflexion sur la façon dont la CSB peut améliorer les services, prendre les décisions qui feront de la CSB une meilleure commission, et planifier la façon dont la CSB pourrait aider tous les Membres à améliorer leurs services météorologiques et hydrologiques nationaux (SMHN). M. Branski a noté que la présente session de la CSB était bien placée, au cours de cette phase préparatoire à la tenue du seizième Congrès de l'OMM en mai 2011, pour se pencher et s'appuyer sur les résultats et les recommandations de toutes les autres commissions techniques et conseils régionaux qui se sont déjà réunis.

1.4 Le président de la CSB a indiqué qu'il y avait plusieurs problèmes à examiner au cours de la présente session. Il y avait, entre autres, la poursuite de la mise en œuvre du Système d'information de l'OMM (SIO), notamment la recommandation relative à la désignation des premiers centres du SIO par le Congrès, l'examen du Système mondial intégré des systèmes d'observation de l'OMM (WIGOS), y compris la recommandation au Congrès visant la mise en œuvre du WIGOS. Il a noté que les systèmes d'observation et systèmes d'information de l'OMM étaient les fondements de l'OMM. Parmi les autres problèmes, il y avait la poursuite de l'évolution du Système mondial de traitement des données et de prévision (SMTDP) y compris les projets de démonstration concernant la prévision des conditions météorologiques extrêmes, la poursuite du

renforcement du Programme des services météorologiques destinés au public, qui est le programme auquel les Membres de l'OMM livrent les services à leurs gouvernements, au public, aux secteurs commerciaux et à tous les autres utilisateurs des services des Membres.

1.5 M. Branski s'est étendu sur la signification du terme 'services' à l'OMM, soulignant que les données et produits sont, après tout, destinés à aider un utilisateur à prendre une décision. Il peut s'agir de décider quels vêtements porter, quand semer des graines, ou quelles précautions doit prendre une ville face à une tempête qui approche. La communication de l'information est un service. Aider quelqu'un à prendre une décision est un service. Aider à sauver des vies, des biens ou des ressources est un service La compréhension de ce dont ont besoin les utilisateurs des services ou de ce qu'ils veulent d'une part et ce qu'il faut pour fournir ces services d'autre part devraient être les éléments moteurs des activités de la CSB. Des observations sont faites, des informations sont échangées et traitées afin que des services puissent être assurés. M. Branski a noté en outre que la session examinerait ce que le Cadre mondial pour les services climatologiques (CMSC) peut signifier pour la CSB. L'OMM a besoin de mettre en place le SIO pour appuyer le CMSC. Il faut qu'elle mette en œuvre le WIGOS pour appuyer le CMSC. Les systèmes de traitement des données et de prévision doivent tenir compte des besoins du CMSC et les opérateurs de services météorologiques destinés au public doivent comprendre les besoins en matière de services qui découlent du CMSC et y répondre. M. Branski a réitéré en outre que le CMSC était encore en cours de développement et qu'il fallait attendre les décisions du Congrès, mais qu'il n'était pas trop tôt pour que la CSB se prépare, car elle ne se réunirait pas à nouveau en commission plénière avant 2012.

1.6 M. Branski a souligné que la conférence technique qui doit se tenir pendant la session a comme thème: «La prestation de services de bout en bout (de l'observation aux services) et la prise en compte des besoins des utilisateurs». La Commission aura ainsi une chance d'examiner la façon dont on pourrait améliorer ses travaux. Le président a conclu en renouvelant ses remerciements au pays hôte, notant qu'avec des installations si magnifiques et un tel soutien, en un lieu qui suscite l'inspiration, la session extraordinaire de la CSB serait exceptionnelle.

1.7 M. Michel Jarraud, Secrétaire général de l'OMM, a souhaité la bienvenue à tous à cette session extraordinaire de la CSB. Au nom de l'OMM, il a remercié le Gouvernement de la République de Namibie, par l'intermédiaire du Vice-Premier Ministre, M. Marco Hausiku, d'accueillir à Windhoek cette session ainsi que la conférence technique de l'OMM sur la "Démonstration des services de bout en bout". Il a également remercié M. Franz Uirab, chef des services météorologiques et Représentant permanent de la Namibie auprès de l'OMM, ainsi que son personnel, pour la chaleur de leur accueil et les excellentes dispositions prises pour assurer le succès de la session. Il a en outre remercié M. Franz Uirab pour le soutien actif que la Namibie apporte aux programmes et activités de l'OMM depuis qu'elle a adhéré à l'Organisation le 6 février 1991.

1.8 Le Secrétaire général a remercié le président de la CSB, M. Fred Branski, pour la compétence avec laquelle il a assuré la direction de la Commission pendant l'intersession et pour la tâche accomplie depuis la quatorzième session de la CSB, qui s'est tenue à Dubrovnik, en Croatie, en mars et avril 2009. Il a également remercié la vice-présidente de la Commission, Mme Susan Barrell, ainsi que les responsables et les membres des groupes d'action sectoriels ouverts (GASO) et des différentes équipes d'experts et de coordination de même que les rapporteurs.

1.9 Notant que l'OMM a célébré son soixantième anniversaire le 23 mars 2010, M. Jarraud a fait à l'intention de la session l'historique de la CSB et de son origine depuis l'Organisation météorologique internationale (OMI), dont l'OMM a endossé les responsabilités en 1951. Baptisée à l'origine, à l'OMI, Commission des renseignements synoptiques du temps, elle a été rebaptisée Commission de météorologie synoptique à l'OMM, mais est devenue la CSB en 1971. La Commission a pris l'initiative de développer les observations et les télécommunications à ses débuts au sein de l'OMM, époque qui a coïncidé avec des progrès considérables des

télécommunications et de la puissance informatique et l'avènement de l'ère spatiale. L'idée de la Veille météorologique mondiale (VVM) est née dans cet environnement et a été approuvée comme concept par le Congrès en 1963, adoptée en tant que programme par le Congrès en 1967 puis officiellement lancée le 1er janvier 1968. La Commission a assuré avec succès le développement de la VMM en tant que système coordonné et intégré, s'appuyant sur les installations exploitées par les Membres de l'OMM et sur la prise de conscience de l'interactivité de toutes les composantes du système météorologique, de sorte qu'aucun pays ne peut prétendre à l'autosuffisance. Appuyée par l'OMM et les activités de recherche de ses partenaires, qui ont permis de combler l'écart entre la science et ses applications, notamment le Programme de recherches sur l'atmosphère globale (GARP) et ses expériences ultérieures coordonnées à l'échelle mondiale, la VMM est devenue la pierre angulaire du cadre mondial de l'OMM pour les services météorologiques.

1.10 Le Secrétaire général a souligné que la CSB fait face à de nouveaux défis et qu'elle doit répondre aux besoins sans précédent des autres programmes et des partenaires de l'Organisation. Il y a par exemple de nouvelles initiatives comme le CMSC, dont le développement dépend du WIGOS et du SIO. Le Secrétaire général a encouragé la Commission à continuer d'apporter son appui à la conception et à la mise en œuvre du WIGOS en mettant en particulier l'accent sur : des éléments d'orientation pour la mise en place d'une architecture spatiale destinée à la surveillance du climat; une stratégie pour l'évolution et l'hébergement futur de la base de données de l'OMM sur les besoins des utilisateurs en matière d'observation et les capacités des systèmes d'observation; d'autres éléments d'orientation concernant le rôle et les responsabilités de la CSB quant à la mise en œuvre du WIGOS. Il a en outre noté les progrès notables accomplis pendant l'intersession du Congrès en ce qui concerne les textes réglementaires relatifs au SIO et l'analyse des éventuels centres du SIO. Il a suggéré que la Commission pourrait recommander une première liste de ces centres au Congrès, après l'approbation duquel le SIO amorcerait sa phase opérationnelle. En conséquence, on s'attend à ce que les priorités concernant ce système évoluent graduellement pour passer du stade de la mise au point à celui du renforcement des capacités. Il a noté cependant que la mise en œuvre du SIO par l'ensemble des Membres de l'OMM pourrait prendre un certain temps et il a encouragé la Commission à donner des indications supplémentaires, notamment à propos des points suivants: l'amélioration continue du SMT, afin d'assurer la connexion du plus grand nombre possible de Membres; l'élaboration et la promotion de projets pilotes régionaux, afin d'aider les Membres à se doter des capacités requises; la promotion de l'application du SIO pour répondre aux besoins des autres programmes de l'OMM.

1.11 M. Jarraud a souligné que l'évolution rapide des technologies de l'information et de la communication (TIC) rendait également plus impérative la nécessité de protéger avec vigilance les fréquences radioélectriques réservées aux activités météorologiques. Il a noté que bien que la Conférence mondiale des radiocommunications de l'UIT de 2003 (CMR-03) ait conforté l'attribution de radiofréquence aux systèmes météorologiques, l'extension à peine réglementée de ces activités dans certaines régions continue de faire planer de lourdes menaces. La prochaine Conférence de l'UIT en 2012 sera ainsi d'une importance cruciale.

1.12 Dans sa conclusion, M. Jarraud a noté que l'OMM se trouvait à un moment de son existence peut être plus important pour son avenir que celui qui a donné lieu au lancement de la VMM, puisque le CMSC présentera des avantages pour tous les secteurs sensibles au climat. Il a souligné que la tâche de la CSB consistera à continuer de préserver l'infrastructure des systèmes de base dont ont besoin l'ensemble des programmes de l'OMM, de sorte que celle-ci puisse continuer de contribuer à répondre aux besoins nationaux en matière de développement durable et à réaliser les objectifs des stratégies globales. Parallèlement, il a insisté sur la nécessité d'une collaboration plus étroite avec les autres commissions techniques et les conseils régionaux et d'une participation plus active d'experts de pays en développement aux travaux de la CSB. Il a renouvelé les remerciements de l'OMM à la République de Namibie d'avoir voulu accueillir cette session extraordinaire de la CSB et a souhaité à tous les délégués un agréable séjour à Windhoek et une session particulièrement fructueuse.

1.13 Le Ministre chargé des technologies de l'information et de la communication, M. Joel Kaapanda, a souhaité la bienvenue en Namibie à tous les délégués, au nom de M. Erkki Nghimtina, Ministre des travaux publics et des transports. Il a souhaité à tous un agréable séjour en Namibie et a exprimé l'espoir que la plupart d'entre eux auraient l'occasion de visiter d'autres parties du pays, en plus de Windhoek, avant de prendre le chemin du retour. Il a parlé des incidences du réchauffement de la planète, qui se manifeste par des inondations, les phénomènes de sécheresse et des déplacements de populations à grande échelle, associés à des phénomènes météorologiques dangereux comme les vagues de chaleur, les cyclones, les tempêtes tropicales, les ouragans et même des tsunamis. Il a fait remarquer que toute inaction face à ces événements pourrait avoir des conséquences considérables, de sorte qu'il était indispensable de définir les défis auxquels sont confrontées la météorologie et les sciences connexes. Il a souligné que le secteur des transports, y compris le transport aérien, le transport maritime et le transport terrestre, étaient des utilisateurs principaux des services météorologiques et services connexes à tous les niveaux de leurs activités, de la planification à l'exploitation.

1.14 Le Vice-Premier Ministre de la République de Namibie, M. Marco Hausiku, a prononcé le discours principal au nom de M. Hifikepunye Pohamba, Président de la République de Namibie. Il a indiqué que c'était pour la Namibie un honneur que d'accueillir cette importante réunion de la session extraordinaire de la Commission des services de base de l'OMM. Il a noté que les systèmes météorologiques et climatologiques étaient naturellement dynamiques et qu'ils ne reconnaissaient pas les frontières nationales ; il a souligné qu'il était important que tous les pays coopèrent pour veiller à ce que les administrations des services météorologiques disposent des moyens et de l'équipement appropriés pour livrer des informations météorologiques précises. Il a noté que les activités de la CSB étaient articulées autour du développement, de la mise en œuvre et de l'exploitation de systèmes intégrés d'observation, de traitement des données, de communication de données et de gestion de données et de prestations de services météorologiques destinés au public. Il a noté que tout cela pourrait être fait plus efficacement en exploitant les connaissances scientifiques émergentes et les progrès technologiques et que la tâche de la CSB consistait à garantir le développement de l'infrastructure des systèmes de base pour appuyer tous les programmes de l'OMM. Il a espéré qu'au cours de ses délibérations au cours de cette session, la Commission étudierait ces questions afin de trouver des solutions appropriées.

1.15 M. Hausiku a informé la Commission que le Gouvernement namibien avait mis en place des plans pour renforcer les services météorologiques du pays dans le cadre de son plan national de développement, en reconnaissance de la nécessité des informations météorologiques à l'appui des activités de nombreux secteurs socio-économiques sensibles aux conditions météorologiques, au climat et à l'eau. Il a noté que la stratégie de développement à long terme de la Namibie, Vision 2030, a reconnu l'importance du climat dans son programme de développement. Etant donné que son climat varie de semi aride à aride, la Namibie est très vulnérable aux sécheresses et aux crues. Il a souligné que les incidences de ces phénomènes ont été notablement plus fréquentes ces dernières années et il a demandé que soient prises des mesures d'atténuation et que l'on mette en place des mécanismes efficaces d'adaptation. Il a exprimé l'espoir que la Commission faciliterait le développement d'une infrastructure et de systèmes météorologiques pour améliorer la précision des observations systématiques et des prévisions météorologiques.

1.16 Reconnaissant l'importance de la coopération entre les SMHN d'une même région et au-delà pour de meilleurs services et plus d'efficacité, les chefs d'État et de gouvernement des pays membres de la SADC ont récemment approuvé la création de l'Association météorologique pour l'Afrique australe (MASA). Le Président namibien espère que les efforts de la MASA seront un apport utile aux travaux de la CSB et d'autres organes constituants de l'OMM. M. Hausiku a indiqué en outre qu'en tant que Membre de l'OMM, la Namibie continuerait de participer aux activités des organes constituants de l'OMM, notamment du Conseil exécutif et de ses groupes de travail. Il a noté en outre que le Président était fier de voir la Namibie s'associer à d'autres nations pour étudier les questions climatologiques. Les défis actuels que pose le réchauffement de la planète exige une action commune de la communauté internationale afin que soient trouvées des

solutions durables. Le Président ne doutait nullement que l'OMM, avec son trésor de compétences et de savoir, apporterait un concours précieux à ces efforts.

1.17 M. Hausiku, au nom du Président de la République de Namibie, a félicité tous ceux qui ont participé ou contribué à l'organisation de la session pour s'assurer que celle-ci atteindrait ses objectifs. Il a souhaité à tous des délibérations très fructueuses et un séjour très utile à Windhoek.

1.18 Mme Balbina Pienaar, Secrétaire permanente adjointe au Ministère des travaux publics et des transports, a remercié M. Hausiku, d'avoir pris le temps d'assister à la cérémonie d'ouverture de cette conférence historique et de la déclarer officiellement ouverte. Cela témoignait, à son avis, du sérieux avec lequel la Namibie considère les questions météorologiques et climatologiques. Notant que cette conférence était parrainée conjointement par l'OMM et le Gouvernement namibien, elle a exprimé ses remerciements pour l'assistance apportée par de nombreuses organisations en Namibie, y compris le temps et les efforts que lui a consacrés le Comité local d'organisation.

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

2. ORGANISATION DE LA SESSION (point 2 de l'ordre du jour)

2.1 EXAMEN DU RAPPORT SUR LA VÉRIFICATION DES POUVOIRS (point 2.1)

Conformément aux dispositions des règles 20 à 23 du Règlement général, la Commission a noté et approuvé le rapport du représentant du Secrétaire général, comme premier rapport sur la vérification des pouvoirs.

2.2 ADOPTION DE L'ORDRE DU JOUR (point 2.2)

L'ordre du jour de la session, tel qu'il figure dans le document CBS-Ext.(10)/PINK 2, a été adopté à l'unanimité.

2.3 ÉTABLISSEMENT DE COMITÉS (point 2.3)

Conformément aux règles 24 et 28 du Règlement général de l'OMM, la Commission est convenue d'établir:

a) Un comité de coordination composé de son président, de son vice-président, d'autres membres de son Groupe de gestion, du représentant du Secrétaire général et d'un représentant du pays hôte;

b) Un comité spécial pour le SIO, chargé d'étudier les recommandations formulées par l'Équipe d'experts spéciale pour les processus de démonstration des CMSI et des CPCD et d'examiner les candidatures des centres ayant souhaité établir qu'ils détiennent bien les capacités voulues pour devenir des centres du SIO, en vue d'approuver ces candidatures au cours de la session. La composition du Comité spécial pour le SIO est la suivante: Zhao Licheng (Chine), M. Dell'Acqua (France) (co-président), H. Ichijo (Japon), J. Kongoti (Kenya), L. Bezrouk (Fédération de Russie), C. Hegemann (États-Unis d'Amérique) et S. Foreman (co-président) en sa qualité de président du GASO-SSI.

La Commission est convenue de mener ses travaux en séances plénières, la plénière générale étant présidée par le président de la Commission pour l'examen des points 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9 et 10, la plénière A, par le vice-président de la Commission pour celui de l'ensemble du point 4 (à l'exception des points 4.4 et 4.5) et la plénière B, par M. F. Uirab (Namibie) pour celui des points 4.4 et 4.5.

2.4 AUTRES QUESTIONS D'ORGANISATION (point 2.4)

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 les procès-verbaux des séances plénières. Conformément aux dispositions de la règle 3 du Règlement général, la Commission est convenue de suspendre la règle 109 du Règlement général pour toute la durée de la session.

3. RAPPORT DU PRÉSIDENT DE LA COMMISSION (point 3 de l'ordre du jour)

3.1 La Commission a pris note avec satisfaction du rapport de son président, M. F. Branski. Ayant noté l'importance de son action pour tous les programmes de l'OMM, et notamment son rôle de premier plan dans nombre d'activités, elle a reconnu l'importance de la tâche accomplie depuis sa quatorzième session (2009), en particulier dans les domaines suivants:

a) La CSB a grandement contribué à soutenir le processus de mise à l'épreuve et d'élaboration du concept de WIGOS, et notamment à mener à bien les tâches énoncées dans le Plan de développement et de mise en œuvre du WIGOS (WDIP); elle a collaboré avec la CIMO et d'autres commissions, les conseils régionaux et le Groupe de travail du Conseil exécutif pour le WIGOS et le SIO à l'actualisation du principe de fonctionnement du WIGOS (CONOPS), de manière à mieux rendre compte des aspects opérationnels de la mise en œuvre du WIGOS et, par conséquent, à mieux répondre aux attentes des utilisateurs; elle a également contribué à l'élaboration de la Stratégie de développement et de mise en œuvre du WIGOS (WDIS), qui a été présentée à la soixante-deuxième session du Conseil exécutif pour examen et approbation, et participe actuellement au parachèvement de l'ébauche de plan de mise en œuvre du WIGOS (WIP) (http://www.wmo.int/pages/prog/www/wigos/principal_documents.html);

b) La CSB a passé en revue les déclarations d'orientation (http://www.wmo.int/pages/prog/sat/RRR-and-SOG.html) concernant onze domaines d'application des observations;

c) La CSB a examiné le plan de mise en œuvre pour l'évolution du SMO (http://www.wmo.int/pages/prog/www/OSY/Reports/ET-EGOS-5-Final-Report.doc); des mesures ont été prises en vue d'élaborer un nouveau plan de mise en œuvre pour l'évolution des systèmes mondiaux d'observation, compte tenu des nouvelles perspectives pour le SMO à l'horizon 2025 et des besoins propres au WIGOS;

d) Les résultats des études d'impact effectuées par les grands centres de prévision numérique du temps et par des participants au programme THORPEX ont été examinés et seront présentés au cinquième Atelier de l'OMM sur les incidences de divers systèmes d'observation sur la prévision numérique du temps, qui devrait avoir lieu en 2012 (http://www.wmo.int/pages/prog/www/OSY/Reports/ICT-IOS6-Geneva2010.doc);

e) Des progrès ont été enregistrés dans la mise au point d'un capteur de vapeur d'eau d'aéronef fiable, et la CSB s'emploie toujours à promouvoir plus encore l'installation d'un capteur d'humidité adéquat, doté de composantes logicielles et matérielles standard, dans les principaux types et modèles d'aéronefs (http://www.wmo.int/amdar/documents/AMDARPanel_13andET-AIR_2FinalReport.doc);

f) La CSB, avec le concours de la CIMO, a élaboré un énoncé d'indications sur le choix de l'emplacement des radars météorologiques et des éoliennes connexes (http://www.wmo.int/pages/prog/www/IMOP/reports/2009/Final%20Report%20ET-SBRSO%20and%20ET-RSUTT.pdf) ainsi que des directives pour le passage de

l'observation manuelle à l'observation automatique (http://www.wmo.int/pages/prog/www/OSY/Reports/ET-AWS-6_Geneva_2010_REV.doc) et a procédé à une classification des stations terrestres d'observation en surface en fonction de leur emplacement;

g) Un énoncé d'indications de l'OMM sur l'utilisation partagée du spectre correspondant aux radars météorologiques et aux fréquences radioélectriques attribuées à la météorologie a été élaboré, lequel sera mis à disposition pour examen, en concertation avec le Groupe directeur pour la coordination des fréquences radioélectriques (http://www.wmo.int/pages/prog/www/IMOP/reports/2009/Final%20Report%20ET-SBRSO%20and%20ET-RSUTT.pdf);

h) La CSB a procédé à l'inventaire et à l'évaluation des capacités d'observation depuis l'espace, et le document technique WMO/TD-No.1513 intitulé *The Space-based Global Observing System in 2010 (GOS-2010)* a été imprimé et distribué;

i) La notion d'une architecture pour la surveillance du climat depuis l'espace a été définie;

j) L'enquête biennale sur la mise à disposition des données et produits satellitaires et leur utilisation par les Membres de l'OMM pendant la période 2008-2009 a été menée à bien, et ses résultats ont été analysés;

k) Des groupes d'experts régionaux ont été chargés, dans les Régions I, III et IV, d'étudier les besoins en matière d'accès aux données satellite;

l) Les données de sondage par satellite en provenance de 74 % du globe ont été normalisées et mises à disposition pour la retransmission en temps quasi réel sur le SMT;

m) Les données d'imagerie infrarouge transmises par les satellites géostationnaires et à défilement ont commencé à faire l'objet d'étalonnages réguliers;

n) Des activités dans le domaine de la météorologie de l'espace ont été mises en chantier par l'intermédiaire de l'Équipe de coordination interprogrammes pour la météorologie de l'espace, en concertation avec le Service international de l'environnement spatial (ISES);

o) De grands progrès ont été accomplis s'agissant du SIO, et l'élaboration des procédures de désignation des centres du SIO a suffisamment progressé pour que celles-ci soient approuvées par le Conseil exécutif et qu'elles puissent être présentées au Congrès;

p) Il a été procédé à des évaluations initiales pour la désignation des centres du SIO; ces évaluations et d'autres, ainsi que d'éventuelles recommandations, seront présentées au Congrès;

q) Des versions actualisées du *Règlement technique* (OMM-N° 49) ont été élaborées – dont des projets de Manuel du SIO et de Guide du SIO – pour examen d'une recommandation d'approbation par le Congrès;

r) Les activités se sont poursuivies dans le cadre des projets de démonstration concernant la prévision des conditions météorologiques extrêmes mis en œuvre en Afrique australe et dans les îles du Pacifique Sud, parallèlement à de nouveaux développements intervenus en Asie du Sud-Est et en Afrique de l'Est;

s) Les projets de démonstration concernant la prévision des conditions météorologiques extrêmes, par le biais d'une collaboration interprogrammes visant à répondre aux besoins régionaux en matière d'installation de systèmes d'alerte précoce multidangers, permettent à de nombreux pays en développement de bénéficier d'une amélioration des services de prévision et d'alerte;

t) Les projets de démonstration concernant la prévision des conditions météorologiques extrêmes ont constitué, pour les SMHN des pays en développement, un important moyen de diffusion de produits fondés sur la prévision d'ensemble aux fins de prévision probabiliste, en vue d'allonger le délai d'alerte en cas de conditions météorologiques extrêmes et de procéder à l'estimation de l'incertitude propres aux prévisions;

u) Une révision approfondie du *Manuel du Système mondial de traitement des données et de prévision (SMTDP)* a été entreprise, et les grandes lignes d'un projet de nouveau Manuel ont été formulées;

v) Les directives concernant les services météorologiques destinés au public (SMP) (http://www.wmo.int/pages/prog/amp/pwsp/publicationsguidelines_en.htm) ont été actualisées et améliorées, le site Web du Service d'information sur le temps dans le monde (WWIS) (http://worldweather.wmo.int/) a été remanié et un registre en ligne des autorités chargées de donner l'alerte dans les différents pays et territoires Membres de l'OMM (http://www-db.wmo.int/alerting/edit.asp) a été établi;

w) Un certain nombre de brefs «guides récapitulatifs» (de une à deux pages; http://www.wmo.int/pages/prog/amp/pwsp/publicationsguidelines_en.htm), résumant sous une forme simplifiée les principes essentiels et les informations figurant dans les divers principes directeurs et rapports que l'Équipe d'experts sur les aspects des SMP concernant la communication, l'éducation et la sensibilisation du public a publiés au fil des années, sont en préparation;

x) Activités menées à l'appui du projet de démonstration de services de prévision immédiate à l'occasion de l'Exposition universelle Shanghai 2010 (WENS), en préparation du pavillon de l'OMM et de l'Administration météorologique chinoise;

y) Certaines directives élaborées par l'Équipe d'experts pour les services météorologiques destinés au public à l'appui de la prévention des catastrophes et de l'atténuation de leurs effets ont été actualisées et améliorées;

z) L'Équipe spéciale intercommission pour le soutien météorologique aux agences humanitaires a été mise sur pied et a tenu sa première réunion, à laquelle ont participé 29 experts d'organisations internationales et d'agences des Nations Unies qui interviennent dans la coordination de la planification et de l'intervention humanitaires d'urgence, notamment l'IFRC, l'UNICEF, l'UNITAR, le PAM, l'OMS, des experts en météorologie opérationnelle, en hydrologie et en prévision du climat provenant des SMHN, de centres spécialisés et internationaux ainsi que du personnel du Secrétariat de l'OMM.

3.2 La Commission a noté que, jusqu'à sa prochaine session, ses travaux devraient s'effectuer selon les priorités suivantes:

a) Élaboration d'un nouveau plan de mise en œuvre pour les systèmes mondiaux d'observation, fondé sur les nouvelles perspectives pour le SMO à l'horizon 2025 et sur les besoins propres au WIGOS, poursuite du processus d'étude continue des besoins et élaboration et actualisation des textes réglementaires pertinents à l'appui du WIGOS;

b) Préparation et lancement de la phase de mise en œuvre du WIGOS;

c) Mise en place des premiers centres du SIO, et soutien aux SMHN, y compris les activités de formation, en vue de la production des métadonnées;

d) Passage des codes alphanumériques traditionnels aux codes déterminés par des tables pour la présentation des données et produits de l'OMM, y compris le soutien aux SMHN;

e) Élaboration du Projet de démonstration concernant la prévision des conditions météorologiques extrêmes en Asie du Sud-Est, en Afrique de l'Est et éventuellement dans d'autres régions; délégation de la responsabilité des projets les mieux établis aux conseils régionaux;

f) Examen et actualisation du Manuel du SMTDP;

g) Perfectionnement du système des centres mondiaux de production de prévisions à longue échéance, en collaboration avec la CCl, pour assurer la prestation, par les centres climatologiques régionaux (CCR) et nationaux, de services de prévisions saisonnières et à plus longue échéance à l'appui de la mise en place du Cadre mondial pour les services climatologiques;

h) Détermination de critères pour la désignation de centres régionaux pour le Système d'annonce et d'évaluation des tempêtes de sable et de poussière, en concertation avec la CSA, compte tenu de l'anticipation de deux demandes de désignation;

i) Appui au renforcement des capacités pour la mise en œuvre des systèmes de la VMM et des services météorologiques destinés au public;

j) Participation aux aspects des SMP liés à la communication, à la sensibilisation et à la publication, au profit des principales activités de l'OMM;

k) Renforcement des capacités et activités de formation en vue de répondre aux besoins des pays en développement;

l) Soutien apporté aux SMHN afin qu'ils puissent instaurer des partenariats fructueux avec les médias;

m) Application de nouvelles technologies naissantes pour la prestation de services;

n) Sensibilisation à l'importance de la qualité des services météorologiques destinés au public et de leur mode de prestation pour l'image et la notoriété des SMHN;

o) Poursuite du processus d'élaboration de directives pour la mise en œuvre du Service d'information sur le temps dans le monde (WWIS) et du Centre d'information sur les phénomènes météorologiques violents (SWIC);

p) Formulation d'indications sur le rôle des SMP dans le développement de l'échange transfrontière de messages d'alerte;

q) Détermination des besoins naissants en produits et services nouveaux ou améliorés et formulation de recommandations à ce propos, l'accent étant mis sur les principaux groupes d'utilisateurs des SMP;

r) Soutien apporté aux SMHN pour l'élaboration de procédures et pratiques de gestion de la qualité, en particulier au moyen d'activités de formation, pour la météorologie aéronautique;

s) Soutien apporté aux SMHN pour l'élaboration du processus d'évaluation et de démonstration des avantages économiques qu'offrent les services liés au temps, au climat et à l'eau;

t) En plus des contributions du Programme spatial de l'OMM au WIGOS, poursuite de l'élaboration du projet de traitement suivi et coordonné des données de satellites environnementaux à des fins climatologiques (SCOPE-CM), en tant qu'élément clé du CMSC;

u) Soutien apporté au CMSC;

v) Soutien apporté au Programme de réduction des risques de catastrophes;

w) Soutien de l'élaboration du cadre pour la gestion de la qualité.

4. DÉCISIONS CONCERNANT LE PROGRAMME DE TRAVAIL DE LA COMMISSION DES SYSTÈMES DE BASE (point 4 de l'ordre du jour)

4.1 EXAMEN DES DÉCISIONS DU CONSEIL EXÉCUTIF CONCERNANT LA COMMISSION ET LES BESOINS DES CONSEILS RÉGIONAUX, NOTAMMENT CELLES QUI ONT TRAIT AU PLAN STRATÉGIQUE ET AU PLAN OPÉRATIONNEL DE L'OMM AINSI QU'AU CADRE MONDIAL POUR LES SERVICES CLIMATOLOGIQUES (point 4.1)

Examen des décisions du Conseil exécutif qui concernent la Commission

4.1.1 Les décisions prises par le Conseil exécutif à ses soixante et unième et soixante-deuxième sessions en rapport avec les travaux de la CSB ont été examinées par celle-ci. La Commission a étudié les répercussions sur son futur programme de travail et a fait figurer ses conclusions dans le résumé général sous les points correspondants de l'ordre du jour.

4.1.2 La Commission a rappelé que l'OMM avait adopté un mode de gestion axé sur les résultats et que la planification stratégique, le Plan opérationnel de l'OMM de même que le système de suivi et d'évaluation en faisaient partie intégrante. Elle a noté les progrès accomplis dans l'élaboration du Plan stratégique et du Plan opérationnel de l'OMM, et le rôle joué à cet égard par les conseils régionaux et les commissions techniques. À sa soixante-deuxième session, le Conseil exécutif a demandé que le projet de Plan opérationnel de l'OMM pour 2012-2015 soit affiné avec le concours des commissions techniques. La Commission a invité son Groupe de gestion à poursuivre sa collaboration avec le Secrétariat afin de contribuer à tous les aspects du processus de gestion axé sur les résultats, s'agissant notamment d'affiner le projet de Plan opérationnel de l'OMM pour 2012-2015.

Coordination entre les conseils régionaux et la Commission

4.1.3 La Commission a noté que le Conseil exécutif, à sa soixante-deuxième session (Genève, juin 2010) a notamment:

a) Souligné la nécessité d'améliorer la coordination entre les conseils régionaux (CR), les commissions techniques et les départements concernés du Secrétariat, notamment, en invitant les CR à définir les besoins et les priorités d'action de leur région, en définissant des domaines d'activité communs aux commissions techniques et aux conseils régionaux et en désignant des coordonnateurs régionaux pour les programmes au sein de chaque structure de gestion régionale;

b) Noté que, lors de l'examen des arrangements de travail ainsi que du rôle et des fonctions des commissions techniques et des conseils régionaux, le Groupe de travail

de la planification stratégique et opérationnelle de l'OMM relevant du Conseil exécutif a proposé que chaque commission désigne, selon les recommandations des conseils régionaux, un rapporteur pour chaque conseil régional.

4.1.4 La Commission a demandé au président de coordonner l'action avec les présidents des conseils régionaux, avec l'appui du Groupe de gestion, en vue de mettre en place un mécanisme de communication bilatérale pour améliorer la coordination et le retour d'information, au niveau stratégique, entre la CSB et les conseils régionaux.

Cadre mondial pour les services climatologiques

4.1.5 La Commission a salué les progrès accomplis par l'Équipe spéciale de haut niveau chargée du Cadre mondial pour les services climatologiques et en particulier la rédaction du projet de rapport à soumettre aux gouvernements et aux experts.

4.1.6 La Commission souhaite souligner que les capacités actuelles à fournir des services climatologiques ne tirent pas parti de toutes nos connaissances sur le climat et sont loin de subvenir aux besoins actuels et futurs et de procurer tous leurs avantages potentiels, notamment dans les pays en développement. Une utilisation généralisée à l'échelle du globe de services climatologiques renforcés permettrait d'améliorer les décisions, ce qui favoriserait le développement économique et social et réduirait les risques de catastrophes ainsi que leurs incidences. La Commission a également noté que les services climatologiques jouent un rôle fondamental dans l'adaptation au changement climatique.

4.1.7 La Commission a pris acte avec satisfaction que l'Équipe spéciale avait, pour l'essentiel, adopté la formulation des composantes majeures du Cadre mondial pour les services climatologiques, telles qu'énoncées par la CMC-3; la plate-forme d'interface-utilisateur, le Système d'information sur les services climatologiques, la composante Observations et surveillance, la composante Recherche, modélisation et prévision ainsi que la nouvelle composante consacrée au développement des capacités.

4.1.8 La Commission a souligné qu'une large approbation du Cadre mondial pour les services climatologiques par le Congrès en mai 2011 ouvrirait des perspectives intéressantes aux SMHN et a demandé instamment que dans le cadre de la stratégie de mise en œuvre du Cadre, l'accent soit mis, entre autres, sur le renforcement de l'aptitude des SMHN à offrir des services climatologiques à l'appui du CMSC. À cet égard, la Commission a noté que les SMHN sont les mieux placés pour assurer les services météorologiques et climatologiques sans discontinuité que recherchent de nombreux utilisateurs.

4.1.9 La Commission a noté que le projet de rapport de l'Équipe spéciale avait fixé un objectif indicatif de 50 millions de dollars des États-Unis par an pour des projets de développement des capacités au cours du prochain exercice de l'OMM (2012-2015) et a demandé instamment que ces fonds de développement soient affectés à l'amélioration des capacités opérationnelles des SMHN. Elle est consciente en outre que l'approbation de cet objectif par l'OMM ainsi que sa réalisation ne seront possibles qu'avec un solide soutien des pays en développement et a encouragé ce soutien.

4.1.10 La Commission a noté qu'il est possible que des ressources soient disponibles pour soutenir les composantes du Cadre mondial pour les services climatologiques par le biais d'initiatives visant à aider les pays dans leur adaptation aux changements climatiques. La Commission a donc recommandé que des ressources soient investies pour renforcer les moyens dont disposent les SMHN pour la recherche, la surveillance, la fourniture de services et le renforcement des capacités pour contribuer au CMSC et également pour mieux appuyer les décisions relatives à l'adaptation aux changements climatiques.

4.1.11 La Commission a noté que le Cadre mondial pour les services climatologiques va vraisemblablement susciter une consolidation de la coopération et de l'échange d'informations et de données au niveau régional ou sous-régional et a encouragé les Membres à renforcer leur réseautage régional dans les domaines liés au climat et à rechercher des occasions d'échanger des données et des informations à l'appui de meilleurs services climatologiques nationaux. La consolidation du concept des Forums régionaux sur l'évolution probable du climat (FREPC) et des Centres climatologiques régionaux, dans la mesure du possible, serait également très utile pour soutenir le processus. En outre, les Membres devraient rechercher des occasions, directement et à travers les mécanismes de coordination nationale, de travailler avec les communautés dans d'autres domaines touchés, comme l'agriculture, la santé et la réduction des risques de catastrophes, pour assurer des synergies et le partage des avantages.

4.1.12 La Commission a affirmé son intention de tenir compte des plans de mise en œuvre et des méthodes de travail du CMSC, à mesure qu'ils se développent, dans l'élaboration de ses propres programmes de travaux et spécialement dans la mise en œuvre du WIGOS et du SIO et pour le Programme de réduction des risques de catastrophes. Elle a noté, en particulier, la nécessité de veiller à ce que le processus d'examen continu des besoins appuie adéquatement les changements dans la compréhension des besoins en matière d'observations, en collaboration avec le SMOC, pour appuyer le CMSC, que la mise en œuvre du SIO tienne compte des besoins en matière d'accès aux données et d'échanges de données, aussi bien au sein qu'à l'extérieur des cercles de l'OMM et des SMHN et que la prestation de services tire parti de l'alignement et de l'optimisation dans tous les programmes de prestation de services de l'OMM dans le contexte des systèmes d'alerte précoce multidanger et multiéchelle.

4.1.13 La Commission est convenue d'aider le Groupe d'experts pour les observations, la recherche et les services polaires à élaborer la stratégie de mise en œuvre du Système d'observation de la cryosphère et a invité le Secrétaire général à entamer un dialogue avec la COI et le CIUS pour étudier s'il conviendrait de mettre en place une structure de partenariat. La Commission est convenue en outre d'aider le Groupe d'experts pour les observations, la recherche et les services polaires à définir les rayons d'action des Centres climatologiques régionaux de l'Arctique et de l'Antarctique, en notant leur contribution à l'augmentation du nombre et à l'amélioration de la qualité des produits et services climatologiques.

4.1.14 La Commission a demandé à son Groupe de gestion de surveiller attentivement les occasions d'apporter une contribution efficace au CMSC pour l'élaboration de ses programmes de travaux pour la période à venir.

Exigences en matière de niveau d'instruction et de formation et compétences requises

4.1.15 La Commission a noté la décision prise par le Conseil exécutif à sa soixante-deuxième session de remplacer la publication N° 258 de l'OMM, intitulée «Directives pour la formation professionnelle des personnels de la météorologie et de l'hydrologie opérationnelle, Volume I – Météorologie», par une série de nouvelles publications. Deux d'entre elles, à savoir les publications intitulées «Niveau d'instruction et de formation requis pour obtenir le titre de météorologiste ou de technicien en météorologie de l'OMM» et «compétences et exigences en matière de niveau d'instruction et de formation pour les formateurs», seraient supervisées par le Groupe d'experts de l'enseignement et de la formation professionnelle relevant du Conseil exécutif, tandis que les autres volumes de la série le seraient par les commissions techniques compétentes, puisqu'elles ont défini les compétences requises et les exigences en matière de niveau d'instruction et de formation pour les personnels exerçant des fonctions dans leurs domaines d'activité respectifs.

4.1.16 La Commission a pris note de la distinction qui est faite entre la prise en compte des qualifications pour déterminer la classification des personnels et les compétences particulières requises pour mener à bien certaines tâches précises. Notant qu'il importait que ce soit des spécialistes de ces questions qui définissent les compétences requises et les matériels

d'enseignement et de formation pour les tâches de prévision météorologique des services publics de prévision et d'alerte, la Commission est convenue de jouer un rôle de premier plan dans la détermination de ces compétences et des exigences connexes en matière de niveau d'instruction et de formation. La Commission a souligné que ces compétences devraient être maintenues à un niveau approprié d'utilité et d'utilisabilité, et qu'elles ne devraient pas être trop détaillées ou normatives. Elle est en outre convenue de la nécessité de disposer d'un groupe distinct qui puisse se pencher sur ces questions dans la perspective de la prestation de services météorologiques destinés au public (SMP). Afin d'assurer une corrélation étroite avec les qualifications sous-jacentes en matière de niveau d'instruction et de formation pour les fonctions de météorologiste ou de technicien en météorologie de l'OMM ainsi qu'une cohérence des descriptions des compétences requises à l'échelle de l'Organisation, la Commission a demandé au GASO du SMTDP et au GASO des SMP d'élaborer ces compétences, en liaison étroite avec le Groupe d'experts de l'enseignement et de la formation professionnelle relevant du Conseil exécutif. La Commission a noté que le Groupe d'experts du Conseil exécutif veillera à ce que les commissions adoptent une approche uniforme de la définition des compétences et qu'il travaillera avec les commissions pour résoudre les questions de chevauchement.

Suivi des recommandations formulées par le Groupe spécial sur la réforme de l'OMM

4.1.17 La Commission a rappelé la décision prise par le Conseil exécutif, lors de sa soixante-deuxième session, de continuer d'examiner les recommandations formulées par le Groupe spécial sur la réforme de l'OMM créé par le Groupe de travail de la planification stratégique et opérationnelle relevant du Conseil exécutif. Elle a rappelé en outre que son président avait proposé d'expérimenter, au cours de la session extraordinaire (2010), certaines des recommandations formulées par le Groupe spécial sur la réforme de l'OMM et de rendre compte de cette expérimentation aux Membres par l'intermédiaire du Groupe de travail de la planification stratégique et opérationnelle. La Commission a donc proposé que soit créé un mécanisme de communication à double sens entre les conseils régionaux et la CSB et a fait un essai de session raccourcie avec des documents axés sur les décisions.

4.1.18 En ce qui concerne le passage à une documentation davantage axée sur la prise de décision, la Commission a convenu que l'on était sur la bonne voie et que les documents étaient établis plus rapidement. Elle a estimé cependant qu'il restait encore des efforts à faire pour plus de concision dans le résumé général et a demandé au Secrétariat et au Groupe de gestion d'envisager les moyens d'améliorer encore les documents pour qu'ils soient encore plus ciblés sur les décisions à prendre.

4.1.19 La Commission a estimé que la décision d'organiser la Conférence technique sur la prestation de services de bout en bout pendant la session avait été très positive: grâce aux services d'interprétation disponibles et à la présence de nombreux délégués déjà sur place, la Conférence avait suscité beaucoup d'intérêt et donné lieu à de nombreux échanges.

4.1.20 La Commission a noté que ses sessions ont lieu tous les deux ans avec un ordre du jour à peu près identique, si ce n'est pour le point concernant l'élection des membres du Bureau qui n'est inclus que lors des sessions ordinaires, tous les quatre ans. On peut donc considérer que la Commission organise en fait une session ordinaire tous les deux ans. Au sujet de la fréquence de ses sessions, la Commission a estimé qu'elle devait continuer à siéger tous les deux ans du fait de l'évolution rapide des technologies propres aux systèmes de base et des besoins des usagers. Elle a demandé à son Groupe de gestion de lui fournir un avis sur la meilleure façon d'organiser les sessions intermédiaires, compte tenu du temps consacré au volet intergouvernemental. Sous réserve des conclusions du Seizième Congrès, la Commission a demandé à son président de rencontrer le président de la CIMO pour examiner, en consultation étroite avec le Groupe de gestion, la possibilité de tenir conjointement les réunions des groupes de gestion et des commissions.

4.1.21 La Commission a demandé à son président de rendre compte de l'expérimentation en question au Groupe de travail de la planification stratégique et opérationnelle pour que la question soit examinée plus avant à l'occasion du Seizième Congrès.

4.2 DÉCISIONS INTÉRESSANT LE GROUPE D'ACTION SECTORIEL OUVERT DES SYSTÈMES D'OBSERVATION INTÉGRÉS, NOTAMMENT EN CE QUI CONCERNE LE SYSTÈME MONDIAL INTÉGRÉ DES SYSTÈMES D'OBSERVATION DE L'OMM, LE PROGRAMME SPATIAL DE L'OMM, LE RENFORCEMENT DES CAPACITÉS ET LE CADRE DE RÉFÉRENCE POUR LA GESTION DE LA QUALITÉ (point 4.2)

Décisions intéressant le Groupe d'action sectoriel ouvert des systèmes d'observation intégrés (GASO-SOI)

4.2.1 La Commission a remercié le président du GASO-SOI, M. Lars Peter Riishojgaard, et le coprésident, M. Jochen Dibbern, de leur rapport exhaustif sur les résultats et le développement de la composante spatiale et de la composante de surface du Système mondial d'observation. Elle a noté que, grâce aux efforts coordonnés des Membres, le SMO avait continué de produire des données d'observation et des informations durables sur l'état du globe et de son atmosphère qui répondaient aux attentes des utilisateurs. Elle a souligné que, parallèlement à l'élargissement des données et services satellitaires émanant, surtout, des satellites de recherche-développement, on avait accru la disponibilité des données issues d'autres composantes du SMO, en particulier les données maritimes et AMDAR.

4.2.2 Se fondant sur les activités et les résultats obtenus dans le cadre des responsabilités du GASO-SOI, la Commission s'est prononcée sur les éléments d'orientation ci-après concernant le GASO.

4.2.3 La Commission a approuvé la stratégie concernant l'évolution et l'hébergement futur de la base de données OMM sur les besoins des utilisateurs en matière d'observation et les capacités des systèmes d'observation (base de données relevant du processus d'étude continue des besoins), stratégie décrite dans l'annexe I du présent rapport, et elle a demandé au GASO-SOI de rechercher des candidats qui seraient disposés à héberger cette base de données et d'évaluer les candidatures selon un processus défini par l'Équipe de coordination de la mise en œuvre des systèmes d'observation intégrés. La Commission a également demandé au GASO-SOI de veiller à ce que le processus d'étude continue des besoins prenne en compte toute exigence particulière propre à la météorologie polaire.

4.2.4 La Commission a noté qu'en ce qui concerne les réseaux synoptique et climatologique de base (RSBR/RCBR) de la Région I, les résultats demeuraient très faibles, qu'il s'agisse de la mise en place de stations ou du nombre de messages reçus, et elle a estimé qu'une action dynamique de la part de la communauté internationale était nécessaire pour aider les Membres du CR I à mettre en place des stations RSBR et RCBR et à les exploiter. Elle a en outre noté que la baisse du volume de données, en particulier aérologiques, pour la Région I a un effet négatif sur la qualité des produits de prévision à moyenne échelle concernant non pas seulement la Région I mais l'ensemble des Régions.

4.2.5 La Commission est convenue que la participation de représentants régionaux aux travaux du GASO-SOI était essentielle pour mieux comprendre les aspects régionaux des systèmes d'observation et elle a remercié le Secrétariat (le Département du développement et des activités régionales, DRA) d'avoir fait le nécessaire à cet égard en désignant des représentants de concert avec les présidents respectifs des conseils régionaux. Elle a proposé un mandat pour ces représentants (voir l'annexe II du présent rapport) qui devrait être soumis aux sessions des conseils régionaux pour examen. Il a été convenu que les représentants régionaux devraient pouvoir intervenir comme il convient dans les structures de travail régionales.

4.2.6 La Commission a noté que les besoins de la prévision numérique du temps et de la surveillance du climat en matière d'échange à l'échelle mondiale de données sur les précipitations ne sont pas entièrement satisfaits à l'heure actuelle, si bien qu'elle a exhorté les Membres à échanger ce type de données.

4.2.7 La Commission a noté que certains Membres avaient modifié leurs méthodes d'observation en n'effectuant non plus deux sondages mais un seul par jour sur certains de leurs sites. Elle a encouragé les Membres à maintenir deux sondages par jour dans les régions qui ne disposent pas d'un autre système d'observation en altitude, comme AMDAR.

4.2.8 La Commission a adopté un mécanisme pour la mise au point de méthodes d'observation pour les stations du Réseau aérologique de référence du SMOC (GRUAN). Pour que ce réseau soit pleinement opérationnel, il faudra que les méthodes en question soient prises en considération dans les textes règlementaires de l'OMM, notamment le Manuel et le Guide du SMO. Elle a estimé qu'une réunion d'experts devrait être organisée pour mettre au point définitivement ces méthodes afin de les soumettre à la CSB lors de sa quinzième session. Elle a demandé aux présidents respectifs de l'Équipe d'experts pour l'évolution du Système mondial d'observation, de l'Équipe d'experts pour les observations de télédétection en surface et de l'Équipe d'experts pour les systèmes de satellites de désigner des membres qui apporteraient leur concours à cet égard au rapporteur pour les textes règlementaires relevant du GASO-SOI. Il a été convenu que le Secrétariat du SMOC serait chargé de coordonner ces activités.

4.2.9 La Commission est convenue que le programme AMDAR était susceptible d'être élargi dans la plupart des Régions et que les présidents des conseils régionaux devraient prendre des mesures pour favoriser une plus grande participation à ce programme. À cet égard, elle a demandé à son GASO-SOI de proposer, par l'intermédiaire de son Équipe d'experts pour les observations aériennes, des orientations sur les mesures qui permettraient de renforcer le programme AMDAR dans les Régions.

4.2.10 La Commission a demandé au GASO-SOI de faciliter la collaboration de l'Équipe d'experts pour l'évolution du Système mondial d'observation avec le Groupe d'experts du Conseil exécutif pour les observations, la recherche et les services polaires sur des questions d'intérêt commun, notamment les projets en matière d'observation hérités de l'Année polaire internationale, l'augmentation du nombre d'observations en provenance des régions polaires (y compris les programmes de bouées) et les mesures à prendre pour l'acquisition de données en temps réel recueillies dans les régions polaires. Elle a demandé au Secrétariat d'informer en conséquence les coprésidents du Groupe d'experts susmentionné. En outre elle a estimé que les régions polaires devaient être prises en compte dans la nouvelle version du Plan d'action pour l'évolution du Système mondial d'observation.

4.2.11 La Commission a demandé à son président de désigner en son sein des agents de liaison pour les activités relatives aux observations, à la recherche et aux services dans les régions polaires et d'en informer les coprésidents du Groupe d'experts compétent du Conseil exécutif.

4.2.12 La Commission a prié les Membres intéressés de conduire les études d'impact telles qu'elles sont spécifiées dans l'annexe du paragraphe 6.1.32 du résumé général du rapport final abrégé, résolutions et recommandations de la quatorzième session de la CSB (2009, conclusions et recommandations issues du quatrième Atelier sur les incidences de divers systèmes d'observation sur la prévision numérique du temps) et d'aborder en outre les points suivants:

a) En présence d'observations satellitaires denses du vent à la surface de l'océan, quelle densité doivent avoir les observations *in situ* de la pression de surface?

b) Il convient d'établir des directives sur la couverture souhaitable des sondages effectués dans le cadre du Programme de mesures automatiques en altitude à bord de navires (ASAP) au-dessus des océans;

c) Pour les besoins de la prévision numérique du temps à haute résolution, quelles observations sont nécessaires pour la couche limite planétaire – quelles variables et quelle résolution spatiotemporelle?

d) Des études sont nécessaires en vue de recenser les emplacements clés pour les stations d'observation en surface.

4.2.13 La Commission a noté que les préparatifs du cinquième Atelier sur les incidences de divers systèmes d'observation sur la prévision numérique du temps étaient en cours et que les comités d'organisation avaient été mis en place. Elle a demandé au GASO-SOI d'établir dès que possible le plan de travail de l'atelier, en fixant les dates précises de la réunion au cours de l'année 2012. Elle a pris acte avec satisfaction de la proposition d'accueillir cet atelier présentée par le représentant des États-Unis d'Amérique.

4.2.14 La Commission a noté les orientations fixées par l'Équipe de coordination de la mise en œuvre des systèmes d'observation intégrés concernant le «rôle du Secrétariat de l'OMM dans la coordination des activités conduites au titre du programme AMDAR et l'appui à y apporter» et elle a demandé que le Secrétariat de l'OMM continue de coordonner ces activités et que les fonds nécessaires affectés au personnel soient prélevés de préférence sur le budget ordinaire de l'OMM. Au sujet de l'aide fournie aux CR et aux Membres pour qu'ils élargissent leurs programmes AMDAR, la Commission a noté qu'il y avait tout intérêt à conserver la fonction de coordonnateur technique du programme AMDAR. Elle a fait part en outre de sa satisfaction au sujet de la création future de la fonction de fonctionnaire scientifique chargé des observations par aéronef et par télédétection qu'il est prévu de mettre en place et de financer à parts égales entre le Fonds d'affectation spéciale AMDAR et le budget ordinaire de l'OMM, en application des dernières dispositions prises par le Secrétariat de l'OMM et le Groupe d'experts AMDAR. La Commission a noté aussi que le Groupe d'experts AMDAR, en collaboration avec l'Équipe d'experts pour les observations aériennes, met à jour la brochure portant sur le programme international AMDAR, dans laquelle sont décrits notamment les avantages que la retransmission des données météorologiques d'aéronefs procure aux Membres de l'OMM, et que celui-ci élabore une nouvelle publication au sujet des avantages que cela présente pour les compagnies aériennes.

4.2.15 La Commission a demandé à son GASO-SOI de prendre, dès que possible, les dispositions nécessaires pour publier des directives et des procédures au sujet de l'automatisation des stations d'observation, sous la forme d'un rapport technique commun CSB-CIMO, dans le but d'aider les Membres à entreprendre la mise en place de systèmes d'observation automatisés.

4.2.16 La Commission a noté la recommandation formulée par l'Équipe de coordination de la mise en œuvre des systèmes d'observation intégrés lors de sa sixième session à l'effet de mettre en place un forum international d'utilisateurs de systèmes de télécommunication par satellite qui repose sur une large base (stations d'observation des océans, stations météorologiques automatiques (SMA) et autres stations automatiques d'observation de l'environnement situées dans des zones reculées), et aussi de mettre à profit l'Accord tarifaire collectif OMM-COI concernant le système Argos tout en prenant en considération l'ensemble des systèmes de télécommunication par satellite pertinents. Elle a reconnu à cet égard qu'il serait des plus utiles de disposer d'une base d'utilisateurs qui couvre de multiples applications en vue de remédier aux déficiences des systèmes et de négocier les tarifs et l'amélioration éventuelle des services rendus avec tous les exploitants concernés de systèmes de télécommunication par satellite. Elle a en outre demandé au Secrétariat de se mettre en relation avec des organisations partenaires comme la COI et la FAO et de coordonner son action avec les responsables de l'Accord tarifaire collectif concernant le système Argos en vue d'établir un tel forum, afin de prendre en compte les besoins en matière de communication de données à distance – y compris les négociations tarifaires, s'il y a lieu – pour les systèmes automatiques d'observation de l'environnement coordonnés par l'intermédiaire de l'OMM et de ces organisations partenaires. La Commission a souligné qu'un tel forum, outre le fait qu'il prenne en compte les négociations tarifaires, devrait offrir un vaste aperçu

des technologies, des solutions et des prix, ainsi que des mécanismes de plates-formes coopératives de collecte de données.

4.2.17 La Commission a recommandé que le classement des sites des stations terrestres d'observation en surface, adopté par la CIMO à sa quinzième session, soit élevé au rang de norme commune OMM-ISO. Elle a aussi recommandé que les directives pour l'application de la classification soient élaborées par l'Équipe d'experts pour la mise œuvre des plates-formes d'observation météorologique automatiques et les besoins connexes et utilisées dans le cadre des cours de formation dans les Régions.

4.2.18 La Commission a décidé que le «Plan de mise en œuvre pour l'évolution du Système mondial d'observation» s'appellerait désormais «Plan de mise en œuvre pour l'évolution des systèmes mondiaux d'observation» pour tenir compte de la stratégie de mise en œuvre du Système mondial intégré d'observation de l'OMM. Elle est aussi convenue que «l'Équipe d'expert pour l'évolution du SMO» portera dorénavant le nom d'«Équipe d'experts pour l'évolution des systèmes mondiaux d'observation».

4.2.19 La Commission a pris note de l'état d'avancement du nouveau Plan de mise en œuvre pour l'évolution des systèmes mondiaux d'observation, lequel correspond aux perspectives d'avenir du SMO à l'horizon 2025 et aux besoins du WIGOS. Elle a demandé à son GASO-SOI de veiller à ce que les travaux se poursuivent régulièrement afin que la version finale du Plan de mise en œuvre puisse lui être présentée à sa quinzième session en 2012.

4.2.20 La Commission a reconnu que la transmission de données aérologiques à haute résolution au format BUFR impliquait, pour un certain coût, la modernisation des systèmes de sondage en altitude. Néanmoins, vu l'importance de ces données, elle a encouragé les Membres à prendre les dispositions voulues pour assurer la fourniture de données aérologiques à haute résolution en utilisant le modèle de codage BUFR.

4.2.21 La Commission a noté que les observations par satellite sont reconnues comme partie intégrante de la stratégie IGACO (Observations intégrées de la chimie de l'atmosphère à l'échelle du globe) dans le cadre du programme de la VAG. Par ailleurs, le secteur des satellites, notamment les exploitants de satellites, déploie des efforts considérables à l'appui de l'observation et de la surveillance de la composition de l'atmosphère. Ces activités contribueront pour une large part à atteindre les objectifs du programme WIGOS/VAG. Compte tenu du caractère transsectoriel des programmes et missions satellitaires et de la nécessité de coordonner les besoins en données satellitaires pour la surveillance de la composition de l'atmosphère, la Commission a recommandé qu'une équipe spéciale d'experts soit créée conjointement avec la CSA pour traiter cette question. Elle a prié son président de se concerter à cet égard avec le président de la CSA.

4.2.22 Notant que le Conseil exécutif à sa soixante-deuxième session a préconisé une structure pour la surveillance du climat par satellite sur le long terme, la Commission est convenue que la définition et la mise en place d'une telle structure devraient tenir compte des fonctions et responsabilités des diverses parties prenantes (y compris les agences spatiales qui exploitent des satellites de recherche-développement et des satellites opérationnels et leurs organes de coordination), tout en répondant à la nécessité d'un fonctionnement continu à long terme. À cet égard, elle a appuyé l'initiative visant à préparer un atelier axé sur le besoin spécifique de continuité dans les observations du climat et sur les incidences structurelles de cette exigence; l'atelier répondrait à la demande formulée par le Groupe de coordination pour les satellites météorologiques (CGMS) à l'effet de convoquer un «atelier sur l'élaboration de plans d'urgence» pour les observations du climat (voir les perspectives d'avenir du SMO à l'horizon 2025).

4.2.23 La Commission a réaffirmé l'importance des systèmes de satellites, géostationnaires, à défilement ou sur d'autres types d'orbites, en tant que source irremplaçable de données d'observation. Elle a été informée de l'évolution prévue de la constellation de satellites géostationnaires de 2014 à 2017, avec la mise en service concomitante de nouvelles séries de

satellites par la Chine (à commencer par le FY-4 en 2014), par l'Europe (à commencer par le MTG-I1 en 2017), par le Japon (à commencer par le Himawari-8 en 2014), par la République de Corée (le successeur du satellite COMS, à partir de 2017) et par les États-Unis d'Amérique (à commencer par le GOES-R en 2015), qui poursuivront et renforceront les missions opérationnelles actuelles en orbite géostationnaire. Elle a appris aussi que la Fédération de Russie a pour projet de lancer le satellite Elektro-L1. Afin de mettre à profit ces capacités améliorées et d'éviter toute interruption des opérations pour les utilisateurs, la Commission est convenue que ces changements devraient être portés à l'attention des conseils régionaux concernés en temps utile et qu'une stratégie devrait être élaborée pour que les utilisateurs soient mieux préparés dans toutes les Régions de l'OMM. Elle a en outre recommandé que les Membres qui ont l'intention de mettre au point de nouvelles générations de satellites prévoient une période appropriée pendant laquelle les générations de satellites actuelles et les générations futures seraient exploitées concurremment afin de permettre la comparaison et la validation des produits et de faciliter une transition sans heurts pour les utilisateurs.

4.2.24 La Commission a pris note des projets, et des difficultés qu'ils soulèvent, s'agissant des satellites à orbite terrestre basse et à orbite très elliptique. Elle a rappelé que des satellites sur orbites du matin sont exploités par la Chine (FY-3A), EUMETSAT (METOP-A) et la Fédération de Russie (Meteor-M1, en cours de mise en service, équipé d'instruments de nouvelle génération et premier d'une série de trois), et que des satellites sur orbites de l'après-midi le sont par la Chine (FY-3B, en cours de mise en service) et les États-Unis d'Amérique (NOAA-18 et 19), avec des satellites secondaires ou de secours. Étant donné que les sondages de systèmes de satellites à orbite terrestre basse représentent des données cruciales pour la prévision numérique du temps, la Commission a exprimé des inquiétudes au sujet du manque de mission de sondage sur orbite du petit matin dans les projets actuels des exploitants de satellites, alors que les perspectives d'avenir du SMO à l'horizon 2025 en font clairement état. Elle a en outre souligné que les missions en orbite très elliptique, notamment celles que prévoient actuellement le Canada et la Fédération de Russie sur orbite de Molniya, devraient permettre d'élargir encore les capacités en matière d'imagerie géostationnaire et de météorologie de l'espace, et d'assurer une couverture quasi permanente de l'ensemble des régions polaires arctiques. La Commission a appris que la Chine a pour projet de lancer en 2015 un satellite équipé d'un radar de mesure des précipitations.

4.2.25 La Commission a noté la nécessité d'accorder une attention accrue à la fourniture de données et de produits satellitaires, notamment dans les pays en développement, et elle a estimé que, dans le cadre du Plan de mise en œuvre du Service mondial intégré de diffusion de données et de GeoNetCast, la stratégie visant à améliorer l'accès aux données devrait avoir pour objectifs prioritaires: a) de définir les besoins en matière de données et d'organiser le dialogue entre les utilisateurs et les fournisseurs de données; b) de mettre en place des systèmes régionaux de diffusion DVB-S viables à long terme qui offrent à moindres frais un accès aux données satellitaires dans chaque région; c) d'intégrer tous les types de données pertinents dans ces services de diffusion, y compris les données échangées entre les régions; et d) de soutenir l'harmonisation des systèmes futurs de diffusion directe ainsi que l'établissement d'un accès aux données et de services de distribution complémentaires via Internet, compte tenu des besoins différents des utilisateurs. Vu les résultats positifs de l'atelier CR III/CR IV sur les besoins en données satellitaires, la Commission a préconisé l'organisation d'activités analogues dans d'autres Régions où l'accès auxdites données est un facteur limitatif. Elle a appris que la première Conférence Asie-Océanie des utilisateurs de données de satellites météorologiques s'était tenue en Chine, les 1er et 2 novembre 2010, et s'est félicitée de l'intention exprimée par la Chine, le Japon et la République de Corée de collaborer à l'organisation de ce type de conférence à l'avenir.

4.2.26 La Commission a demandé au GASO-SOI d'œuvrer en étroite collaboration avec d'autres commissions techniques, l'OACI et d'autres organisations compétentes pour apporter des conseils sur la conception et la mise en œuvre de capacités durables d'observation des cendres volcaniques. Elle s'est jointe au Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord, au nom du Centre d'avis de cendres volcaniques de Londres, pour exprimer des remerciements sincères aux Membres qui ont communiqué des données de mesures spécialisées au cours de l'éruption de

l'Eyjafjallajokull. Le représentant de l'OACI a fait part de la volonté de son Organisation de contribuer aux travaux du GASO-SOI dans le domaine des cendres volcaniques, compte tenu de l'importance primordiale et de l'urgence que la navigation aérienne internationale accorde à la question.

Renforcement des capacités et coopération technique

4.2.27 La Commission a considéré qu'il fallait faire davantage pour venir en aide aux pays en développement, aux pays les moins avancés et aux petits États insulaires en développement, notamment en élaborant des principes directeurs et en organisant des activités de formation et de renforcement des capacités dans les Régions respectives.

4.2.28 S'agissant de l'établissement de priorités pour les systèmes d'observation intégrés, la Commission a proposé les orientations suivantes:

a) La priorité absolue devrait être accordée aux projets visant à remettre en état ou à améliorer les moyens actuels d'observation en altitude des réseaux synoptiques de base régionaux (RSBR) et des réseaux climatologiques de base régionaux (RCBR) et à en créer de nouveaux, l'accent étant mis sur la remise en service des stations d'observation en altitude inactives et sur l'amélioration de la couverture dans les zones où les données sont rares (en particulier en ce qui concerne l'achat d'équipements et de consommables, les télécommunications et la formation du personnel);

b) La priorité absolue devrait également être accordée à l'extension du programme AMDAR aux pays en développement, aux pays les moins avancés et aux petits États insulaires en développement pour compléter les rares observations en altitude ou fournir un accès à moindres frais aux pays qui n'ont pas les moyens de se procurer des systèmes coûteux d'observation en altitude;

c) Un degré de priorité élevé devrait être accordé aux projets destinés à améliorer la qualité des données d'observation en surface provenant des RSBR et des RCBR, la régularité des observations et la couverture des réseaux, l'accent étant mis sur la remise en service des stations inactives et sur l'amélioration de la couverture dans les zones où les observations sont rares;

d) Un degré de priorité élevé devrait aussi être accordé aux projets visant à mettre en place et en service de nouveaux instruments et systèmes d'observation tels que les stations météorologiques automatiques (SMA) de surface, les systèmes AMDAR et ASAP et les bouées, à condition qu'ils présentent un bon rapport coût-efficacité;

e) Un degré de priorité intermédiaire devrait être accordé aux projets destinés à améliorer ou à moderniser les stations qui ne font pas partie des réseaux RSBR et RCBR.

4.2.29 La Commission a approuvé le mandat révisé de l'Équipe d'experts pour l'utilisation des satellites et les produits qui en découlent tel qu'il figure dans l'annexe III du présent rapport.

4.2.30 La Commission a approuvé les plans de travail actualisés des équipes d'experts relevant du GASO-SOI, tels qu'ils sont exposés dans les annexes IV à IX du présent rapport.

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

4.2.31 La Commission a fait le point de la situation en ce qui concerne l'élaboration et la mise en œuvre du WIGOS, eu égard à son mandat actuel et futur.

4.2.32 La Commission a pris note avec satisfaction de la version actualisée du Principe de fonctionnement du WIGOS (CONOPS) ainsi que de la Stratégie de développement et de mise en

œuvre du WIGOS (WDIS) approuvée par le Conseil exécutif à sa soixante-deuxième session, qui seront présentées au Seizième Congrès pour approbation, étant entendu que ces documents pourraient être encore améliorés en fonction des enseignements tirés de la phase d'expérimentation du concept WIGOS. La phase de mise en œuvre du WIGOS (2012-2015) décrite dans la WDIS met à profit les enseignements tirés de la phase d'expérimentation du concept (2007-2011) et jette les bases de la phase d'exploitation (à compter de 2016). Le plan de mise en œuvre du WIGOS sera élaboré en cohérence avec la WDIS.

4.2.33 À cet égard, la Commission a estimé qu'il importait d'élaborer la nouvelle version du Plan de mise en œuvre pour l'évolution des systèmes mondiaux d'observation, qui tienne compte des perspectives d'avenir pour le Système mondial d'observation à l'horizon 2025 en tant que composante essentielle intégrée du WIGOS et qui donne des indications d'ordre général sur la manière de concevoir, d'élaborer et de mettre en œuvre des systèmes d'observation nationaux intégrés susceptibles d'effectuer des observations approfondies répondant aux besoins de l'ensemble des Membres et des programmes de l'OMM en matière de données, produits et services de qualité pour ce qui concerne le temps, l'eau et le climat.

4.2.34 La Commission a souligné que le processus d'intégration devait se poursuivre pour assurer l'interopérabilité et optimiser le fonctionnement des systèmes qui composent le WIGOS et pour remédier à leurs lacunes et insuffisances.

4.2.35 La Commission a pris acte de la nécessité de mieux préciser encore le type de mesures à prendre à l'échelon national pour mettre en œuvre le WIGOS. Les précisions en question devraient s'inspirer des enseignements tirés des projets pilotes et des projets de démonstration du WIGOS. La Commission a prié le GASO-SOI et le Secrétariat de se charger de la question, en coordination avec la CIMO et d'autres commissions techniques au besoin.

4.2.36 S'agissant de l'état d'avancement de l'élaboration et de la mise en œuvre du WIGOS, la Commission, à l'instar du Groupe de travail du Conseil exécutif sur le WIGOS et le SIO, a estimé que la mise en œuvre du WIGOS nécessiterait une coordination efficace et un soutien actif de la part du Bureau des projets WIGOS, avec des fonctions appropriées de gestionnaire de projets. Cela permettrait en outre d'assurer une meilleure interaction avec les équipes responsables des projets pilotes et des projets de démonstration, le futur Groupe de coordination intercommissions pour le WIGOS (ICG-WIGOS) et les organes de travail des commissions techniques concernées.

4.2.37 Tout comme le Conseil exécutif à sa soixante-deuxième session, la Commission a estimé que la satisfaction des besoins et attentes des utilisateurs en matière de qualité était un élément essentiel de la réussite du WIGOS. À cet effet, il faudra examiner soigneusement les pratiques actuelles propres aux programmes d'observation de l'OMM, les exigences liées à des missions particulières qui sont déjà satisfaites et les possibilités offertes sur le plan technologique. La stratégie de mise en œuvre du cadre de référence pour la gestion de la qualité (QMF) relatif au WIGOS devra préciser tous les processus des systèmes de gestion de la qualité à mettre en place pour chacun des réseaux ou systèmes d'observation. Il faudra également prêter attention aux indications à donner sur les modalités de gestion des réseaux de stations d'observation et des sous-systèmes d'observation pour qu'ils répondent plus complètement aux exigences propres à ce cadre de référence.

4.2.38 À cet égard, la Commission a noté que, dans le contexte du WIGOS, l'un des domaines clés à normaliser, en collaboration avec la CIMO, était le cadre de référence de l'OMM pour la gestion de la qualité ainsi que l'élaboration, l'utilisation et l'actualisation des textes réglementaires de l'OMM pertinents (règlements techniques, manuels, guides, etc.), de manière à garantir que:

a) Les observations, relevés et rapports sur le temps, l'eau, le climat et autres ressources environnementales, les prévisions d'exploitation, les messages d'alerte et les informations et services connexes sont conformes aux critères de qualité définis

ainsi qu'aux normes adoptées conjointement avec d'autres organisations internationales;

b) Les meilleurs produits et données d'observation possibles sont transmis aux utilisateurs finals. Cela devrait se fonder sur des normes approuvées en matière d'assurance et de contrôle de la qualité, en vue d'élaborer et d'établir un système de gestion de la qualité intégré qui permette la diffusion en temps opportun de données et produits d'observation fiables, avec un contrôle de qualité adéquat et la fourniture de métadonnées pertinentes.

4.2.39 À ce sujet, la Commission a pris note de l'Atelier conjoint Service météorologique japonais/OMM sur la gestion de la qualité des observations climatologiques en surface et en altitude dans la Région II, qui s'est tenu à Tokyo (Japon), du 27 au 30 juillet 2010. Elle s'est félicitée de la conclusion de l'Atelier au sujet de l'importance que revêtent tant l'examen régulier des besoins des utilisateurs que la collecte des informations fournies en retour par les utilisateurs.

4.2.40 La Commission a reconnu la nécessité d'élaborer des procédures normalisées de gestion de la qualité pour les données, produits et services d'observation. Elle est convenue en outre que la mise en œuvre des normes contribuerait grandement à des améliorations de la qualité des services météorologiques fournis par les SMHN, celle-ci dépendant dans une large mesure de la qualité des observations.

4.2.41 La Commission est convenue que la CSB assurera la direction technique pour l'élaboration et la mise en œuvre du WIGOS et a souligné la nécessité d'une collaboration étroite et d'une coordination renforcée entre les commissions techniques, la CSB devant jouer un rôle de chef de file à cet égard.

4.2.42 De ce point de vue, la Commission s'est félicitée de la décision du Conseil exécutif, prise à sa soixante-deuxième session, d'établir à cet effet un Groupe de coordination intercommissions pour le WIGOS après le Seizième Congrès. En conformité avec son rôle moteur dans le processus d'intégration du WIGOS sur le plan technique, la Commission a préconisé que son président soit, de droit, membre principal de ce groupe.

4.2.43 Conformément aux exigences propres au WIGOS et à la demande formulée par le Conseil exécutif à sa soixante deuxième session, la Commission a modifié en conséquence les mandats de ses groupes d'action sectoriels ouverts (GASO), de ses équipes d'experts et de ses rapporteurs, afin de mieux prendre en compte les besoins du WIGOS en matière d'intégration, d'interopérabilité, de normalisation et de gestion de la qualité. À cet égard, elle a demandé à son Groupe de gestion, en coordination avec les présidents des GASO, les équipes d'experts et les rapporteurs concernés, de veiller à inclure dans leurs plans de travail les tâches et activités pertinentes, afin de contribuer en toute priorité à la mise en œuvre du WIGOS.

4.2.44 Compte tenu des tâches essentielles spécifiées par la Stratégie de développement et de mise en œuvre du WIGOS, la Commission est convenue, pour la prochaine intersession, des domaines prioritaires suivants:

a) Élaboration du Plan de mise en œuvre pour l'évolution de la composante spatiale et de la composante de surface du SMO, y compris la mise à jour des domaines d'application du processus d'étude continue des besoins;

b) Élaboration de normes pour le WIGOS, et notamment pour les procédures de gestion de la qualité et les métadonnées, en étroite collaboration avec les autres commissions techniques concernées et les organisations partenaires;

c) Fourniture d'indications techniques et de conseils aux Membres et aux conseils régionaux à propos du WIGOS;

d) Examen, actualisation et harmonisation des textes réglementaires de l'OMM qui doivent rendre compte de la structure et des exigences de fonctionnement du WIGOS.

Décisions concernant le Programme spatial de l'OMM

4.2.45 La Commission a remercié les Membres qui exploitent des systèmes à satellites pour leur participation à l'élaboration du concept d'architecture spatiale pour la surveillance du climat. Elle a noté qu'il convenait de mettre au point pour la surveillance du climat un système de bout en bout analogue à celui qui avait été conçu pour la surveillance et la prévision du temps au cours des cinquante dernières années.

4.2.46 La Commission a approuvé la proposition (voir l'annexe X du présent rapport) en vue de mettre en place une architecture spatiale pour la surveillance du climat qui soit fondée sur les exigences du Système mondial d'observation du climat (SMOC) et les variables climatologiques essentielles déduites des observations par satellite. L'architecture proposée renforcera le système qui lui sert de modèle, à savoir le système de bout en bout qui a été créé pour les observations, la recherche, la modélisation la prévision et les services météorologiques; elle fera partie de la composante spatiale du Système mondial intégré des systèmes d'observation de l'OMM (WIGOS). Le système de bout en bout comprendrait aussi le Système mondial d'interétalonnage des instruments satellitaires (GSICS), des activités supplémentaires d'étalonnage et de validation à mener en coordination avec la Commission des instruments et méthodes d'observation (CIMO), les activités d'élaboration de produits qui sont menées dans le cadre du projet de traitement suivi et coordonné des données de satellites environnementaux à des fins climatologiques ainsi que les activités du Laboratoire virtuel OMM/CGMS (Groupe de coordination pour les satellites météorologiques).

4.2.47 Vu l'ampleur de la tâche et l'importance que revêt la mise en place d'une architecture spatiale pour la surveillance du climat au regard du Cadre mondial pour les services climatologiques (CMSC), la Commission a recommandé d'inviter les Membres à examiner les possibilités qui s'offrent pour renforcer leur appui au Programme spatial de l'OMM, soit en détachant du personnel auprès de son bureau, soit en contribuant au Fonds d'affectation spéciale qui lui est réservé.

4.2.48 La Commission a exprimé sa gratitude à tous les Membres qui ont désigné des experts pour faire partie de l'Équipe de coordination interprogrammes pour la météorologie de l'espace, ainsi qu'à la Chine et aux États-Unis d'Amérique qui ont offert d'en assurer la coprésidence. L'Équipe de coordination interprogrammes a été encouragée à poursuivre l'exécution de son plan de travail, et notamment à analyser à titre prioritaire les impératifs de la météorologie de l'espace en matière d'observation, en coordination avec L'Équipe d'experts sur l'évolution du Système mondial d'observation (ET-EGOS) et la question de la normalisation de la gestion des données, en coordination avec le Groupe d'action sectoriel ouvert des systèmes et services d'information (GASO-SSI).

4.2.49 La Commission s'est félicitée de l'expansion du Laboratoire virtuel pour l'enseignement et la formation dans le domaine de la météorologie spatiale par la création d'un centre d'excellence pour les applications de la télédétection et la météorologie satellitaire au Centre national de météorologie satellitale (NSMC) de l'Administration météorologique coréenne (KMA) à Incheon, République de Corée. Elle a remercié ladite Administration pour l'importance qu'elle attache à cette activité de formation. La Commission a félicité la République de Corée pour le lancement réussi du satellite COMS en juin 2010 et s'est réjouie de l'annonce selon laquelle les données et produits de COMS seront rendus disponibles pour appuyer les activités météorologiques y compris la surveillance des typhons.

4.3 DÉCISIONS INTÉRESSANT LE GROUPE D'ACTION SECTORIEL OUVERT DES SYSTÈMES ET SERVICES D'INFORMATION, NOTAMMENT EN CE QUI CONCERNE LE SYSTÈME D'INFORMATION DE L'OMM, LE RENFORCEMENT DES CAPACITÉS ET LE CADRE DE RÉFÉRENCE POUR LA GESTION DE LA QUALITÉ (point 4.3)

4.3.1 La Commission a pris connaissance du rapport présenté par le président du GASO-SSI, M. S. Foreman, et s'est déclarée satisfaite des travaux qui ont été accomplis dans des délais aussi courts. Elle a pris note de la collaboration instaurée avec le Groupe de coordination intercommissions pour le SIO en ce qui a trait à l'utilisation d'outils en ligne comme le Wiki du SIO (http://www.wmo.int/wiswiki) et un système de suivi des dossiers et des projets, et a encouragé le GASO-SSI à poursuivre ces essais.

4.3.2 La Commission s'est réjouie des progrès accomplis grâce à la fusion des deux nuages du Réseau principal de télécommunications (RPT) amélioré. Elle a relevé que le projet s'achevait, la majorité des centres du RPT ayant rejoint le nuage du RPT amélioré, les autres se disposant à le faire. Elle a remercié l'Équipe d'experts sur les techniques et la structure de communication du SIO/SMT ainsi que le Centre européen pour les prévisions météorologiques à moyen terme d'avoir contribué à la réussite du projet. La Commission a noté que les réseaux régionaux avaient progressé et que le passage au protocole IP était presque terminé. La plupart des circuits X-25 ayant été remplacés, elle a recommandé de considérer cette technologie comme obsolète et a demandé au Secrétariat d'en supprimer la mention dans le Manuel du SMT et les directives correspondantes.

4.3.3 La Commission a noté que le nuage du RPT pouvait désormais englober le réseau de base du SIO relié à tous les Centres mondiaux du système d'information (CMSI) et qu'il était une composante majeure des Réseaux de zone pour la transmission de données météorologiques (RZTDM). Elle a relevé que les équipes d'experts étaient parvenues à la conclusion que, pour garantir le bon fonctionnement d'un «réseau multidanger» qui transmette les messages sur le SIO de bout en bout dans les deux minutes, les CMSI devaient utiliser la connectivité «any-to-any» du réseau de base du SIO pour envoyer les alertes à tous les autres centres à partir de leur RZTDM. La Commission a prié les équipes d'experts pertinentes de revoir les procédures et directives de commutation de messages qui figurent dans le Manuel du SMT, compte tenu des indicateurs de performance que l'Équipe d'experts sur les techniques et la structure de communication du SIO/SMT a définis pour prendre en charge un «réseau multidanger». Elle a également noté les conclusions avancées par l'Équipe d'experts concernant la relation linéaire qui existe entre la largeur de bande dont ont besoin les CMSI et le nombre de CMSI, étant donné la connectivité «all-to-all» exigée de ces derniers. Elle a recommandé que les centres qui envisagent de faire office de CMSI en tiennent compte et que l'exigence imposée aux CMSI existants, relativement aux avantages escomptés, soit prise en considération lorsqu'on envisage d'inclure un nouveau centre dans le SIO. Ayant noté que cette limite pourrait être repoussée si la technologie de diffusion sélective permettait de réduire la largeur de bande requise, la Commission a invité l'Équipe d'experts à mettre à l'épreuve cette technologie sur le plan du réseau et des applications. La Commission a recommandé que les conseils régionaux prennent note du coût potentiel pour tous les CMSI par rapport au nombre de CMSI et qu'ils examinent leurs besoins régionaux en conséquence.

4.3.4 La Commission a noté que les services de distribution par satellite sont une composante importante du SIO. Elle a noté en outre que certains systèmes satellitaires assurent également un service de collecte de données. Elle a remercié EUMETNET d'avoir mis en œuvre le nouveau système de plate-forme de collecte de données pour l'utilisation des canaux DCP de Météosat et a prié instamment ses membres d'envisager de profiter de ce nouveau service pour la conception de leurs nouveaux systèmes d'observation et d'alerte.

4.3.5 La Commission a noté et repris fermement à son compte la préoccupation exprimée par le Conseil exécutif, à sa soixante-deuxième session, s'agissant de la nécessité d'un appui et de financement supplémentaires pour les travaux sur la coordination des

fréquences radioélectriques (Manuel sur l'utilisation du spectre radioélectrique pour la météorologie: surveillance et prévisions concernant le climat, le temps et l'eau (UIT/OMM); http://www.itu.int/publications/publications.aspx?lang=en&media=electronic&parent=R-HDB-45-2008). Elle a demandé au Congrès de prendre les mesures nécessaires pour sauvegarder la protection continue des fréquences météorologiques et de demander au Secrétariat de continuer à appuyer les activités consacrées aux fréquences radioélectriques comme par le passé. Elle a recommandé en outre que l'on obtienne du soutien supplémentaire en créant un fonds volontaire d'affectation spéciale. La Commission a noté, toutefois, qu'un grand nombre de Membres versent déjà des contributions à un fonds d'affectation spéciale pour les efforts déployés par EUMETNET pour la gestion des radiofréquences, qui appuient directement les positions de l'OMM et que ces pays pourraient ne pas être en mesure de contribuer également à un fonds d'affectation spéciale de l'OMM pour le même domaine. La Commission a conseillé au Secrétariat de ne pas dépendre du fonds d'affectation spéciale pour réaliser les importants travaux en cours nécessaires et pour la représentation de l'OMM au sein du processus de gestion des radiofréquences, en particulier compte tenu de la Conférence mondiale des radiocommunications (CMR-12) de l'UIT (R). La Commission a en outre prié le Secrétariat d'écrire aux Membres pour leur demander des contributions à ce fonds et prié les Membres d'appuyer le processus de gestion locale des fréquences. Tous les membres de la CSB devraient faire une large place à ce processus et à la participation d'experts aux activités de sensibilisation et de renforcement des capacités, en étroite collaboration avec les organismes nationaux et régionaux compétents.

Modification du *Manuel des codes*

4.3.6 La Commission a noté que son président avait approuvé, dans la période qui a suivi la quatorzième session de la CSB, les amendements au *Manuel des Codes* qui avaient été proposés par l'Équipe d'experts interprogrammes pour la représentation des données et les codes en suivant la procédure accélérée et la nouvelle procédure d'adoption d'amendements entre les sessions de la CSB.

4.3.7 La Commission a appris avec satisfaction que l'entrée en vigueur de la procédure pour l'adoption d'amendements au *Manuel des codes* entre les sessions de la CSB avait réduit le temps requis pour apporter les modifications voulues, le ramenant parfois de deux ans à un an. Afin de tirer pleinement parti du raccourcissement des délais, la Commission a estimé important que les utilisateurs connaissent la nouvelle procédure et soumettent le plus tôt possible les amendements jugés nécessaires à l'Équipe d'experts interprogrammes pour la représentation des données et les codes, y compris les dates possibles d'entrée en vigueur. À sa soixante-deuxième session, le Conseil exécutif a invité la CSB à s'assurer que les modifications apportées selon cette procédure ne donnaient lieu à aucune charge financière supplémentaire pour les Membres et ne leur posaient aucun problème d'exploitation.

4.3.8 Vu l'emploi de la nouvelle procédure d'adoption d'amendements entre les sessions de la CSB et compte tenu de l'utilisation accrue des codes déterminés par des tables pour représenter les données météorologiques, climatologiques et hydrologiques, la Commission est convenue de revoir les procédures de modification du *Manuel des codes* selon les propositions formulées par le GASO-SSI. La Commission a adopté la recommandation 1 (CSB-Ext.(10)) – Amendements au *Manuel des codes* (OMM-N° 306), introduction des volumes I.1 et I.2.

4.3.9 Notant les besoins présentés par l'OACI la Commission a entériné les amendements pertinents à apporter aux codes destinés à la navigation aérienne METAR (FM 15), SPECI (FM 16) et TAF (FM 51) figurant dans le *Manuel des codes,* comme l'a proposé l'Équipe d'experts interprogrammes pour la représentation des données et les codes. La Commission a adopté la recommandation 2 (CSB-Ext.(10)) – Amendements au *Manuel des codes* (OMM-N° 306), volume I.1.

4.3.10 La Commission s'est réjouie de la fourniture par le Secrétariat de tables de codes électroniques que peuvent utiliser les SMHN dotés de systèmes automatiques de traitement, tels codeurs et décodeurs. Elle a noté que la forme électronique facilitait la gestion des modifications

apportées au volume I.2 du *Manuel des codes* et que le Secrétariat adaptait en conséquence le mode de présentation du Manuel, y compris les liens vers les tables de codes.

Passage aux codes déterminés par des tables

4.3.11 Le Conseil exécutif avait noté, à sa soixante-deuxième session, que certains Membres de l'OMM éprouvaient des difficultés à respecter le délai de 2010 pour achever le passage de la catégorie 1 de données (SYNOP, TEMP, PILOT et CLIMAT) aux codes déterminés par des tables. Il avait donc invité la CSB à envisager des mesures pour que tous les Membres de l'Organisation puissent continuer d'accéder aux données d'observation disponibles sur le SMT sous la forme appropriée et pour faciliter et favoriser le passage des codes alphanumériques traditionnels aux codes déterminés par des tables.

4.3.12 La Commission a noté les importants efforts consentis par de nombreux Membres pour respecter la date limite, ainsi que le ferme soutien assuré par les experts de la CSB. Elle est convenue que la diffusion en parallèle des données de la catégorie 1 en codes alphanumériques traditionnels et en codes déterminés par des tables pourrait se poursuivre après novembre 2010 mais qu'elle serait abandonnée par tranches successives, en donnant quand c'est possible les préavis correspondants. Elle a déterminé que la diffusion sous les deux formes prendrait fin en novembre 2014 pour la catégorie 1 ainsi que pour les catégories 2 (observations par satellite) et 4 (codes maritimes). Après cette date, les codes alphanumériques traditionnels pourront uniquement servir à échanger des données entre deux SMHN qui ont signé un accord bilatéral. La Commission est convenue que les codes alphanumériques traditionnels seront éliminés, mais que l'Équipe d'experts interprogrammes pour la représentation des données et les codes continuera à examiner les propositions d'amendement des codes alphanumériques traditionnels pour l'aviation (i.e. METAR, SPECI et TAF), qu'il faudra continuer à actualiser à la suite des amendements apportés à l'Annexe 3 de l'OACI/Règlement technique de l'OMM [C.3.1], jusqu'à ce que l'OACI entérine le passage aux codes déterminés par des tables. Toute autre demande de nouvelles capacités de codage devrait être adressée au moyen des codes déterminés par des tables.

4.3.13 Notant l'arrêt de la production et de l'échange international des messages mensuels d'observation en altitude CLIMAT TEMP, la Commission est convenue d'inclure les messages CLIMAT TEMP et CLIMAT TEMP SHIP dans la catégorie 6 (codes obsolètes).

4.3.14 Il a été décidé d'apporter au plan de transition les modifications présentées dans l'annexe XI du présent rapport.

4.3.15 La Commission a rappelé que:

a) Tous les Membres devraient élaborer et mettre en œuvre leur plan national, notamment en recourant aux directives disponibles et au logiciel d'autoformation et de codage - décodage conçu par les experts de la CSB, les coordonnateurs/rapporteurs régionaux et les Membres;

b) Les Membres qui ont élaboré et/ou mis en œuvre leur plan national de transition devraient aider les autres Membres à faire de même; ceux qui exploitent un centre régional de télécommunications (CRT) devraient, en particulier, procurer une assistance aux pays situés dans la zone de responsabilité de leur CRT;

c) Les Membres devraient souligner l'importance de dispenser une formation sur les codes déterminés par des tables dans les centres régionaux de formation professionnelle de l'OMM;

d) Les Membres devraient accorder la priorité à l'élaboration et à la mise en œuvre de projets dans le cadre du Programme de coopération technique afin de faciliter la transition.

4.3.16 La Commission a invité les Membres de l'OMM qui exploitent un CRT à envisager de simplifier la transition en veillant à ce que leur CRT:

a) Facilite le passage progressif aux codes déterminés par des tables en aidant à définir des dispositions spéciales entre les zones de responsabilité des CRT et en surveillant l'échange sur le SMT des bulletins et des messages en codes déterminés par des tables;

b) Convertisse les données, des codes alphanumériques traditionnels en codes déterminés par des tables, lorsqu'un CMN associé n'est pas encore en mesure d'envoyer des données en codes déterminés par des tables et que la diffusion en parallèle sous les deux formes a pris fin;

c) Convertisse les données, des codes déterminés par des tables en codes alphanumériques traditionnels, lorsqu'un CMN associé a encore besoin de recevoir des données en codes alphanumériques traditionnels et que la diffusion en parallèle sous les deux formes a pris fin.

4.3.17 La Commission a approuvé la recommandation de l'Équipe d'experts pour l'exploitation et la mise en œuvre du SMT-SIO visant à établir une pratique officielle pour la conversion par un SMHN, d'une forme de présentation à l'autre, des messages et fichiers d'un autre SMHN. Les SMHN doivent veiller à ce que le ou les bulletins renfermant les données converties figurent dans le Volume C1 et à ce que, pour chaque bulletin, la conversion des données par le SMHN soit mentionnée dans la colonne «Remarks» (Remarques) du Volume C1. De même, les SMHN qui procèdent à la conversion des codes alphanumériques traditionnels en codes déterminés par des tables, doivent inclure les métadonnées pertinentes requises pour créer les codes déterminés par des tables, telles qu'elles ont été approuvées par la source, et préciser les modèles utilisés pour la conversion. Au sujet de la distribution des métadonnées au moyen de la lettre mensuelle, il est recommandé que le contenu en soit normalisé. Dans ce contexte, la Commission a fait remarquer l'importance de tenir à jour le Volume C, en particulier pour ce qui est de la solution qu'offre le SIO. La Commission a prié les équipes d'experts compétentes de revoir les directives visant le SMT et de les modifier en conséquence.

4.3.18 La Commission a été informée par le Royaume-Uni de la mise au point d'un progiciel bidirectionnel de conversion des codes alphanumériques traditionnels en codes déterminés par des tables, qui est utilisé en exploitation au bureau météorologique du Royaume-Uni depuis juillet 2010. La Commission s'est félicitée de l'offre faite par le Royaume-Uni de distribuer ce convertisseur de codes déterminés par des tables par l'intermédiaire du catalogue de logiciels de la CSB. La Commission a noté en outre que le Royaume-Uni encourageait les Membres à explorer les possibilités de collaboration pour le développement futur du logiciel.

Service d'information sur le fonctionnement touchant aux systèmes et services d'information

4.3.19 La Commission a pris note du plan envisagé pour passer du catalogue des bulletins météorologiques (Volume C1) au catalogue des métadonnées de RCE du SIO. Selon ce plan, les CRT continueront d'actualiser le Volume C1 selon les procédures actuelles, tout en procédant à la mise à jour du catalogue des métadonnées de RCE. Le Volume C1 restera la première source d'information jusqu'en 2015. Lorsque le catalogue des métadonnées de RCE (et les applications correspondantes des CMSI) sera plus avancé, les CRT envisageront d'extraire par un procédé automatique les amendements apportés au Volume C1 à partir du catalogue RCE. Le collationnement manuel du Volume C1 devrait disparaître progressivement entre 2011 et 2015. La Commission a noté que Météo-France avait proposé de rassembler les amendements au Volume C1 et d'actualiser le catalogue des métadonnées de RCE au début de la phase préopérationnelle du SIO, au bénéfice des Membres qui ne sont pas en mesure de mettre à jour leurs métadonnées de RCE par le biais d'un CMSI.

4.3.20 La Commission a invité le GASO-SSI à:

a) Suivre la mise en œuvre du plan établi pour passer du Volume C1 au catalogue des métadonnées de RCE du SIO;

b) Élaborer un mécanisme que mettront en œuvre les CMSI pour informer les Membres de l'OMM des modifications apportées au catalogue, à la place des bulletins METNO;

c) Revoir la pratique suivie pour actualiser la liste des données et produits «additionnels» et présenter des propositions en la matière, y compris concernant le rôle des CMSI.

4.3.21 Notant que plusieurs centres du RPT n'avaient pas procédé à l'actualisation des parties du Volume C1 dont ils sont chargés ou n'avaient pas fourni de version à jour de leur catalogue d'acheminement, la Commission a engagé ces centres à y remédier en mettant en œuvre toutes les procédures standard prévues pour actualiser le Volume C1 et en observant toutes les pratiques recommandées pour mettre à jour les catalogues d'acheminement.

4.3.22 Prenant note des lacunes dans la mise à jour et la présentation du Volume C2 de la publication N° 9 de l'OMM – Horaires de transmission, la Commission a recommandé que les Membres de l'OMM revoient le contenu dudit volume et adressent, le cas échéant, leurs modifications au Secrétariat de l'Organisation.

Procédures de collecte, d'acheminement et de diffusion de données et de produits

4.3.23 La Commission est convenue de recommander que le Supplément II-5 du Manuel du SMT soit modifié en vue d'y introduire:

a) T_1 = X, pour les messages PAC (protocole d'alerte commun), dans le Tableau A;

b) $T_1T_2A_1$ = IOZ, pour les données provenant d'un tsunamimètre installé à grande profondeur, dans le Tableau C6;

c) De nouveaux éléments, pour les données sur l'ozone, dans les Tableaux C6 et C7.

4.3.24 La Commission a noté qu'il était nécessaire d'actualiser le Manuel du SMT pour tenir compte d'autres changements recommandés par le GASO-SSI. Ces changements comprennent la mise à jour des pratiques relatives aux systèmes de commutation de messages et la modification des procédures relatives à l'utilisation du courrier électronique et du Web pour soumettre et recevoir des informations sur le SMT.

4.3.25 La Commission a adopté la recommandation 3 (CSB-Ext.(10)) – Amendements au *Manuel du Système mondial de télécommunications* (OMM-N° 386), volume I, partie II, incluant la mise à jour du supplément II-15, Pratiques et procédures recommandées pour la mise en œuvre, l'utilisation et l'application du *Transmission Control Protocol/Internet Protocol* (TCP/IP) sur le SMT.

Acheminement des bulletins CLIMAT sur le SMT

4.3.26 La Commission a noté que le Groupe d'experts SMOC/PMRC des observations atmosphériques pour l'étude du climat avait soulevé des questions sur la réception des messages CLIMAT par le SMT, concernant les télécommunications et l'encodage. La Commission a exhorté les Membres de l'OMM qui exploitent un CRT:

a) De veiller à ce que les coordonnateurs désignés des CRT puissent contribuer à la résolution de ces problèmes, en coopération notamment avec les grands centres de la CSB pour le SMOC;

b) D'examiner le contenu du catalogue des bulletins météorologiques (volume C1 de la publication OMM-N° 9) et des catalogues d'acheminement, et de les actualiser sans tarder au besoin.

Contrôle quantitatif du fonctionnement de la VMM

4.3.27 La Commission a insisté sur le fait que la planification et la mise en œuvre du contrôle intégré du fonctionnement de la VMM reposaient sur les mesures prises par les CRT. Elle a relevé que 10 centres du RPT avaient participé au contrôle intégré en 2009-2010 et avaient principalement soumis des rapports de contrôle du fonctionnement du RPT établis par les CRT et montrant les messages reçus sur le RPT. Elle a exhorté tous les CRT à:

a) Coordonner la mise en œuvre du contrôle intégré du fonctionnement de la VMM avec les CMN qui leur sont associés;

b) Soumettre leurs rapports de contrôle intégré du fonctionnement de la VMM, y compris les rapports de contrôle établis par les CMN qui leur sont associés;

c) Se pencher sur l'analyse des exercices de contrôle effectuée par le Secrétariat et présentée sur le serveur de l'OMM et à prendre des dispositions pour remédier aux lacunes constatées, dans leur zone de responsabilité notamment.

4.3.28 La Commission a noté avec satisfaction que les CRT de Beijing, Tokyo, et le CMM de Melbourne avaient accepté de contribuer à l'extension du contrôle spécial du fonctionnement du RPT, en intégrant le contrôle des données climatologiques et maritimes en code BUFR: les trois centres fourniront les données brutes et le CMM de Melbourne produira les fichiers préanalyse correspondants. La Commission a invité le Secrétariat à revoir les procédures touchant le contrôle mondial annuel et le contrôle intégré du fonctionnement de la VMM, en vue d'intégrer les données climatologiques et maritimes en code BUFR dans le contrôle des données d'observation.

4.3.29 La Commission de climatologie ayant décidé de mettre fin, en juin 2010, à la production, la diffusion et l'échange international des messages CLIMAT TEMP (résolution 3 (CCl-XV), OMM-N° 1054), la Commission a prié le Secrétariat de modifier en conséquence le Manuel du SMT, notamment en ce qui a trait aux procédures de contrôle.

4.3.30 L'Administration météorologique chinoise a offert d'aider le Secrétariat à établir une application de contrôle quantitatif intégré du fonctionnement de la VMM, ce qui contribuera largement à rendre plus efficace l'analyse des exercices de contrôle coordonnée par le Secrétariat. La Commission a noté que l'on envisageait la possibilité que les CRT et les CMN utilisent cette application pour procéder à leur propre analyse des rapports de contrôle. Elle a remercié l'Administration météorologique chinoise de cette précieuse contribution aux activités de contrôle quantitatif.

Création et mise en œuvre de métadonnées

4.3.31 La Commission a approuvé les corrections de forme que l'Équipe d'experts interprogrammes pour les métadonnées et la compatibilité des données (http://www.wmo.int/pages/prog/www/WDM/IPET-MDI-I/documents/Doc2-1-1_Core1.1.doc) avait, à sa première réunion, suggéré d'apporter à la représentation UML de la version 1.1 du profil de base OMM de la norme ISO relative aux métadonnées, en vue d'assurer l'uniformité avec l'annexe A de la norme ISO 19115 Cor 1. Ces corrections figurent dans le document IPET-MDI-I/Doc. 2.1 (1).

4.3.32 La Commission a noté que l'Équipe d'experts interprogrammes pour les métadonnées et la compatibilité des données avait formulé 62 recommandations visant les éclaircissements requis pour mettre en œuvre le profil de base OMM par les centres du SIO et concernant les outils

nécessaires pour soutenir l'élaboration de ce profil. Elle s'est félicitée d'apprendre qu'un «dossier complet» accompagnerait chaque version du profil de base OMM et comprendra en particulier des outils de validation automatiques et des textes d'orientation. Rappelant qu'à sa cinquante-huitième session, le Conseil exécutif avait chargé les présidents des commissions techniques de la gestion des métadonnées, la Commission a recommandé d'inviter ces derniers à approuver et à demander au Secrétariat de publier la nouvelle édition de synthèse, incluant les corrections de forme à la version 1.1, les extensions des listes de codes et les recommandations faites par l'Équipe d'experts interprogrammes à sa première réunion, en tant que version 1.2 du profil de base OMM, à l'adresse http://wis.wmo.int/2010/metadata/version_1-2.

4.3.33 La Commission a noté que la révision de la norme ISO 19115, *Geographic Information - Metadata: a Draft International Standard (DIS)*, est prévue en 2011 et que la publication de la version définitive ISO19115:2012 aura lieu en 2012. La version 2.0 du profil de base OMM (prochaine diffusion majeure) devrait comprendre le passage à la norme ISO 19115:2012 et l'harmonisation avec les profils établis pour les métadonnées d'hydrologie et d'océanographie de la CMOM.

4.3.34 La Commission a estimé qu'il faudra procéder entre-temps à la parution d'autres versions du profil de base OMM pour les métadonnées afin de s'adapter à l'évolution des besoins des commissions techniques et des programmes transsectoriels. Ces versions intérimaires porteront les numéros 1.2.1 (deuxième trimestre 2011) et 1.2.2 (premier trimestre 2012). La Commission a recommandé qu'elles soient publiées sous l'autorité des présidents des commissions techniques et que la compatibilité avec les versions antérieures soit assurée.

4.3.35 Notant que certains centres commençaient à mettre en œuvre le profil de base OMM, la Commission a invité l'Équipe d'experts interprogrammes pour les métadonnées et la compatibilité des données à trouver des moyens de faire profiter les autres centres de l'expérience ainsi acquise. Elle a insisté sur l'importance de donner des orientations claires sur les changements à apporter aux pratiques actuelles.

Mise au point de modèles de données de l'OMM

4.3.36 L'Équipe d'experts CMAé/CSB pour la représentation des données OPMET a été chargée d'étudier les besoins de la météorologie aéronautique et notamment de l'OACI en matière de systèmes de représentation de données. La Commission a relevé qu'on avait procédé en juillet 2009, au titre d'un projet pilote visant la présentation des données OPMET sous la forme XML, à un essai de transmission de données METAR sur le réseau du service fixe des télécommunications aéronautiques de l'OACI, dans le cadre de la modélisation sur trois niveaux de données et de produits de l'OMM reposant sur des tables BUFR/CREX présentées en format XML. L'Équipe d'experts a estimé que le format XML était acceptable pour le codage et l'échange de données OPMET dans le secteur aéronautique. L'OACI devant utiliser le modèle WXXM pour la représentation des données OPMET en format XML, la Commission a invité l'Équipe d'experts interprogrammes pour les métadonnées et la compatibilité des données à étudier plus avant la possibilité d'établir un modèle de données de l'OMM pour l'aviation et le modèle WXXM, ainsi qu'à poursuivre l'élaboration de modèles de données dérivés des codes déterminés par des tables.

4.3.37 La Commission a noté avec plaisir qu'un mémorandum d'accord entre l'OMM et l'Open Geospatial Consortium (OGC) avait été signé en novembre 2009. Cette initiative aide à coordonner les activités des deux organisations en vue de faciliter l'emploi de normes ISO/OGC quand il y a lieu et, éventuellement, d'élaborer des modèles de données de l'OMM. La Commission a noté par ailleurs que l'Équipe d'experts interprogrammes pour les métadonnées et la compatibilité des données était convenue avec les groupes de travail de la météorologie maritime et l'océanographie et de l'hydrologie de procéder conjointement, à compter de 2011, à des essais de compatibilité qui devraient englober la gestion des données portant sur l'ensemble du cycle hydrologique.

4.3.38 La Commission a insisté sur l'importance que revêt la participation des commissions techniques à la définition des besoins des programmes de l'OMM et à l'élaboration des modèles de données de l'OMM. Elle a noté que la proposition initiale de mise au point d'un modèle conceptuel de données de l'OMM se situait dans le prolongement des travaux conduits par le Sous-groupe de la modélisation conceptuelle relevant du Groupe de travail de la météorologie maritime et l'océanographie de l'OGC. Ces travaux reposent sur la norme ISO/DIS 19156, Information géographique - Observations et mesures (O&M), qui correspond aux décisions, prises respectivement par la FAA/EUROCONTROL et le Groupe de travail sur l'hydrologie de l'OGC, de dériver le modèle WXCM/WXXM2 et la norme WaterML2 des observations et mesures. La Commission a noté que l'Équipe d'experts interprogrammes pour les métadonnées et la compatibilité des données entendait créer un profil de la norme ISO 19156 qui rapproche le modèle O&M des représentations déterminées par des tables. La Commission a demandé que cette approche soit validée en vue de garantir la compatibilité du modèle de données avec les codes déterminés par des tables actuellement en usage. Elle a insisté sur l'importance d'établir des liens étroits entre les tables du code BUFR et les modèles de données de l'OMM, afin que la principale contribution de l'Équipe d'experts interprogrammes pour la représentation des données et les codes à l'administration des modèles de l'OMM reste la mise à jour de ces tables et des règles correspondantes.

Processus de démonstration des CMSI et des CPCD

4.3.39 La Commission a noté que l'Équipe d'experts spéciale pour les processus de démonstration des CMSI et des CPCD avait élaboré un questionnaire dans le but de déterminer si les centres désirant faire partie du SIO avaient la capacité d'assurer les fonctions de CMSI et de CPCD et qu'elle avait rédigé un document sur les procédures et directives à suivre pour le processus de démonstration.

4.3.40 La Commission a noté qu'il importait de procéder à des essais de démonstration pour s'assurer que les futurs centres du SIO sont conformes aux spécifications fonctionnelles et techniques. Elle a estimé important que chaque centre candidat mette sur pied un système intégré prêt à entrer en service, de manière à faire la preuve de ses capacités en ce qui a trait, notamment, à la collecte et la publication de métadonnées, au dépistage de données, à la prise en charge de demandes spéciales, à l'identification des utilisateurs et à l'autorisation d'accès.

4.3.41 La Commission a noté avec satisfaction que le processus d'évaluation des futurs CMSI comprenait une visite sur les lieux afin que l'Équipe d'experts spéciale pour les processus de démonstration des CMSI et des CPCD puisse vérifier les installations techniques, les modalités opérationnelles et l'organisation en place, revoir les documents et procédures relatifs au SIO et procéder aux essais de démonstration. Elle s'est félicitée de voir que la méthode de vérification mettait en lumière les forces, les faiblesses, les éléments à améliorer et les problèmes éventuels.

4.3.42 La Commission a appris avec intérêt que 18 membres/organisations avaient participé à la première phase du processus de démonstration pour 13 CMSI et 56 CPCD au total. Les premiers éléments d'appréciation ont été analysés par l'Équipe d'experts spéciale, qui a transmis ses observations aux candidats. La Commission a recommandé avec plaisir au Congrès les candidatures présentées par l'Allemagne, la Chine et le Japon en vue d'exploiter un CMSI, avec leurs CPCD associés, ainsi que les CPCD d'EUMETSAT et du CEPMMT. Elle a noté que certains des centres qu'elle a recommandés sont en mode préopérationnel depuis mai 2010. Elle a noté que les demandes soumises par l'Arabie saoudite; l'Australie; le Brésil; la France; Hong Kong, Chine; l'Inde; l'Italie; le Maroc; la Norvège; la République de Corée; la République islamique d'Iran; le Royaume-Uni et la Suède étaient encore à l'étude. Elle est en outre convenue que si la candidature de ces centres était entérinée par l'Équipe d'experts spéciale pour les processus de démonstration des CMSI et des CPCD ainsi que par le Groupe de gestion de la CSB avant le Congrès, elle les recommanderait également au Congrès. La Commission a également décidé de demander au Congrès de désigner les centres dont les cas étaient encore à l'étude, sous réserve de leur démonstration auprès de la CSB de leur conformité, avant exploitation, y compris les

centres qui se sont dits intéressés à accomplir le processus de démonstration, comme ceux de la Fédération de Russie et des États-Unis d'Amérique. La Commission a adopté la recommandation 4 (CSB-Ext.(10)) – Désignation des centres du Système d'information de l'OMM.

4.3.43 Sensible à l'importance que revêt le processus de démonstration pour lancer la phase préopérationnelle du SIO, la Commission a demandé à l'Équipe d'experts spéciale de planifier et d'entamer le deuxième cycle du processus de démonstration. La Commission a aussi noté que le Conseil exécutif procédera à d'autres désignations dans le cadre de l'examen du Manuel du SIO.

4.3.44 Notant la recommandation de la session du Groupe de coordination des satellites météorologiques (novembre 2010, New Delhi), la Commission a encouragé tous les centres pertinents de satellites météorologiques à travailler en vue de leur désignation comme CPCD afin de faciliter la prestation de leurs services à la communauté de l'OMM.

4.3.45 La Commission a insisté sur la nécessité d'entreprendre un processus global de démonstration du SIO pour que les catalogues de métadonnées et les caches de récupération des données soient prêts et fiables, étant donné que certains centres du SIO se familiarisent avec la synchronisation des données et métadonnées entre CMSI. Elle a invité l'Équipe d'experts spéciale à coordonner cette opération.

4.3.46 Notant que les CMSI doivent prendre en charge la coordination d'une infrastructure de télécommunications qui réponde aux exigences des centres du SIO présents dans leur zone de responsabilité en matière d'échange d'information, la Commission a recommandé d'inviter les CMSI à commencer de préparer des propositions sur les réseaux de zone pour la transmission de données météorologiques. Elle a prié l'Équipe d'experts spéciale de s'assurer que tous les centres du SIO étaient inclus dans ces réseaux et de voir à ce que, en cas de chevauchement entre les propositions, chaque centre précise s'il entend être un CMSI principal ou un CMSI associé.

Documents réglementaires visant le Système d'information de l'OMM

4.3.47 La Commission a rappelé que le Quinzième Congrès avait souligné la nécessité de disposer de documents réglementaires adaptés en vue de faciliter le processus de mise en œuvre par les pays Membres à l'échelle mondiale, régionale et nationale. En ce qui a trait au *Règlement technique* (OMM-N° 49), il avait prié le Groupe de coordination intercommissions pour le SIO et la CSB, en consultation avec les conseils régionaux et les commissions techniques, de préparer les amendements à apporter à la section pertinente de la publication, pour examen par le Seizième Congrès. La Commission a examiné et approuvé les projets d'amendement à la section A.3 du Volume I – Pratiques météorologiques générales normalisées et recommandées du Règlement technique, et a adopté la recommandation 5 (CSB-Ext.(2010)) – Amendements au *Règlement technique* (OMM-N° 49), Volume I, section A.3.

4.3.48 La Commission a rappelé par ailleurs que le Quinzième Congrès avait demandé à la CSB, en collaboration avec le Groupe de coordination intercommissions pour le SIO, d'assurer la rédaction d'une documentation réglementaire portant notamment sur l'organisation et les pratiques et procédures recommandées (par exemple, un Manuel du SIO), au fur et à mesure de la validation du travail préliminaire de conception organisationnelle, fonctionnelle et opérationnelle. À cet égard, le Conseil exécutif a indiqué, à sa soixante-deuxième session, que la rédaction du Manuel était hautement prioritaire et a pris connaissance des importants éléments constitutifs mis en place en vue du futur Manuel, qu'il a approuvés. Le Quinzième Congrès a estimé que la mise en œuvre du SIO devrait être fondée sur les systèmes d'information actuels de l'OMM, y compris par le renforcement continu et l'amélioration du SMT pour ce qui est des données essentielles pour l'exploitation et nécessitant un échange rapide. La Commission est convenue qu'à ce stade, le Manuel du SIO complétait le Manuel du SMT (OMM-N° 386) et qu'il devrait ultérieurement actualiser et intégrer le contenu de ce dernier. Elle a chargé le GASO des systèmes et services d'information de continuer à élaborer le Manuel du SIO dans cette optique. La Commission a examiné et adopté la recommandation 6 (CSB-Ext. (2010)) – *Manuel du Système d'information de*

l'OMM (OMM-N° 1060) et a prié le Secrétaire général de faire le nécessaire pour sa présentation au Seizième Congrès.

4.3.49 La Commission a pris note de l'avancement de la préparation du Guide du SIO et a demandé que l'on poursuive et étende ces travaux. Elle a souligné qu'il manquait encore certains éléments, dont les meilleures pratiques en matière de gestion des métadonnées et le matériel didactique voulu. Elle a indiqué que le Guide devrait être publié dans toutes les langues officielles de l'Organisation, puisque tous les Membres devaient être en mesure de bénéficier du SIO.

4.3.50 La Commission s'est félicitée du succès remporté par le projet «Jump Start» du SIO destiné aux différents centres et aux ateliers de formation, tels ceux qui ont eu lieu en Turquie et au Japon. Elle a encouragé les Membres à continuer de soutenir le fonds d'affectation spéciale, à verser des contributions en nature et à organiser des détachements à l'appui de la mise en œuvre du SIO.

Priorité future de la mise en œuvre du SIO: renforcer les capacités

4.3.51 La Commission a relevé que la mise en œuvre du SIO était en bonne voie et que les nouveaux centres pourraient entrer en activité après le Seizième Congrès. Elle a souligné cependant que, si quelques centres exploiteront les nouvelles fonctionnalités du SIO à cette date, beaucoup de Membres n'auront pas encore entrepris la démarche. La mise en œuvre pleine et entière du SIO sera une entreprise de longue haleine. La Commission a noté que la priorité n'était plus le développement mais le renforcement des capacités, en particulier les activités destinées aux pays en développement et aux pays les moins avancés. Elle s'est félicitée de l'offre faite par la République de Corée de contribuer aux activités de renforcement des capacités pour le passage aux codes déterminés par des tables et la mise en œuvre du SIO. La Commission a encouragé les Membres qui ont déjà mis en œuvre le SIO à prêter leur concours à ceux qui ne l'ont pas encore fait. Le SIO évolue constamment, au gré des nouvelles technologies. Les équipes d'experts de la CSB doivent donc continuer à affiner ses composantes en vue d'améliorer l'efficacité de l'ensemble, en portant une attention particulière à l'étude exhaustive de toutes les questions de sécurité associées à ces nouvelles technologies. La Commission a encouragé les Membres à entrer en relation avec les organismes de normalisation afin que les normes sur lesquelles repose l'interopérabilité du SIO répondent mieux aux besoins de l'Organisation.

4.3.52 La Commission a souligné que le SIO était essentiel pour mener à bien nombre d'initiatives prioritaires de l'OMM, dont la réduction des risques de catastrophes, l'exploitation du Système mondial intégré des systèmes d'observation de l'OMM et la mise en place du Cadre mondial pour les services climatologiques. Elle a incité les Membres à faire en sorte que les futurs projets tirent parti du SIO et de ses normes d'interopérabilité, de manière à mieux satisfaire les attentes des utilisateurs tout en réduisant les coûts associés à l'élaboration et l'exécution de nouvelles initiatives.

4.4 DÉCISIONS INTÉRESSANT LE GROUPE D'ACTION SECTORIEL OUVERT DU SYSTÈME DE TRAITEMENT DES DONNÉES ET DE PRÉVISION, NOTAMMENT EN CE QUI CONCERNE LE RENFORCEMENT DES CAPACITÉS ET LE CADRE DE RÉFÉRENCE POUR LA GESTION DE LA QUALITÉ, AINSI QUE LES INTERVENTIONS EN CAS D'URGENCE (point 4.4)

4.4.1 La Commission a pris note des progrès considérables accomplis par le GASO du STDP, présidé par M. Bernard Strauss (France), ce GASO étant responsable du Système mondial de traitement des données et de prévision (SMTDP) et du programme relatif aux interventions en cas d'urgence. Le Système et le programme sont des éléments clefs de l'infrastructure opérationnelle des Membres, qui accueillent une vaste gamme de services prévisionnels et environnementaux qu'offrent les Membres. Ils ont contribué directement au résultat escompté 1 de l'OMM (production de prévisions et d'avis) et à d'autres résultats, dont l'information et la prévision climatiques, la réduction des risques de catastrophes, les services et applications et le renforcement des capacités. Les activités du STDP portent sur plusieurs domaines prioritaires de

l'OMM, dont le développement du Cadre mondial pour les services climatologiques, la réduction des risques de catastrophes, le renforcement des capacités et la météorologie aéronautique. Le STDP participe au développement du SIO et du WIGOS et, avec le PMRPT, à la prévision météorologique et climatologique.

4.4.2 La Commission a examiné le Manuel du SMTDP et a adopté la recommandation 7 (CSB-Ext. (2010)) – Amendements au *Manuel du Système mondial de traitement des données et de prévision* (OMM-N°485).

Projet de démonstration concernant la prévision de conditions météorologiques extrêmes

4.4.3 La Commission a noté que le SMTDP, axé sur la réduction des risques de catastrophes, continuait de s'occuper de la prévision au jour le jour de phénomènes météorologiques extrêmes et à fort impact à diverses échéances. De nombreux SMHN de pays en développement ont tiré profit de leur participation au Projet de démonstration concernant la prévision de conditions météorologiques extrêmes, surtout en matière de diffusion d'avis et de bulletins concernant des phénomènes météorologiques extrêmes à des échéances toujours plus longues et avec une fiabilité accrue. Le Projet de démonstration correspond à la mise en œuvre d'un «processus de prévision en cascade» qui améliore l'accès aux produits de prévision numérique du temps et de prévision d'ensemble offerts par les centres avancés du SMTDP.

4.4.4 La Commission a noté qu'actuellement, le Projet de démonstration évoluait positivement dans deux régions – 16 pays d'Afrique australe et jusqu'à neuf États insulaires du Pacifique Sud.

4.4.5 La Commission a noté que le Service météorologique japonais a créé un site Web spécialement pour appuyer la mise en œuvre du Projet de démonstration dans les États insulaires du Pacifique Sud, mais aussi pour contribuer à la poursuite de l'élaboration d'un projet régional à l'échelle de l'Asie du Sud-Est.

4.4.6 La Commission a pris note avec satisfaction du concours apporté par le CEPMMT au Projet de démonstration, à titre de Centre mondial de production, ainsi que de la formation que celui-ci dispense chaque année sur les produits de prévision numérique du temps et de prévision d'ensemble, à l'intention des Membres de l'OMM. La priorité est accordée aux candidats présentant les qualifications requises parmi les pays participant au Projet de démonstration et obtenant l'appui de l'OMM, mais on prévoit que, compte tenu de la multiplication des projets régionaux de démonstration, il sera probablement impossible de répondre à la demande accrue dans la limite des ressources affectées à cette formation d'un intérêt certain.

4.4.7 La Commission a encouragé les quelques pays participants qui éprouvaient des difficultés à adhérer pleinement au Projet de démonstration à définir leurs besoins précis en matière de formation pour éliminer les lacunes et les points faibles.

4.4.8 La Commission a rappelé la demande qu'elle avait adressée à son Groupe directeur pour le Projet de démonstration afin qu'il continue à donner une orientation concernant des projets actuels et nouveaux et à en suivre l'évolution. Elle a noté avec satisfaction que des plans avaient été lancés en vue de l'élaboration de deux nouveaux sous-projets, l'un destiné à quatre pays de l'Asie du Sud-Est et l'autre à six pays d'Afrique de l'Est riverains du lac Victoria ou proches de celui-ci.

4.4.9 La Commission a noté que parallèlement à l'élaboration du Projet de démonstration en Afrique de l'Est, un atelier a été organisé à Nairobi (Kenya) du 4 au 8 octobre 2010 et a réuni des participants venus de six pays de la région (Kenya, Ouganda, Éthiopie, République-Unie de Tanzanie, Burundi et Rwanda). L'atelier avait pour principal objectif de lancer l'élaboration d'un plan de mise en œuvre du Projet de démonstration dans la corne de l'Afrique destiné spécialement

à améliorer l'aptitude des SMHN à prévoir les phénomènes météorologiques violents à l'aide des produits de la prévision numérique du temps et de la prévision d'ensemble dont ils disposent, et à assurer des services d'alerte, grâce à la mise en œuvre d'un processus de prévision en cascade. Au cours de l'atelier, les participants ont examiné plus avant quelle stratégie adopter pour déployer le Projet de démonstration dans la corne de l'Afrique. La Commission a noté également qu'un stage de formation avait eu lieu à Dar es Salaam (République-Unie de Tanzanie) du 19 au 29 octobre 2010, dans le but de stimuler le processus de renforcement des capacités en Afrique de l'Est, en préparation de la mise en œuvre du Projet de démonstration dans cette région.

4.4.10 La Commission a reconfirmé qu'il importait de faire avancer le Projet de démonstration de manière progressive, en commençant par les éléments les plus réalisables, compte tenu des besoins locaux ainsi que des possibilités scientifiques et techniques, afin d'assurer le succès de sa mise en œuvre. Elle est convenue qu'idéalement, lors du lancement de nouveaux projets sous-régionaux, le nombre de pays participants devrait être limité à trois ou quatre et que ces sous-projets devraient être axés sur le risque de vents violents et de fortes précipitations et être éventuellement élargis, lors d'une ou de plusieurs étapes ultérieures, à d'autres pays et à d'autres risques météorologiques.

4.4.11 La Commission a noté qu'un nouveau sous-projet prend forme en Asie du Sud-Est, quatre pays y participant (le Cambodge, la République démocratique populaire lao, la Thaïlande et le Viet Nam). Ces pays ont subi des catastrophes naturelles encore ces dernières années, notamment des cyclones tropicaux et de fortes pluies ayant provoqué des pertes importantes de vies et de biens. Le sous-projet a pour but de renforcer les capacités techniques en matière de prévision opérationnelle et de faire progresser la prestation de services météorologiques dans la région. Une réunion s'est tenue à Tokyo (Japon), les 17 et 18 septembre 2010, avec pour ordre du jour la mise sur pied d'une stratégie en préparation du plan de mise en œuvre du sous-projet.

4.4.12 La Commission a noté qu'on comptait, parmi les principaux défis à relever au titre du Projet de démonstration, la nécessité d'outils de prévision à très courte échéance (y compris les 12 premières heures), 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. La Commission a prôné une coopération constante entre le Groupe directeur pour le Projet de démonstration et l'Équipe d'experts de la CSB pour l'utilisation des satellites et des produits qui en découlent afin d'envisager une collaboration concernant la formation professionnelle, l'information satellitaire (données et produits) et les mécanismes de diffusion créés à l'appui du Projet. La Commission a résolu que l'OMM apporterait une contribution à la réunion annuelle du Groupe de coordination pour les satellites météorologiques à propos des questions nouvelles concernant le Projet de démonstration. Elle a proposé une éventuelle collaboration à propos de l'accroissement de l'assimilation de produits satellitaires par les centres de prévision et de la diffusion par satellite de produits nécessaires au Projet de démonstration.

4.4.13 La Commission est convenue que le renforcement des capacités, en particulier les compétences humaines, et l'acquisition d'outils appropriés, y compris des technologies novatrices (notamment des systèmes de calcul à haut rendement), constituent des éléments essentiels dont les pays en développement et les pays les moins avancés ont besoin.

Stratégie relative au projet de démonstration concernant la prévision des conditions météorologiques extrêmes

4.4.14 La Commission a noté que le Conseil exécutif, à sa soixante-deuxième session, avait reconnu la nécessité de faire en sorte que les avantages tirés du Projet de démonstration concernant la prévision des conditions météorologiques extrêmes (SWFDP) puissent s'inscrire

dans la durée et avait demandé à la CSB d'élaborer une stratégie à cette fin. La Commission a approuvé la stratégie présentée dans l'annexe XII du présent rapport et formulé les observations suivantes:

- Il ne fait aucun doute que le SWFDP constitue un cas exemplaire de réussite et que l'on devrait s'en inspirer pour faire progresser le SMTDP et la prestation de services à l'échelle du globe;

- Le passage au stade opérationnel dépend essentiellement de l'accès à des fonds suffisants sur la durée, qui proviendraient en particulier de sources extrabudgétaires;

- S'agissant de nouveaux produits, notamment ceux découlant de travaux de recherche intéressants, il serait bon qu'une évaluation préalable minutieuse soit menée à bien et qu'une description du produit, des indications sur son exactitude et des conseils sur son utilisation soient fournis.

4.4.15 La Commission est convenue que dans le cadre de la stratégie relative au SWFDP, il faudrait que les éléments probants tirés de projets éprouvés (par exemple, en Afrique australe) soient intégrés dans les activités courantes. À cet égard, le Groupe directeur du SWFDP a élaboré une nouvelle phase, intitulée: «Phase de poursuite du développement», également appelée «phase 4», qui correspond au moment où la structure du projet est bien avancée du point de vue de l'exécution des phases initiales et que celui-ci peut désormais relever de l'entière responsabilité du Conseil régional compétent, y compris pour ce qui est de la mobilisation des ressources nécessaires à la poursuite des activités. La Commission a demandé au Secrétariat et aux programmes compétents de continuer d'apporter un concours sans faille aux sous-projets régionaux au cours du passage à la «phase 4».

4.4.16 Étant convenue de la nécessité de définir clairement les critères du passage au stade opérationnel, la Commission a demandé au Groupe directeur du SWFPD de s'en charger en consultation avec les centres participants et les organes régionaux compétents.

4.4.17 La Commission a recommandé que les activités de formation entreprises dans le contexte du SWFDP aient lieu si possible régulièrement (par exemple, annuellement) et qu'à l'occasion, ces formations soient dispensées conjointement à d'autres formations, pour prendre en considération les faits nouveaux et faire face au processus normal de fluctuation du personnel opérationnel et de recrutement dans les services des centres de prévision météorologique. La Commission a recommandé en outre que l'appui à la formation suivie au sein des conseils régionaux prenne la forme de stages réguliers de formation des formateurs mettant à contribution les centres mondiaux et les CMRS, et a prié le Secrétaire général d'apporter son concours en la matière.

4.4.18 La Commission a noté qu'il importe de veiller à la pérennité de l'enseignement et de la formation pour les besoins du Projet de démonstration au moment du passage de la phase pilote à la phase opérationnelle. Elle a pris note en outre de l'exemple que représente le Laboratoire virtuel CGMS/OMM en tant que partenariat, entre les exploitants de satellites et plusieurs établissements de formation, destiné à promouvoir et à dispenser l'enseignement et la formation professionnelle dans le domaine de la météorologie satellitaire. La Commission a recommandé au président du Groupe directeur du SWFDP de créer une équipe spéciale restreinte chargée d'examiner s'il est possible de créer un laboratoire virtuel pour le SWFDP s'inspirant du Laboratoire virtuel pour la météorologie satellitaire et de rendre compte des résultats de cette étude de faisabilité au Groupe de gestion de la CSB.

4.4.19 La Commission a reconnu qu'il serait nécessaire d'augmenter les ressources de manière significative, sur les plans tant du financement que du personnel, pour appuyer des projets multiples ou exécutés simultanément, y compris en ce qui concerne la contribution des centres mondiaux et régionaux, et la coordination et l'appui du Secrétariat. Elle a remercié le

Secrétariat d'être parvenu à mobiliser des ressources auprès de la Banque mondiale pour appuyer de façon synergique le SWFDP pour l'Afrique de l'Est. Elle a souligné que la demande formulée par le Conseil exécutif, à sa soixante-deuxième session (2010), à savoir étendre la portée du SWFDP, ne saurait être satisfaite que si l'on adopte une stratégie efficace de mobilisation de ressources à l'appui de ces projets.

4.4.20 La Commission a prié vivement le Secrétaire général d'étudier la possibilité de faire appel à des fonds extrabudgétaires pour financer, en concordance avec la stratégie, la mise en œuvre de projets de démonstration SWFPD, y compris les activités de formation professionnelle et de renforcement des capacités, la coordination et la gestion générale du Projet de démonstration, ainsi que le passage au stade opérationnel de projets arrivant à maturité.

Prévisions à très courte échéance

4.4.21 La Commission, rappelant qu'une association correcte de jeux de données d'observation en temps réel et de techniques de prévision immédiate, avec des résultats de prévisions numériques haute résolution, est réalisable pour cette fourchette d'échéances (les 12 premières heures), estime que le tableau des associations envisageables (OMM-N° 1040) devrait prendre de l'importance ou s'appliquer, par exemple, aux projets relevant du Projet de démonstration, où des besoins précis ont été définis, dans le cas, par exemple, d'une orientation concernant la prévision de crues soudaines.

Prévisions à échéance prolongée et à longue échéance

4.4.22 La Commission, rappelant sa demande concernant l'examen de la mesure dans laquelle les centres mondiaux de production de prévisions à longue échéance respectent les critères de désignation, a noté que les 12 centres mondiaux élaboraient des produits de prévision et des informations sur leur vérification. Se déclarant préoccupée du fait que certains de ces centres ne respectaient pas intégralement les critères en question, elle a demandé à son Équipe d'experts pour la prévision à échéance prolongée et à longue échéance d'étudier la liste des critères obligatoires pour faire en sorte qu'ils portent de façon réaliste sur les aspects les plus essentiels des fonctions des centres mondiaux de production.

4.4.23 La Commission a rappelé qu'à sa soixante-deuxième session, le Conseil exécutif avait exhorté tous ces centres à mettre leurs simulations rétrospectives à la disposition des usagers.

4.4.24 La Commission a noté que son Équipe d'experts pour la prévision à échéance prolongée et à longue échéance avait contribué à diverses activités à l'appui de la création du Cadre mondial pour les services climatologiques, notamment à propos du rôle des centres mondiaux de production et des grands centres au sein du Système d'information sur les services climatologiques relevant du Cadre mondial; de la désignation de centres climatologiques régionaux dans le cadre du SMTDP; de la création d'une Équipe d'experts commune CCl-CSB pour les centres climatologiques régionaux; de l'utilisation enfin de produits des centres mondiaux de production et des grands centres pour la préparation de prévisions régionales consensuelles lors des forums régionaux sur l'évolution probable du climat. La Commission, ayant noté que son Équipe d'experts pour la prévision à échéance prolongée et à longue échéance avait étudié la description et le rôle des centres mondiaux de production dans un projet de résumé analytique de l'OMM, a demandé à ce que ses observations et ses suggestions soient communiquées à l'équipe de rédaction du Cadre mondial.

4.4.25 La Commission a noté que les bulletins proposés par l'OMM sur l'évolution saisonnière du climat mondial résumeraient l'état (suivi) et l'évolution (prévision) des principales caractéristiques de la circulation générale et des anomalies océaniques à grande échelle (par ex. ENSO, oscillation nord-atlantique, dipôle de l'océan Indien) avec un exposé succinct de leurs incidences probables sur les régimes de température et de précipitations à l'échelle continentale. La Commission, saluant cette initiative, a noté que les produits des centres mondiaux de

production et des grands centres permettraient de préparer les bulletins, qui incluraient de nouveaux produits des centres directeurs pour les prévisions d'ensemble multimodèle à longue échéance, des vérifications des produits multimodèle des centres directeurs et, éventuellement, des calculs centralisés d'indices de qualité des produits des centres mondiaux. C'est pourquoi elle a exhorté les centres mondiaux de production et les grands centres à étudier la faisabilité de ces activités et à les faire progresser.

4.4.26 La Commission, notant que les centres climatologiques régionaux étaient incités à faire appel à l'ensemble d'indices normalisés de qualité des prévisions à longue échéance, a indiqué que le *Manuel du Système mondial de traitement des données et de prévision*, Partie II, Supplément II.8, devait être révisé, car il ne portait actuellement que sur les exigences concernant les centres mondiaux de production. En outre, elle a décidé que les indices de qualité de niveau 3 ne seraient plus obligatoires pour les centres mondiaux de production, car ils sont plus significatifs lorsqu'ils sont produits au niveau régional. À ce propos, la Commission a recommandé d'apporter un amendement au Manuel, Supplément II.8, à propos de ces questions et des questions relatives aux prévisions à longue échéance, amendement présenté dans l'annexe 1 de la recommandation 7 (CSB-Ext.(10)).

4.4.27 La Commission a noté que dans le contexte du Cadre mondial pour les services climatologiques, certains centres mondiaux de production seraient appelés à jouer un rôle important en élaborant des prévisions climatologiques mondiales à échéance saisonnière ou à plus longue échéance. Elle a relevé que le Centre mondial de production d'Exeter était prêt à apporter sa contribution à cette étape en coordonnant la collaboration internationale et en passant en revue les recherches concernant les prévisions décennales, et à lui faire part, par l'intermédiaire du STDP, du potentiel de la prévision multiannuelle, en coordination avec la CCl. La Commission a décidé, suite à une demande du Conseil exécutif à sa soixante-deuxième session, d'ajouter un article au mandat de l'Équipe d'experts pour la prévision à échéance prolongée et à longue échéance, qui s'énonce comme suit:

> «Passer en revue la recherche sur les prévisions initialisées à des échéances plus longues que l'échéance saisonnière et signaler à la CSB et à la CCl le potentiel des prévisions d'exploitation.»

4.4.28 La Commission a noté que la Commission de climatologie avait mis au point une nouvelle procédure pour la désignation de centres climatologiques régionaux et de réseaux de ces centres pour les secteurs sensibles aux conditions climatiques qui dépendent de plusieurs conseils régionaux (comme les régions polaires). C'est pourquoi elle a recommandé qu'une modification soit apportée au *Manuel du Système mondial du traitement des données et de prévision*, présentée dans l'annexe 4 de la recommandation 7 (CSB-Ext.(10)).

Systèmes de prévision probabiliste et de prévision d'ensemble et applications

4.4.29 La Commission, notant les progrès sensibles des systèmes opérationnels de prévision d'ensemble, a encouragé, parmi ses priorités les plus élevées, le développement des prévisions probabilistes à l'appui des alertes précoces à des conditions météorologiques extrêmes et à fort impact, et notamment l'inclusion de paramètres météorologiques dans des modèles d'impacts, afin de contribuer à la réduction des risques de catastrophes.

4.4.30 La Commission a noté que, lors de la prévision de phénomènes météorologiques extrêmes, il était essentiel de tenir compte de la faible probabilité d'occurrence de ceux-ci afin d'utiliser efficacement les systèmes de prévision numérique du temps et de prévision d'ensemble et de veiller à ce que les alertes et les avis soient lancés de façon fiable. Pour obtenir une efficacité maximale, nous devons modifier fondamentalement notre façon de penser en rendant les alertes, les veilles et même les avis plus probabilistes pour représenter les risques liés aux phénomènes météorologiques à fort impact et aux phénomènes associés. Il est essentiel de communiquer efficacement aux usagers les avis et le sens de la faible probabilité des

phénomènes à fort impact pour en assurer une utilisation efficace. À ce propos, la Commission a proposé que le STDP et les services météorologiques destinés au public collaborent à propos de cette question.

4.4.31 La Commission a estimé qu'il est nécessaire d'assurer périodiquement une formation destinée aux spécialistes de la prévision météorologique sur l'emploi des produits de la prévision d'ensemble, en particulier pour la prévision des phénomènes météorologiques dangereux, afin d'améliorer les programmes et les services d'alerte.

4.4.32 La Commission a demandé au STDP de continuer à rédiger une série de notes à partir desquelles les formateurs et les prévisionnistes pourront élargir l'orientation quant à la façon d'employer des systèmes de prévision d'ensemble pour les prévisions régulières.

4.4.33 La Commission a pris note de la production par le centre directeur de vérification des systèmes de prévision d'ensemble accueilli par le Service météorologique japonais d'un éventail unique de données de vérification. À ce propos, il a demandé à tous les centres qui produisent des prévisions d'ensemble de fournir des données de vérification au centre directeur. La Commission a également noté qu'aucun centre ne pouvait produire de vérification des précipitations en se fondant sur des observations et qu'il serait possible, éventuellement, de procéder à des comparaisons d'indices de précipitation, par exemple en utilisant des prévisions des précipitations à courte échéance ou des estimations de précipitations obtenues à partir de données de satellites, pour valider les prévisions à moyenne échéance. La Commission a recommandé, pour améliorer encore la vérification des prévisions d'ensemble, d'apporter une modification au *Manuel du Système mondial du traitement des données et de prévision*, présentée dans l'annexe 2 de la recommandation 7 (CSB-Ext.(10)).

Vérification des prévisions numériques du temps en vue de prévisions déterministes

4.4.34 La Commission, rappelant sa demande de révision de la norme actuelle concernant la vérification des prévisions numériques déterministes, définie dans le *Manuel du Système mondial du traitement des données et de prévision*, Volume I, Partie 2, Supplément II.7, Tableau F, a estimé que les prévisions numériques sans vérification sont incompatibles avec les principes de gestion de la qualité et ne donnent pas aux prévisionnistes les informations nécessaires sur la qualité. La Commission a jugé que plusieurs aspects déterminants des mesures recommandées devraient être obligatoires et que des systèmes efficaces de vérification systématique devraient être exploités en temps réel pour réunir et produire des informations afin qu'ils soient disponibles rapidement, en particulier à l'usage des centres opérationnels et des réalisateurs de modèles.

4.4.35 La Commission a noté que divers éléments du système de vérification devaient être mis à jour et qu'il fallait notamment produire des spécifications et une orientation plus claires en vue d'une mise en œuvre cohérente par tous les centres mondiaux de prévision numérique du temps. La Commission a approuvé le système actualisé de vérification normalisée qui a été mis au point. À ce propos, elle a recommandé qu'une modification soit apportée au *Manuel du Système mondial du traitement des données et de prévision*, modification présentée dans l'annexe 2 de la recommandation 7 (CSB-Ext.(10)).

4.4.36 La Commission, notant que le système actualisé de vérification normalisée comporte des éléments obligatoires de vérification et que ce système devrait faire l'objet d'un nouvel appendice du *Manuel du Système mondial du traitement des données et de prévision*, a estimé que toutes les sections relatives à la vérification des prévisions numériques du temps (déterministes, d'ensemble et à longue échéance) devraient rester ensemble à leur emplacement actuel dans un supplément du Manuel. Ces sections seront replacées ultérieurement à un endroit convenable du Manuel lorsqu'il sera révisé, compte tenu des fonctions obligatoires ou non.

4.4.37 La Commission, notant que pour assurer la cohérence des résultats de différents centres, il faudrait faire appel à une climatologie commune pour les indices exigeant une

climatologie, a recommandé une climatologie provisoire relevant du projet de réanalyse du CEPMMT. Elle a suggéré que la climatologie convenue soit proposée aux Membres de l'OMM pour qu'ils puissent mettre en œuvre leurs propres systèmes de vérification normalisée.

4.4.38 La Commission a souligné qu'il importe d'assurer la formation des personnels des centres de prévision numérique du temps, y compris les CMP et les CCR, afin de faciliter la mise en place des critères requis et de pratiques optimales, tels qu'ils sont indiqués dans le *Manuel du Système mondial du traitement des données et de prévision*, et de promouvoir et d'assurer des activités de vérification concertées entre ces centres.

4.4.39 La Commission, rappelant sa demande de création d'un centre directeur de vérification des prévisions numériques déterministes, a approuvé la liste des fonctions d'un tel centre. À ce propos, elle a recommandé que soit apportée une modification au *Manuel du Système mondial du traitement des données et de prévision*, présentée dans l'annexe 2 de la recommandation 7 (CSB-Ext.(10)).

4.4.40 La Commission a noté avec satisfaction les informations et l'offre que le CEPMMT lui a présentées s'agissant d'assumer les fonctions de centre directeur de vérification des prévisions numériques déterministes. Ayant constaté que celui-ci répondait aux conditions présentées dans la liste des fonctions des centres directeurs, elle a recommandé sa désignation.

Interventions en cas d'urgence – Modélisation du transport atmosphérique

4.4.41 La Commission, rappelant la recommandation qu'elle avait formulée à sa quatorzième session, a noté qu'un plan était en cours de mise en place pour le passage de la distribution des produits des CMRS du fac-similé au courriel. La mise en œuvre va commencer cette année et se terminera en 2011. Toutefois, la Commission a signalé que la distribution par fac-similé devrait se poursuivre pendant un certain temps, en particulier dans les régions où les capacités Internet restent limitées.

4.4.42 La Commission a noté qu'avec le temps et l'expérience, un certain nombre d'améliorations concernant notamment l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIÉA) avaient été apportées aux produits existants des CMRS. C'est pourquoi elle a proposé 1) la définition d'un délai limite pour présenter sur des tableaux les concentrations d'air intégrées dans le temps et 2) l'adjonction de deux cartes des dépôts totaux accumulés à t + 24 et t + 48 heures. Elle a recommandé qu'une modification soit apportée au *Manuel du Système mondial du traitement des données et de prévision*, modification présentée dans l'annexe 3 de la recommandation 7 (CSB-Ext.(10)).

4.4.43 La Commission a noté que l'OMM avait reçu d'Autriche une correspondance signifiant l'intention de ce pays d'assumer les responsabilités opérationnelles d'un CMRS spécialisé dans la modélisation du transport atmosphérique en mode retour arrière, suite à la démonstration réussie de ses capacités lors de nombreux essais menés en collaboration avec l'OTICE. Dans ce contexte et compte tenu des informations présentées au sujet des capacités et de la proposition du CMN de Vienne, la Commission a décidé de le désigner CMRS et a recommandé qu'un amendement soit apporté au *Manuel du Système mondial du traitement des données et de prévision* afin que ce CMRS soit ajouté à la liste des CMRS spécialisés dans le domaine, comme il est stipulé dans l'annexe 3 de la recommandation 7 (CSB-Ext.(10)).

4.4.44 La Commission, ayant rappelé que le Conseil exécutif avait demandé à ce que soit révisée la note technique 170, intitulée *Meteorological and Hydrological Aspects of Siting and Operations of Nuclear Power Plants*, a constaté que seules quelques sections de cette publication concernant la CSB étaient périmées. Elle a recommandé que ces sections soient révisées en profondeur afin de contribuer à l'actualisation d'un document très important pour les usagers. La Commission a noté parallèlement que l'OMM poursuivait sa collaboration avec l'AIÉA en ce qui concerne la révision actuelle de son guide sur la sécurité, intitulé *Meteorological and Hydrological*

Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations, et qu'un expert de la Commission de climatologie de l'Organisation participait à ce travail.

Révision du *Manuel du Système mondial du traitement des données et de prévision* (OMM-N° 485)

4.4.45 La Commission, rappelant qu'à sa quatorzième session, elle avait demandé à ce que soit entreprise une révision approfondie du *Manuel du Système mondial du traitement des données et de prévision*, a noté qu'une réunion d'experts avait abouti à la définition des grandes lignes d'un nouveau Manuel révisé. La Commission a résolu que le nouveau Manuel devait être fondé sur les grandes lignes énoncées à l'annexe XIII du présent rapport. La Commission a également résolu:

a) Que le Volume II du Manuel (Aspects régionaux), qui n'a pas de valeur réglementaire pour les Membres, devrait être éliminé, mais que toutefois, une liste de produits et la possibilité de désigner un ou plusieurs CMRS pour les régions polaires soient retenues et intégrées dans la Partie II du nouveau Manuel;

b) Qu'un wiki auquel participeraient les experts voulus serve à la formulation du contenu du nouveau Manuel;

c) Qu'une coordination avec d'autres programmes de l'OMM, et surtout le WIGOS et le SIO, soit instituée pour que les observations et la gestion des données relatives au SMTDP soient inclues dans la documentation réglementaire du WIGOS et du SIO;

d) Que la version actuelle du Manuel soit conservée et reste en vigueur parallèlement à la rédaction du nouveau Manuel jusqu'à ce que celui-ci soit achevé.

4.4.46 La Commission a noté que l'observateur représentant l'OACI s'est félicité du fait que le plan du Manuel révisé contienne des références aux conditions précises définies par le Groupe de l'exploitation de la veille des volcans le long des voies aériennes internationales et par l'Équipe spéciale internationale sur les cendres volcaniques au sujet des centres d'avis de cendres volcaniques. À ce propos, la Commission a noté que le concours que l'OMM apporte dans le domaine demeure crucial pour l'élaboration de la Veille des volcans le long des voies aériennes internationales relevant de l'OACI.

Système OMM d'annonce et d'évaluation des tempêtes de sable et de poussière

4.4.47 La Commission a rappelé sa collaboration constante avec la Commission des sciences de l'atmosphère (CSA) pour élaborer des procédures et des fonctions opérationnelles en vue de la création prévue de deux centres régionaux opérationnels du Système d'annonce et d'évaluation des tempêtes de sable et de poussière dans le cadre du plan de mise en œuvre du Système, l'un pour l'Asie et l'autre pour l'Europe, l'Afrique du Nord, l'Afrique centrale et le Moyen-Orient. La Commission a demandé à ses représentants auprès de l'équipe spéciale de la CSA et de la CSB chargée de cette question de veiller à ce que les aspects opérationnels du système prévu soient élaborés conformément aux objectifs et aux principes du SMTDP.

Futur programme de travail, y compris l'orientation stratégique du STDP

4.4.48 La Commission a noté que la structure du GASO du Système de traitement des données et de prévision, qu'elle avait adoptée à sa quatorzième session, est conservée, tandis qu'un article a été ajouté au mandat de son Équipe d'experts pour la prévision à échéance prolongée et à longue échéance (voir le paragraphe 4.4.27 ci-dessus).

4.4.49 La Commission a recommandé que le Projet de démonstration concernant la prévision de conditions météorologiques extrêmes, très efficace tant pour la réduction des risques de

catastrophes que pour le renforcement des capacités, soit conservé sous la conduite et l'orientation de son Groupe directeur pour le Projet de démonstration.

4.4.50 La Commission a noté que le GASO du Système de traitement des données et de prévision avait élaboré un projet d'orientation stratégique en vue d'entreprendre des activités dans le cadre du futur programme de travail, compte tenu des priorités de l'OMM. Elle a indiqué que ce projet de document figurait dans la documentation de base.

4.4.51 La Commission, notant que la section pertinente de l'actuel Manuel concernant l'échange de produits entre centres a été révisée parallèlement à la création et à la mise en œuvre du SIO, a proposé que soit apportée une modification au *Manuel du Système mondial du traitement des données et de prévision*, présentée dans l'annexe 5 de la recommandation 7 (CSB-Ext.(10)).

Renforcement des capacités

4.4.52 La Commission a adopté les directives suivantes concernant le renforcement des capacités en vue de l'affectation de priorités aux activités de coopération technique du STDP:

a) Le plus haut degré de priorité devrait être accordé aux activités de coopération destinées à faire bénéficier les SMHN des produits de la prévision numérique du temps et des prévisions d'ensemble provenant de centres avancés pour qu'ils les visualisent, leur fassent subir un post-traitement et les utilisent en tant qu'orientation pour les applications de prévision, notamment dans le cas des phénomènes météorologiques violents;

b) Le plus haut degré de priorité devrait être accordé à l'automatisation des fonctions opérationnelles de traitement des données, notamment le traitement des observations et le post-traitement des produits de la prévision numérique du temps, afin d'améliorer la prévision de tous les phénomènes météorologiques, et en particulier la prévision à très courte échéance et la prévision immédiate;

c) Un degré de priorité élevé devrait être accordé à la formation à l'utilisation des produits de la prévision numérique du temps, et notamment des prévisions d'ensemble et des prévisions probabilistes, en particulier pour contribuer au Projet de démonstration concernant la prévision des conditions météorologiques extrêmes;

d) Un degré de priorité élevé devrait être accordé à la formation au traitement opérationnel des données, et notamment au post-traitement des produits de la prévision numérique du temps, à l'exploitation de modèles à domaine limité et à la vérification des prévisions numériques, pour laquelle la capacité des SMHN est suffisante;

e) Un degré de priorité élevé devrait être accordé à la formation à l'utilisation des produits de prévision à longue échéance transmis par les CMP.

4.4.53 La Commission a rappelé qu'elle avait encouragé les centres qui exploitent des modèles mondiaux à envisager de fournir les conditions aux limites aux CMN qui exploitent des modèles à domaine limité et à contribuer à l'évaluation et, le cas échéant, à la fourniture de l'infrastructure technologique nécessaire à la mise en œuvre des modèles à domaine limité.

Cadre de gestion de la qualité

4.4.54 La Commission estime que les activités de vérification de la prévision numérique du temps devraient être conservées au sein du STDP en tant que mesure d'assurance et de gestion de la qualité pour le SMTDP.

4.4.55 La Commission a noté que le nouveau Manuel serait rédigé conformément aux principes de gestion de la qualité, ce qui en assurerait la durabilité dans le cadre de gestion de la qualité de l'OMM.

4.5 DÉCISIONS CONCERNANT LE GROUPE D'ACTION SECTORIEL OUVERT DES SERVICES MÉTÉOROLOGIQUES DESTINÉS AU PUBLIC, NOTAMMENT EN CE QUI CONCERNE LE RENFORCEMENT DES CAPACITÉS ET LE CADRE DE RÉFÉRENCE POUR LA GESTION DE LA QUALITÉ (point 4.5)

4.5.1 Décisions relatives aux services météorologiques destinés au public (point 4.5.1)

4.5.1.1 La présente section rend compte des décisions de la session extraordinaire (2010) de la CSB qui devraient faciliter la réalisation du résultat escompté 7 de l'OMM: le renforcement, par le Groupe d'action sectoriel ouvert (GASO) des services météorologiques destinés au public (SMP), des compétences et des capacités des Services météorologiques et hydrologiques nationaux (SMHN) afin de les rendre mieux à même de fournir des services météorologiques et connexes au public et aux autres utilisateurs.

4.5.1.2 La Commission a exprimé sa gratitude à M. Gerald Fleming, président du GASO des SMP, aux membres des équipes d'experts et à ceux de l'Équipe de coordination de la mise en œuvre des services météorologiques destinés au public du travail accompli pendant l'intersession.

Stratégie de prestation de services de l'OMM

4.5.1.3 La Commission a salué les «principes directeurs de l'OMM pour la prestation de services» (voir l'annexe XIV du présent rapport) approuvés durant la soixante-deuxième session du Conseil exécutif de l'Organisation (Genève, juin 2010). Elle a unanimement appuyé l'action du Secrétaire général visant à mettre au point la «stratégie de prestation de services de l'OMM», qui doit être adoptée par le Seizième Congrès de l'Organisation (Genève, mai 2011) sur la base desdits «Principes directeurs» et entériné les éléments de la Stratégie présentés au cours de la session. Elle a noté que la Stratégie couvrait l'ensemble de l'Organisation et qu'elle s'appliquait à toutes les activités et programmes qui jouent un rôle dans la prestation de services aux usagers. La Commission a reconnu qu'il était urgent qu'une telle stratégie aide les Membres à s'acquitter de leurs fonctions et de leur mandat de prestation de services et elle a approuvé sa présentation au Congrès pour adoption.

Aspects des services météorologiques destinés au public relatifs à la coordination et à la mise en œuvre

4.5.1.4 La Commission a été informée de l'issue de la réunion de l'Équipe de coordination de la mise en œuvre des services météorologiques destinés au public, qui s'est tenue à Shanghai, Chine, du 20 au 24 septembre 2010, et a approuvé les réalisations attendues proposées par celle-ci. Elle a pris acte de la participation, pour la première fois, du président de l'Équipe spéciale intercommissions sur les Services météorologiques pour une meilleure planification des réponses humanitaires à la réunion de l'Équipe de coordination. L'Équipe spéciale intercommissions relève, conformément à la décision prise par la CSB à sa quatorzième session, du GASO des SMP. La Commission a appuyé les résultats de la première réunion de l'Équipe spéciale intercommissions ainsi que les mesures proposées, présentées par son président.

4.5.1.5 La Commission a été informée du fait que l'Équipe de coordination de la mise en œuvre avait mis l'accent, entre autres, sur l'évolution de la situation au sein de l'OMM au fur et à mesure que le processus de planification stratégique déployait ses effets dans l'ensemble des structures organisationnelles. Pour le GASO des SMP, faire de la prestation de services l'un des principaux axes stratégiques à caractère hautement prioritaire de l'Organisation revêt une

importance particulière. L'Équipe de coordination a examiné le meilleur moyen de tenir compte de la «stratégie de prestation de services de l'OMM» (voir le paragraphe 4.5.1.3), actuellement à l'état de projet, dans le GASO et les travaux de la Commission. Elle avait envisagé qu'avec le temps pourrait se dessiner, au sein de l'OMM, une structure permettant de prendre en compte en douceur le travail d'amélioration de la prestation de services à toutes les échelles de temps et dans toutes les disciplines (météorologique, climatologique et hydrologique). Elle a décidé, dans un premier temps, de proposer à la CSB de restructurer les équipes d'experts relevant du GASO des SMP pour les harmoniser avec la «stratégie de prestation de services de l'OMM» proposée.

4.5.1.6 La Commission a souscrit à l'opinion de l'Équipe de coordination de la mise en œuvre selon laquelle la «stratégie de prestation de services de l'OMM» peut s'articuler autour de quatre éléments liés entre eux et constituant la «chaîne des services»: participation des utilisateurs, conception et mise en place de services, prestation de services et évaluation et amélioration. Cela suppose de savoir qui sont les utilisateurs et de comprendre leurs besoins; de faire en sorte que ces besoins soient satisfaits; de produire, diffuser et communiquer des informations (des services) utiles; enfin, de recueillir les réactions des utilisateurs et les mesures des résultats obtenus pour évaluer et améliorer les services. La Commission a noté que ces quatre éléments figuraient dans le projet de «stratégie de prestation de services de l'OMM» et elle a souligné qu'il fallait étudier attentivement le type de personnel, de compétences et de formation requis pour chaque étape de la chaîne des services mentionnée ci-dessus.

4.5.1.7 La Commission est convenue de la nécessité, pour que la structure du GASO des SMP puisse tenir compte de ce modèle, de recadrer les travaux des trois équipes d'experts existantes pour tenir compte de l'urgente nécessité de rationaliser la prestation de services dans les travaux du GASO. Elle a donc fortement souscrit à une proposition de structure présentée par l'Équipe de coordination de la mise en œuvre et organisée comme suit:

a) Équipe d'experts pour les besoins des utilisateurs de services météorologiques destinés au public;

b) Équipe d'experts pour les services et les produits relevant des services météorologiques destinés au public;

c) Équipe d'experts pour la prestation de services météorologiques destinés au public;

d) Équipe d'experts pour le suivi et l'évaluation des services météorologiques destinés au public.

La Commission a insisté sur la nécessité d'une coordination appropriée pour veiller à ce que la nouvelle structure, que ce soit au sein du GASO ou entre les travaux du GASO et ceux des conseils régionaux, fonctionne efficacement et sans chevauchement d'activités. Elle a demandé en outre que les Membres ayant une expérience de la prestation de services participent activement à la nouvelle structure afin qu'il y ait un partage du savoir et de l'expérience, dont on a souligné qu'il était un important élément de la Stratégie.

4.5.1.8 Rappelant que le projet de Plan stratégique opérationnel de la CSB pour 2012-2015 avait déjà proposé la constitution d'une équipe d'experts supplémentaire chargée de la prestation de services, la Commission a estimé que la structure proposée pourrait appliquer les travaux des équipes d'experts déjà en place directement à la «stratégie de prestation de services de l'OMM» et elle a prié le GASO sur les services météorologiques destinés au public et le Secrétariat de se pencher sur une définition de la relation entre les responsabilités et le mandat de la nouvelle structure proposée et ceux de la structure existante.

4.5.1.9 La Commission a pris note de l'issue des débats de l'Équipe de coordination de la mise en œuvre sur la manière de mesurer l'efficacité des travaux du GASO des SMP et du Programme des SMP ainsi que des réalisations des SMHN destinées aux groupes d'utilisateurs. Elle a relevé

que l'Équipe avait mis au point un certain nombre de stratégies visant à améliorer le processus de mesure et de vérification. La plupart des SMHN ayant désigné des correspondants des services météorologiques destinés au public pour assurer une liaison efficace avec le Programme des SMP et les communautés d'utilisateurs, la Commission a demandé que le réseau en soit étendu et qu'il continue de collaborer aux activités relevant des services météorologiques destinés au public, en particulier la collecte et le partage de l'information sur les progrès que font les Membres dans leurs activités relatives aux services météorologiques destinés au public. Elle a suggéré en outre que soient organisés des ateliers régionaux réels ou virtuels (par vidéoconférence), à l'intention des coordonnateurs pour les services météorologiques destinés au public, afin de les tenir au courant de l'évolution du domaine et des questions thématiques concernant les services météorologiques destinés au public.

Amélioration des services et des produits en matière de services météorologiques destinés au public

4.5.1.10 La Commission a appuyé énergiquement l'issue de la réunion de l'Équipe d'experts pour l'amélioration des services et des produits (Hong Kong, Chine, mai 2010), qui met l'accent sur une amélioration des produits et services destinés aux principaux groupes d'utilisateurs des SMP, surtout dans les pays en développement.

4.5.1.11 La Commission a demandé que l'on continue à mettre fortement l'accent sur la transmission des prévisions probabilistes et a approuvé les travaux de l'Équipe visant à mettre au point une série de réalisations attendues dans ce domaine. Parmi ces réalisations figurent un inventaire des supports de formation destinés aux prévisionnistes pour communiquer les incertitudes et des produits météorologiques de type probabiliste, des supports de formation s'inspirant du document WMO/TD-No. 1422 intitulé «Guidelines on Communicating Forecast Uncertainty» (Directives relatives à la communication des incertitudes liées aux prévisions) et la conception d'une page spéciale consacrée aux ressources sur le site Web du PSMP. Outre la communication de l'incertitude, la Commission a demandé que l'on s'attache à déterminer l'incertitude intrinsèque des prévisions et qu'on la relie à une compréhension plus approfondie des besoins des utilisateurs.

4.5.1.12 La Commission a rappelé les projets d'apprentissage par la pratique du SMP (voir le paragraphe 4.5.1.23) et a approuvé le plan de l'Équipe d'experts pour l'amélioration des services et des produits visant à concevoir un projet d'apprentissage par la pratique du SMP en Afrique de l'Est dans le cadre du projet de démonstration concernant la prévision des conditions météorologiques extrêmes dans la région du lac Victoria afin d'améliorer la prestation de services destinés aux principaux groupes d'utilisateurs recensés dans cette région. Elle a demandé qu'un système de surveillance et de communication systématique soit inclus dans le projet pour attester des améliorations apportées à la diffusion des avis et aux services de prévision et témoigner des enseignements tirés en vue de leur application à des projets futurs.

4.5.1.13 Soulignant à quel point il est important de recueillir des informations sur l'état de la prestation de services et la perception qu'en ont les utilisateurs pour mesurer et améliorer les services, la Commission a approuvé les actions menées par l'Équipe d'experts et le Programme des SMP pour faire avancer ces travaux. Il s'agit, entre autres choses, de recueillir les enquêtes par sondage déjà testées menées auprès des usagers provenant d'un certain nombre de SMHN et de les diffuser auprès de tous les SMHN, de mettre les enquêtes par sondage sur le site Web du PSMP et de rédiger un Guide abrégé de la conception et de la réalisation des enquêtes des SMHN. La Commission a demandé à être informée des progrès réalisés dans ce domaine et des réponses des Membres obtenues par ce biais. Elle a encouragé les SMHN à évaluer les performances de leurs services météorologiques afin d'améliorer ceux-ci.

4.5.1.14 La Commission a souscrit aux mesures proposées par l'Équipe d'experts visant à apporter une contribution aux aspects des SMP relatifs à la vérification et à l'évaluation du Projet de démonstration concernant la prévision des conditions météorologiques extrêmes. Il s'agit entre

autres de collaborer avec le groupe de vérification de METEOALARM et le Programme de recherche sur le climat mondial / Groupe de travail mixte pour la recherche sur la vérification des prévisions.

4.5.1.15 La Commission a demandé que l'Équipe d'experts continue d'apporter son soutien à la poursuite de l'élaboration de la «stratégie de prestation de services de l'OMM» en collaboration avec d'autres mécanismes instaurés par le Programme des SMP afin de préparer la stratégie en vue de sa présentation au Seizième Congrès.

Aspects des services météorologiques destinés au public relatifs à la communication, l'éducation et la sensibilisation du public

4.5.1.16 La Commission a passé en revue les résultats de la réunion de l'Équipe d'experts sur les aspects des SMP relatifs à la communication, l'éducation et la sensibilisation du public (La Havane, Cuba, novembre 2009) et s'est déclarée d'accord avec la direction principale imprimée à ses travaux, qui consiste à mettre l'accent sur les besoins des pays en développement en nouant des partenariats avec les officines médiatiques, à mener des campagnes d'éducation et de sensibilisation auprès des utilisateurs, à communiquer les incertitudes et la confiance qu'il convient d'attacher aux prévisions, à obtenir une reconnaissance de la part des médias et à communiquer avec les parties prenantes.

4.5.1.17 La Commission a insisté sur la nécessité, pour les SMHN, de mettre en place des stratégies visant à établir et à entretenir des rapports fructueux avec les médias, notamment en instaurant la capacité de fournir des informations sur les SMP à la télévision, à la radio, aux journaux et aux fournisseurs d'accès à Internet. Elle a noté les informations présentées par Oman sur son studio télé dernier cri récemment installé, qui sera relié directement au réseau national de télévision et à la plupart des centres de presse, ainsi que la demande faite par Oman pour que d'autres Membres qui ont acquis des systèmes analogues échangent leurs données d'expérience. La Commission a demandé au Secrétaire général de continuer à appuyer les efforts des Membres visant à une application efficace de la technologie des communications et des présentations aux médias.

4.5.1.18 La Commission a souligné l'importance des modes de communication offerts par les «médias sociaux» tels que Facebook, Twitter ou les blogs, dont la popularité n'est plus à démontrer, pour communiquer prévisions et avis. Elle a soutenu la rédaction par l'Équipe d'experts d'un «document de synthèse» ayant pour but d'aider les SMHN à savoir de quels éléments tenir compte pour appliquer ces technologies, et a demandé à être tenue informée des avancées dans ce domaine.

4.5.1.19 La Commission a loué les efforts déployés par le GASO sur les services météorologiques destinés au public et le Secrétariat pour la production de la série de guides pratiques mis au point par l'Équipe d'experts pour résumer un certain nombre de principes directeurs applicables aux SMP, qui comprend:

a) Communiquer au sujet de l'incertitude des prévisions;

b) Communication, éducation et sensibilisation du public;

c) La communication avec le public;

d) Évaluer les services au moyen d'enquêtes;

e) Travailler avec les médias.

La Commission a demandé à ce que ces guides abrégés soient largement diffusés et a encouragé les SMHN à les consulter, tout comme les directives concernant ces sujets, que l'on peut trouver sur le site Web du PSMP à l'adresse suivante:
http://www.wmo.int/pages/prog/amp/pwsp/publications_en.htm.

4.5.1.20 La Commission a approuvé le travail de rédaction des directives ci-après, œuvre de l'Équipe d'experts, et a demandé qu'elles soient rapidement publiées:

a) «Communicating the Social and Economic Benefits and Impacts of Public Weather Services» (Faire connaître les avantages et incidences socio-économiques des services météorologiques destinés au public);

b) «Emerging Technologies and Social Media» (Technologies nouvelles et médias sociaux).

Reconnaissant l'importance de ces directives, et particulièrement celles sur «Communicating the social and Economic Benefits and Impacts of Public Weather Services», la Commission a demandé que lors de la distribution, ces directives soient accompagnées d'une lettre du Secrétaire général demandant que les Représentants permanents les distribuent à toutes les administrations nationales pertinentes.

4.5.1.21 Relevant que, dans les pays en développement, les populations vivent en majorité dans des zones rurales privées d'accès aux informations et avis météorologiques, la Commission a une fois de plus demandé à l'Équipe d'experts sur les aspects des SMP relatifs à la communication, l'éducation et la sensibilisation du public de collaborer plus étroitement avec les entités chargées de la mise en œuvre nationale et internationale du système de communication RANET (utilisation de la radio et d'Internet).

Services météorologiques destinés au public à l'appui de la prévention des catastrophes et de l'atténuation de leurs effets

4.5.1.22 La Commission a passé en revue le travail accompli par l'Équipe d'experts pour les services météorologiques destinés au public à l'appui de la prévention des catastrophes et de l'atténuation de leurs effets depuis sa dernière réunion à Kuala Lumpur, en mai 2009. Elle s'est félicitée de la modernisation du site Web du Service d'information sur le temps dans le monde (WWIS) (http://worldweather.wmo.int), qui permet aux utilisateurs, grâce à Google Earth, de consulter les prévisions météorologiques pour les grandes villes sur un globe virtuel en trois dimensions et a loué tous les hébergeurs de sites Web (la Chine, la France, l'Allemagne, l'Italie, Oman, le Portugal et l'Espagne) et surtout Hong Kong, Chine, pour le rôle de chef de file qu'ils ont joué dans ce projet. Cette nouvelle version a été mise en vedette au pavillon de MeteoWorld à l'Exposition universelle de Shanghai de 2010 et a reçu plus de 800 000 visiteurs pendant 184 jours à la foire. Compte tenu des coûts et des ressources qu'exige cette restructuration de la part de divers hôtes ayant des langues différentes, la Commission a estimé qu'il faudrait une coordination appropriée entre Hong Kong, Chine et les autres hôtes pour veiller à ce que les versions restructurées dans toutes les langues soient disponibles avant le lancement officiel de cette version. Elle a également estimé qu'il faudrait envisager d'élaborer des logiciels qui réduiraient à un minimum les futurs travaux dans toutes les versions linguistiques. La Commission a demandé que des réunions de coordination des pays hôtes du WWIS soient maintenues, et ce sur une base régulière, en notant que ces réunions sont appuyées par les États hôtes participants. Relevant le nombre croissant de Membres qui contribuent au WWIS – ils sont actuellement 124 à fournir des prévisions météorologiques officielles concernant 1319 grandes villes – et la hausse du nombre de consultations dont le site est l'objet, la Commission a vivement encouragé les Membres à augmenter le nombre de villes pour lesquelles ils communiquent des prévisions et à commencer à participer à ce projet s'ils ne l'ont encore fait. La Commission s'est félicitée de l'intention de l'Inde d'augmenter sensiblement le nombre de villes pour lesquelles des prévisions sont envoyées au WWIS.

4.5.1.23 Le site du Centre d'information sur les phénomènes météorologiques violents (SWIC) (http://severe.worldweather.wmo.int) a été renforcé par le lancement d'un nouveau service appelé SWIdget en juin 2010.. Il permet aux utilisateurs de choisir et d'afficher automatiquement sur leurs ordinateurs personnels des alertes météorologiques dans différentes régions. Actuellement, des alertes de trois SMHN de Hong Kong, Chine; Macao, Chine; et Guam, États-Unis d'Amérique, sont disponibles dans la version bêta du SWIdget. Des plans sont prêts pour inviter davantage de SMHN à participer et à offrir leurs alertes de phénomènes météorologiques violents pour ce service La Commission s'est déclarée favorable à la création d'un partenariat entre l'OMM, Google et Hong Kong, Chine visant à encourager l'accès du public et des médias aux alertes officielles sur les cyclones. Grâce à ce partenariat, le moteur de recherche Google fera toujours figurer en tête de liste les alertes du SWIC. La Commission a estimé qu'il s'agissait là d'une avancée majeure pour l'OMM, source d'alertes officielles sur les cyclones pour les utilisateurs de Google.

4.5.1.24 La Commission a souscrit à l'initiative prise par les services météorologiques destinés au public de lancer le «Registre des autorités d'alerte des Membres de l'OMM» et a noté que la création de ce registre constituait un grand pas vers la centralisation des alertes météorologiques, une priorité que se sont fixée les Membres. Elle a demandé aux Membres de veiller à tenir ce registre à jour. Notant qu'il est peu probable que ce registre soit consulté par le public ou les medias, la Commission a souligné la nécessité pour les Membres d'affirmer leur position en tant que voix officielle unique pour la communication d'alertes de phénomènes météorologiques violents en mentionnant leur qualité de membre de ce registre lorsqu'ils exercent leur rôle d'autorité en matière de publications d'alertes.

4.5.1.25 La Commission a salué la rédaction, par l'Équipe d'experts, des «PWS Guidelines on Early Warning Systems and Application of Nowcasting in Warning Operations» (Directives dans le domaine des services météorologiques en matière de systèmes d'alerte précoce et de recours aux services de prévision immédiate en cas d'alerte), sur le modèle des directives existantes dans le domaine des services météorologiques intitulées «Integrating Severe Weather Warnings into Disaster Risk Management» (Principes directeurs pour la prise en compte des avis de phénomènes météorologiques dangereux dans la gestion des risques de catastrophes) WMO/TD-No. 1292, PWS-13. Ces directives ont été élaborées à la suite de la demande adressée au PSMP par la CSB, à sa quatorzième session, de continuer d'apporter une assistance aux Membres en vue d'améliorer leurs programmes nationaux de services météorologiques destinés au public, en intervenant notamment par la fourniture d'orientations sur l'application des nouvelles technologies et des résultats de la recherche scientifique en matière d'acquisition et d'utilisation des données, notamment pour la prévision immédiate et d'alertes multidanger. L'accent y est tout particulièrement mis sur l'élaboration, par les SMHN, d'un plan d'action en matière de gestion des risques assorti de recommandations destinées à ces mêmes services concernant les systèmes d'alerte précoce et le recours aux services de prévision immédiate en cas d'alerte. De même, la Commission a approuvé la rédaction de directives dans le domaine des services météorologiques intitulées «International and Cross-border Collaboration in the Warning Process» (Collaboration internationale et transfrontière en cas d'alerte), sur le modèle des directives existantes dans ce domaine intitulées «Cross-Border Exchange of Warnings» (Principes directeurs pour l'échange transfrontière de messages d'alerte) (WMO/TD-No. 1179, PWS-9). Elle a demandé que ces publications soient largement diffusées sur support papier ainsi que par le biais du site du PSMP.

4.5.1.26 La Commission a relevé que le Conseil exécutif avait été informé des travaux de l'Équipe spéciale du Secrétariat pour Haïti, créée après le tremblement de terre survenu en Haïti (12 janvier 2010). Elle a félicité le Programme des SMP du rôle qu'il a joué dans ces activités en aidant à renforcer les capacités du Service météorologique national d'Haïti (CMN) de diffuser des prévisions et des avis aux autorités, au public et aux agences internationales opérant en Haïti. Pour ce faire, le Programme a mené et/ou coordonné des actions, dont la mise en lien du site public officiel du CMN avec celui du WWIS et l'information des organismes des Nations Unies et du Communications for Disaster Affected Communities (CDAC) sur la façon d'obtenir prévisions et avis officiels à diffuser par radio et à envoyer par courriel et par téléphone mobile grâce à des systèmes d'envoi de minimessages.

Applications socio-économiques des services météorologiques destinés au public

4.5.1.27 La Commission a rappelé qu'un volet important des activités du Programme des SMP concernait les questions socio-économiques entourant la prestation de services météorologiques destinés au public. Ces questions ont une incidence de plus en plus prononcée sur le travail du GASO du SMP, dont elles font de plus en plus partie. La Commission s'est félicitée de la collaboration et de l'interaction constantes entre le GASO du SMP, le Groupe de travail pour la recherche et les applications dans le domaine sociétal et économique du Programme mondial de recherche sur la prévision du temps (PMRPT) et le Forum de l'OMM: applications et avantages socio-économiques des services météorologiques, climatologiques et hydrologiques, qui permettent de collaborer dans le domaine des aspects socio-économiques des SMP et de réduire les doublons. Elle a demandé que cette collaboration soit poursuivie et renforcée.

4.5.1.28 La Commission a salué le site Web des SMP consacré aux avantages socio-économiques des services météorologiques, climatologiques et hydrologiques (www.wmo.int/socioec), source d'outils de prise de décision et d'études de cas destinée à évaluer, quantifier et donner la preuve des avantages que les services d'information météorologiques, climatologiques et hydrologiques peuvent présenter. Elle a demandé qu'il soit modernisé pour pouvoir simplifier la structure des ressources disponibles sur le site.

Projets de démonstration des services météorologiques destinés au public

4.5.1.29 La Commission a passé en revue les progrès considérables des différents projets d'apprentissage par la pratique mis en œuvre par le PSMP dans les Régions I, III et IV. Ces projets ont été mis en place pour élargir les capacités des SMHN en matière de prestation de services au Chili, en Éthiopie, à Madagascar, au Panama et au Pérou. Ils concernent essentiellement le secteur de la santé: dans ce cadre, des groupes de travail pour les questions relatives au temps, au climat et à la santé ont été établis pour instaurer et améliorer la collaboration entre le secteur de la santé et les SMHN. Les secteurs de l'agriculture et de la pêche ont bénéficié de partenariats analogues avec les SMHN au Chili et au Pérou.

4.5.1.30 La Commission a été informée de la participation du PSMP à la préparation et à la réalisation de projets d'apprentissage par la pratique au Burkina Faso, au Mali, en Mauritanie, au Niger et au Nigéria, financés par le Service météorologique espagnol (AEMET) et centrés sur l'étude des effets des conditions atmosphériques et climatiques sur les maladies transmises par les vecteurs. Elle a invité le Secrétaire général à continuer d'accorder son soutien aux projets d'apprentissage par la pratique en cours ainsi qu'aux nouveaux projets lancés par le GASO du SMP pour s'attaquer à des zones critiques de la prestation de SMP à divers groupes d'utilisateurs et au public. La Commission a demandé que des projets d'apprentissage par la pratique soient lancés dans d'autres régions de l'OMM également, en particulier dans la partie sud-ouest de la Région II.

4.5.1.31 La Commission s'est dite résolument en faveur de la poursuite de la prise en compte de l'aspect «services météorologiques destinés au public» (SMP) dans les projets de démonstration concernant la prévision des conditions météorologiques extrêmes afin de renforcer les capacités des SMHN qui y participent en matière de diffusion et de communication d'avis et de prévisions tout en évaluant les avantages que présente l'amélioration des services. Les SMP sont une composante majeure des projets de démonstration concernant la prévision des conditions météorologiques extrêmes en Afrique de l'Est, en Afrique australe, en Asie du Sud-Est et dans le Pacifique Sud-Ouest. Dans le projet mis en œuvre en Afrique de l'Est, le volet SMP concernera au premier chef la prestation de services d'alerte et de prévision visant à renforcer la sécurité des agriculteurs et pêcheurs de la région du lac Victoria et de leurs moyens de subsistance: les bénéficiaires en seront le Kenya, l'Ouganda et la République-Unie de Tanzanie. Le projet mis en œuvre en Asie du Sud-Est est destiné au Cambodge, à la République démocratique populaire lao, à la Thaïlande et au Viet Nam. La Commission a salué la collaboration instaurée dans ce domaine entre le GASO des systèmes de traitement des données et de prévision et celui des SMP, et a

demandé que les deux GASO continuent de travailler en étroite collaboration pour aider les Membres.

4.5.1.32 La Commission a salué les progrès accomplis dans le cadre du projet de démonstration mis en œuvre en Afrique australe ainsi que l'incidence positive du projet sur la prestation des services, notamment en matière de mise au point de stratégies et de méthodes de communication, de coordination avec les principaux utilisateurs et partenaires tels que les médias, les spécialistes de la prévention des catastrophes et le public, de suivi et d'évaluation des réactions des utilisateurs concernant les services des conditions météorologiques extrêmes et d'éducation et de sensibilisation du public.

4.5.1.33 La Commission a approuvé la forte implication du GASO des SMP dans le projet de démonstration de l'OMM relatif aux services d'alerte rapide multirisque de Shanghai et, en particulier, dans le projet de démonstration World Expo Nowcasting Services (WENS – Services de prévision immédiate) (2008-2011). Elle a rappelé les objectifs du projet de démonstration WENS, à savoir, entre autres, démontrer, à l'occasion de l'Exposition universelle Shanghai 2010, comment les applications de prévision immédiate peuvent améliorer les services d'alerte précoce multidanger. Elle a loué le projet, dont les prévisions et les avis de pluies abondantes et d'orages s'étaient avérés très satisfaisants, et a demandé qu'un rapport complet sur le projet WENS soit rédigé et publié et que ses résultats soient communiqués à d'autres pays en développement intéressés par la prévision immédiate lors d'un atelier international dont la tenue, en 2011, marquera l'achèvement du projet.

Activités de renforcement des capacités et de coopération technique

4.5.1.34 La Commission a réitéré la demande qu'elle avait faite au Programme des services météorologiques destinés au public (PSMP) de poursuivre ses efforts dans le domaine du renforcement des capacités en s'intéressant tout particulièrement aux pays en développement et aux pays les moins avancés (PMA). Elle a noté que le GASO du SMP s'efforçait de déterminer les compétences requises au sein des SMHN pour fournir des SMP aux utilisateurs et de dresser une liste des experts prêts, si on le leur demande, à aider à mettre au point les activités de formation des SMP. Elle a demandé que le GASO et le Bureau de l'enseignement et de la formation professionnelle de l'OMM travaillent en étroite collaboration dans ce domaine. La Commission s'est également penchée sur les avantages qu'offrent le détachement de personnel des SMHN auprès de centres d'excellence reconnue en vue d'une formation en milieu professionnel, ainsi que les visites de personnel expérimenté de ces centres dans les SMHN pour aider au renforcement des capacités dans ces pays.

4.5.1.35 Soulignant l'importance de la formation en matière d'avantages socio-économiques des services météorologiques, la Commission a relevé avec plaisir que les SMP avaient organisé le stage de formation sur l'évaluation des avantages socio-économiques des Services météorologiques et hydrologiques (Nanjing, Chine, septembre 2009) à l'intention de participants des Régions I, II et V. Elle a également constaté que l'atelier sur «Les avantages que les services météorologiques nationaux peuvent retirer d'une meilleure prestation de services en Afrique australe et orientale» devait avoir lieu en République-Unie de Tanzanie début 2011. Elle a demandé que le PSMP organise des actions de formation similaires pour d'autres Régions de l'OMM.

4.5.1.36 S'agissant de l'établissement des priorités pour ce qui est des services météorologiques destinés au public, la Commission a fortement appuyé les principes directeurs suivants:

a) La plus haute priorité devrait être accordée à l'amélioration de l'accès des SMHN à l'Internet, en tant qu'outil de communication permettant de garantir l'accès aux données et aux produits issus de centres de production, pour pouvoir élaborer des produits adaptés au cas par cas pour répondre aux besoins des utilisateurs locaux et

les diffuser à tous les utilisateurs afin d'améliorer la fourniture des services météorologiques, et promouvoir l'utilisation d'informations officielles et cohérentes de la part des SMHN;

b) Le plus haut degré de priorité devrait être accordé aux systèmes de communication fixes et mobiles tels que téléphones mobiles, systèmes de recherche de personnes/minimessages, télécopieurs automatiques ou système RANET pour la fourniture des avis et prévisions météorologiques destinés au public;

c) Le plus haut degré de priorité devrait être accordé aux postes de travail informatiques adaptés à la météorologie permettant, avec le concours de prévisionnistes, de créer des produits nouveaux ou améliorés destinés aux usagers visant à améliorer la prestation de services;

d) Le plus haut degré de priorité devrait être accordé aux systèmes de présentation d'informations météorologiques à la télévision ou par les autres médias, notamment en ce qui concerne le matériel informatique et de communication haute performance, les périphériques et les logiciels, l'équipement vidéo destiné à la production télévisuelle et la formation correspondante;

e) Le plus haut degré de priorité devrait être accordé à la formation dans le domaine des services météorologiques destinés au public axés sur les usagers, y compris la formation à la consultation et à la sensibilisation des utilisateurs et des clients ainsi qu'aux techniques médiatiques (rédaction et présentation), à la conception des produits et à la sensibilisation du public.

La Commission a encouragé une étroite collaboration avec le GASO SSI pour l'étude des problèmes de communication et d'accès à l'Internet soulevés au a) ci-dessus.

Cadre de référence pour la gestion de la qualité

4.5.1.37 La Commission a appuyé la recommandation de la soixante-deuxième session du Conseil exécutif (Genève, juin 2010) visant à établir un projet pilote pour mettre en place un système de gestion de la qualité au Secrétariat de l'OMM et a reconnu que cela pourrait procurer des avantages au niveau de l'amélioration de la réactivité et du rapport coût-efficacité des services du Secrétariat. Elle a estimé que cela était compatible avec la grande place accordée par l'OMM à la prestation de services. Eu égard au rôle prépondérant du Programme des SMP dans l'application de la stratégie de prestation de services de l'OMM (voir le paragraphe 4.5.1.3), la Commission a demandé que le système de gestion de la qualité soit intégré à toutes les activités relevant des SMP.

4.5.1.38 La Commission a pris note des projets visant à produire un guide général applicable à tous les programmes de l'OMM qui en définisse les besoins en termes de procédure et d'organisation. Les manuels des SMHN portant sur la gestion de la qualité et les manuels connexes sur l'accréditation, la gestion de la sécurité, la gestion de la santé et de la sécurité au travail et la gestion de l'environnement seraient annexés à ce guide pour servir d'exemples de bonnes pratiques. La Commission a encouragé ses membres à poursuivre son étroite collaboration avec le Secrétariat en ce qui concerne l'apport, l'échange et l'utilisation de tels exemples.

4.5.2 Décisions concernant la réduction des risques de catastrophes (point 4.5.2)

4.5.2.1 La Commission a rappelé qu'à sa quatorzième session (Dubrovnik, Croatie, 2009), elle a créé une Équipe spéciale d'experts sur les services météorologiques pour une meilleure planification des réponses humanitaires (ci-après dénommée Équipe spéciale pour l'humanitaire), qui relève du Groupe d'action sectoriel ouvert (GASO) des Services météorologiques destinés au

public (SMP). Elle a été informée qu'à la suite d'une séance de réflexion sur les services météorologiques et leur capacité à faciliter la planification et les interventions humanitaires d'urgence, organisée le 17 avril 2009, au Secrétariat de l'OMM, qui a marqué le début du processus d'évaluation des besoins des agences humanitaires en matière de produits et de services d'information météorologiques, hydrologiques et climatologiques, le président du GASO-SMP, en coordination avec le président de la CSB, s'est mis en rapport avec les présidents de la Commission de climatologie (CCl) et de la Commission d'hydrologie (CHy), qui ont désigné des experts de leur propre organe, appelés à être membres de l'Équipe spéciale. Le président de la CSB, en concertation avec les présidents de la CCl et de la CHy ont approuvé le mandat révisé de l'Équipe spéciale pour l'humanitaire. La Commission a pris note des résultats et des recommandations issus de la première réunion de l'Équipe spéciale, qui s'est tenue au siège de l'OMM, du 31 août au 2 septembre 2010, mais aussi d'un certain nombre d'actions concrètes comme l'identification de projets pilotes reposant sur le réseau opérationnel des Centres régionaux météorologiques spécialisés (CMRS) et des Centres climatologiques régionaux (CCR) de l'OMM pour l'élaboration de prototypes de produits et de services destinés à faciliter la planification, la préparation et les interventions des agences humanitaires face aux situations d'urgence.

4.5.2.2 En ce qui concerne le point 2 du mandat de l'Équipe spéciale pour l'humanitaire, la Commission a été informée d'une réunion de cadres supérieurs et de fonctionnaires de l'OMM et du Bureau de la coordination des affaires humanitaires (OCHA) qui a eu lieu en 2005 et au cours de laquelle divers sujets ont été abordés, notamment les questions concernant la réduction des risques de catastrophes, l'initiative SMP lancée dans les années 90 pour faciliter la fourniture d'une aide et d'informations diffusées par les Centres météorologiques nationaux et les Centres météorologiques régionaux spécialisés (CMRS) et soutenir ainsi les opérations de secours du Département des affaires humanitaires de l'ONU (DAH), prédécesseur d'OCHA. Les participants à la réunion ont conclu que si cette initiative avait suscité un grand intérêt, elle n'avait pas été concrétisée dans la mesure où ni les produits et services ni le mécanisme de diffusion des informations destinées à OCHA n'avaient été précisément définis. En outre, ils ont fait état de la nécessité d'adopter une démarche systématique pour la détermination des besoins des agences humanitaires et l'élaboration de produits et de services fournis par les SMHN et les CMRS pouvant être diffusés par le biais des systèmes d'information des agences humanitaires. La Commission a reconnu qu'en temps de crise il est indispensable de disposer d'un mécanisme efficace apte à fournir des informations et des avis officiels aux agences humanitaires sur la base de procédures opérationnelles claires et précises. À cet égard, la Commission est convenue que l'Équipe spéciale pour l'humanitaire était bien placée pour élaborer un tel mécanisme, qui garantirait une communication efficace des informations et avis météorologiques aux agences humanitaires en temps de crise et les aiderait à établir des plans d'intervention d'urgence.

4.5.2.3 La Commission a reconnu que, certes les catastrophes d'origine hydrologique ou météorologique, lorsqu'elles surviennent, peuvent mettre à mal le bon fonctionnement des SMHN, mais que, dans de nombreux cas, cela conduit aussi à un renforcement des capacités en matière de réduction des risques de catastrophes, étant donné que les modes d'exploitation évoluent en intégrant les enseignements tirés de telles situations. Elle a été informée que des passerelles étaient actuellement mises en place entre le Programme de réduction des risques de catastrophes de l'OMM, la procédure de l'Appel éclair de l'ONU et le processus d'évaluation des besoins après catastrophe coordonné par le PNUD, la Banque mondiale et l'Union européenne (PDNA) pour mobiliser des ressources aux fins du renforcement des capacités et de la modernisation des SMHN dans le cadre de la reconstruction des pays touchés par des catastrophes. À cet égard, la Commission a noté la bonne coordination qui a prévalu entre le Secrétariat de l'OMM, les Membres, ainsi que les partenaires des Nations Unies et à l'échelle internationale, à la suite de grandes catastrophes comme le tremblement de terre survenu en janvier 2010 à Haïti et les inondations qui se sont produites au Pakistan la même année. La Commission a été informée que ces efforts avaient essentiellement porté sur (i) la réponse aux besoins immédiats pour restaurer et renforcer les capacités opérationnelles de fourniture d'informations et d'avis météorologiques et (ii) l'amélioration et le renforcement à moyen terme et à long terme des services météorologiques et hydrologiques des pays touchés. La Commission a souligné que pour pouvoir intervenir

rapidement et efficacement, l'OMM pouvait s'appuyer sur un mécanisme efficace de coordination et d'intervention, auquel seraient associés le Secrétariat et les Membres. À cet égard, la Commission a pris note de la nécessité:

a) D'établir un registre d'experts dûment qualifiés, en service dans les SMHN des Membres, qui seraient prêts à participer aux missions coordonnées du Secrétariat de l'OMM dans les pays touchés afin de recenser les besoins en matière de renforcement des capacités et d'élaborer des stratégies visant à améliorer et moderniser les SMHN concernés. La Commission a noté que dans ce contexte il fallait consulter les autres commissions intéressées pour définir les compétences qui seront nécessaires pour évaluer les capacités de base concernant à la fois les réseaux d'observation météorologique, hydrologiques et climatologique, les télécommunications, la prévision et les activités de formation connexes. Elle a en outre noté que ces activités d'évaluation sont indispensables si l'on veut pouvoir formuler des propositions susceptibles d'être soumises au processus PDNA et aux gouvernements respectifs à des fins de financement;

b) D'élaborer des directives visant i) à aider les Membres à évaluer les capacités essentielles des systèmes de base qui leur permettent de contribuer à la réduction des risques de catastrophes, notamment les observations, les télécommunications et la prévision ainsi que le perfectionnement des ressources humaines correspondantes, et ii) à aider les organisations humanitaires qui interviennent rapidement dans les zones touchées par les catastrophes à tirer le meilleur profit possible des produits et services que la communauté météorologique mondiale met à leur disposition ou peut leur fournir. La Commission est convenue de consulter les commissions compétentes pour définir le mécanisme d'élaboration de ces directives.

4.5.2.4 La Commission a noté l'émergence de questions ayant des incidences non seulement pour les agences humanitaires, mais également pour tous les acteurs de la réduction des risques de catastrophes. En particulier, à la lumière des besoins des acteurs concernés (agences humanitaires, agences de développement aux niveaux régional et international), les CMRS et les CCR jouent un rôle déterminant dans l'élaboration des produits météorologiques, hydrologiques et climatologiques. À cet égard, la Commission a noté qu'il fallait passer en revue les critères et les capacités opérationnelles des CMRS à spécialisation géographique en vue de garantir pleinement l'élaboration et la diffusion de produits et de services météorologiques, hydrologiques et climatologiques à l'appui des activités de réduction des risques de catastrophes. Ces CMRS devraient pouvoir fonctionner suivant les exigences propres au domaine de la réduction des risques de catastrophes (notamment celles établies par les projets nationaux et régionaux de réduction des risques de catastrophes en cours de réalisation en Europe du Sud-Est, en Asie du Sud-Est, en Amérique centrale et dans les Caraïbes, ou les mécanismes compétents comme l'Équipe spéciale pour l'humanitaire) et suivant les critères du Système mondial de traitement des données et de prévision (SMTDP). La Commission a demandé au Coordonnateur de la CSB pour la réduction des risques de catastrophes, pour sa prochaine étape, de collaborer avec le Secrétariat de l'OMM pour explorer les possibilités de déterminer les produits et les services de base pour les besoins de la réduction des risques de catastrophes dans le cadre du processus d'Étude continue des besoins.

4.5.2.5 La Commission a été informée que rien n'avait progressé pour le moment en ce qui concerne l'Équipe spéciale chargée des «Directives normalisées pour les risques météorologiques». À cet égard et compte tenu de la nouvelle structure de la Commission de climatologie (CCl) selon laquelle une équipe spéciale pour le sauvetage des données a été créée, il y aura lieu de coordonner étroitement avec la CCl les travaux que la première équipe spéciale sera chargée d'entreprendre. La Commission a demandé à son Groupe de gestion d'envisager le meilleur moyen de veiller à ce que ces travaux soient menés à bien en coopération avec les experts compétents de la CCl.

4.5.2.6 La Commission a décidé de désigner un agent de liaison pour la réduction des risques de catastrophes au sein de l'Équipe spéciale pour l'humanitaire, afin que celui-ci œuvre avec le Secrétariat à la mise au point d'une stratégie en faveur de l'uniformisation de la collecte et de la diffusion des données et informations ayant trait aux catastrophes météorologiques et hydrologiques.

5. EXAMEN DU MANDAT DE LA COMMISSION DES SYSTÈMES DE BASE (point 5 de l'ordre du jour)

5.1 La Commission a noté que le Conseil exécutif s'attendait à ce qu'elle passe en revue ses attributions pour veiller à ce qu'elles soient alignées sur le mode de gestion axé sur les résultats adopté par l'OMM ainsi que sur les grands objectifs et les axes stratégiques de l'Organisation. Elle a aussi noté que les présidents des commissions techniques avaient examiné les directives du Conseil exécutif en la matière et recommandé de modifier en conséquence les attributions générales des commissions et de soumettre le texte révisé à l'approbation du Congrès.

5.2 Après avoir passé en revue ses attributions, la Commission s'est mise d'accord sur les changements à apporter, énoncés dans la recommandation 8 (CSB-Ext.(10)) – Mandat de la Commission des systèmes de base, et a recommandé de les soumettre à l'approbation du Congrès.

6. EXAMEN DES RÉSOLUTIONS ET RECOMMANDATIONS ANTÉRIEURES DE LA COMMISSION ET DES RÉSOLUTIONS PERTINENTES DU CONSEIL EXÉCUTIF (point 6 de l'ordre du jour)

Conformément à l'usage, la Commission a examiné celles des résolutions et des recommandations adoptées avant sa session extraordinaire qui étaient encore en vigueur et a adopté à cet égard la résolution 1 (CSB-Ext.(10)) – Examen des résolutions et des recommandations antérieures de la Commission des systèmes de base, ainsi que la recommandation 9 (CSB-Ext.(10)) – Examen des résolutions du Conseil exécutif fondées sur des recommandations antérieures de la Commission des systèmes de base ou qui intéressent la Commission.

7. RÉSULTATS DE LA CONFÉRENCE TECHNIQUE SUR LA DÉMONSTRATION DES SERVICES DE BOUT EN BOUT (point 7 de l'ordre du jour)

7.1 La Commission a pris connaissance avec satisfaction du rapport (voir l'annexe XV du présent rapport) de la Conférence technique sur la prestation de services de bout en bout organisée les 19 (après-midi) et 20 novembre 2010, à l'occasion de la session extraordinaire (2010) de la CSB. Elle a remercié tous les participants, et en particulier ceux qui ont exprimé des points de vue importants pour les usagers au cours de la Conférence technique. La Commission a indiqué qu'elle savait gré au Secrétariat du Groupe sur l'observation de la Terre (GEO) d'avoir mis en évidence le rôle complémentaire tenu par le GEOSS, qui veille à ce que les observations et les informations concernant la Terre soient mises à la disposition d'un éventail élargi d'usagers pour répondre à leurs besoins, et aussi d'avoir souligné les nombreux domaines dans lesquels l'OMM est engagée activement dans le cadre du GEOSS aux côtés des Membres du GEO et des autres organisations participantes.

7.2 La Commission s'est félicitée que les participants à la Conférence technique aient mis l'accent sur la position centrale que les usagers et leurs besoins occupent dans tous les compartiments de son programme de travail et que les exposés et les délibérations aient si bien fait apparaître la démarche de bout en bout qu'elle s'attache à appliquer. Les participants ont montré que les GASO, compte tenu de leurs rôles et de leurs programmes de travail, prennent part à l'ensemble du processus, depuis l'étude des besoins de l'usager jusqu'à la satisfaction de ces

besoins, en notant que les services ne présentaient un intérêt pour les usagers qu'à condition de satisfaire un besoin, que celui-ci soit réel ou perçu comme tel. La Commission s'est félicitée particulièrement du fait que l'on ait dépeint le Projet de démonstration concernant la prévision de conditions météorologiques extrêmes mené en Afrique comme un exemple de réussite pratique de la démarche de bout en bout adoptée par la CSB.

7.3 Le Commission a noté que la Conférence technique avait fait apparaître quelques points de vue importants au sujet des usagers et de la façon dont on s'attache à cerner leurs besoins pour y répondre au mieux à toutes les étapes du processus de bout en bout. Elle a reconnu qu'il conviendrait de définir les relations entre les usagers, la CSB, les autres commissions techniques, les conseils régionaux et les SMHN comme un cycle continu de perfectionnement et d'amélioration conduisant à l'évolution et à la croissance.

7.4 Tout en se félicitant des succès remportés et du soutien solide et essentiel qu'elle apporte aux services de bout en bout qu'assurent ses Membres en matière de surveillance, d'analyse, de prévision et d'alerte à l'échelle nationale, régionale et mondiale, la Commission a reconnu qu'il était possible d'améliorer son fonctionnement et sa façon d'aider les Membres, notamment en appuyant la démarche consistant à mettre en place une sorte de guichet unique proposant la prestation de services sans discontinuité, comme le demandent les usagers. Elle a donc pris note scrupuleusement des améliorations possibles ci-après, qui ont été proposées lors de la Conférence technique et inscrites dans le rapport, et a demandé à son Groupe de gestion et aux coprésidents des GASO intéressés de réfléchir à la meilleure façon d'intégrer ces propositions dans les arrangements et programmes de travail de la CSB:

- Rééquilibrer la charge de travail entre les équipes d'experts au sein du GASO-SOI, en ce qui concerne la mise à jour des bases de données relevant de l'Étude continue des besoins, et renforcer les liens avec les conseils régionaux;

- Renforcer la collaboration entre les GASO, afin d'améliorer la façon dont l'Étude continue des besoins permet de cerner les besoins des usagers pour des applications autres que la prévision numérique du temps;

- Établir des liens officiels avec les divers GASO et équipes d'experts d'autres commissions techniques, afin de faire évoluer la façon de représenter, dans les bases de données relevant de l'Étude continue des besoins, les capacités des systèmes d'observation;

- Publier un guide d'utilisation du SIO spécialement adapté aux usagers non techniciens;

- Fixer les niveaux de service applicables aux différents services liés au SIO et les prendre en compte dans l'Étude continue des besoins et les procédures de contrôle;

- Clarifier les politiques en matière de données que les programmes de toutes les commissions techniques veulent voir appliquer dans le cadre du SIO;

- Maintenir les principes appliqués jusque-là pour l'élaboration du Projet de démonstration – réalisme, pragmatisme, mais aussi ambition et engagement de la part des personnes et des services concernés;

- Ne pas remettre en cause le Projet de démonstration en voulant trop en faire, trop rapidement;

- Continuer à s'inspirer du modèle que fournit le Projet de démonstration, en veillant à garantir la pérennité et à élargir progressivement la gamme des applications visées, afin que les usagers d'autres secteurs de la société puissent tirer avantage du Projet de démonstration;

- Envisager de réorganiser le GASO-SMP, ce qui permettrait une meilleure représentation des quatre maillons de la chaîne des services (besoins des usagers, services et produits, prestation et contrôle et évaluation);

- Faire figurer, dans les attributions du GASO-SMP, l'étude de l'évolution du rôle du prévisionniste et de ses conséquences pour les qualifications et compétences requises, et donc pour la formation et le renforcement des capacités;

- Compte tenu de la nécessité de recenser aussi bien les usagers internes que les usagers externes, veiller à ce que le GASO-SMP s'emploie, en collaboration avec les présidents des autres GASO de la CSB, à rationaliser la prestation de services dans le cadre des attributions de la Commission;

- Contribuer à améliorer l'appui à la réduction des risques de catastrophes en considérant ce domaine comme un «usager transsectoriel», et ce, en partenariat avec d'autres commissions techniques et d'autres organisations s'il y a lieu, en lançant un processus consistant à analyser les avantages et les inconvénients des mécanismes institutionnels existants, afin de garantir une utilisation optimale des ressources et une bonne coordination, et en lançant des travaux destinés à quantifier la contribution des services météorologiques, hydrologiques et climatologiques à la réduction des risques de catastrophes.

7.5 La Commission a remercié les organisateurs de la Conférence technique et a partagé l'opinion que reflète le rapport, à savoir qu'il lui faut renforcer les compétences pour appréhender l'évolution des besoins et des capacités des usagers afin d'y répondre au mieux, ce qui implique nécessairement que l'usager soit placé au premier plan dans tout ce que la Commission entreprend.

8. QUESTIONS DIVERSES (point 8 de l'ordre du jour)

8.1 La Commission a noté l'importante contribution que Mme Eva Červená a apportée de longue date au développement et à la mise en œuvre des codes de l'OMM qui figurent dans le Manuel des codes de l'OMM. Mme Eva Červená, actuellement présidente de l'Équipe spéciale du CR VI pour le passage aux codes déterminés par des tables, a fourni un soutien et des conseils qui ont aidé à la mise en œuvre des systèmes de représentation des données dans de nombreux SMHN, en particulier dans le cadre du passage des codes alphanumériques traditionnels aux codes déterminés par des tables (TDCF). La Commission a donc invité son président à remettre à Mme Eva Červená un certificat spécial de témoignage, en reconnaissance de cette contribution.

8.2 Reconnaissant que l'accent est mis de plus en plus sur la prestation de services au sein de la VMM, que les travaux de la CSB incluent les programmes axés sur les services ((PWS, STDP et DRR) et que les systèmes qui sont au cœur de la CSB sont de plus en plus centrés sur la satisfaction des besoins des utilisateurs et la prestation de services, la Commission a demandé à son Groupe de gestion d'étudier la possibilité qu'elle soit rebaptisée «Commission des systèmes et services de base».

8.3 La Commission a noté avec appréciation les dispositions prises au cours de cette session pour l'organisation des conférences scientifiques. La Commission a remercié M. Lars Peter Riishojgaard (États-Unis d'Amérique) et M. Jochen Dibbern (Allemagne) pour l'excellence de leurs conférences sur les thèmes suivants:

- «Valeur économique de la prévision météorologique» de M. Lars Peter Riishojgaard (États-Unis d'Amérique);
- «EUCOS, le Système d'observation composite d'EUMETNET» de M. Jochen Dibbern (Allemagne).

9. DATE ET LIEU DE LA QUINZIÈME SESSION (point 9 de l'ordre du jour)

La Commission n'a reçu aucune offre d'accueillir sa quinzième session qui devrait se tenir au cours du dernier trimestre de 2012. Conformément à la règle 187 du Règlement général de l'OMM, le président de la Commission fixera la date et le lieu de la session après avoir consulté le Secrétaire général.

10. CLÔTURE DE LA SESSION (point 10 de l'ordre du jour)

La session extraordinaire de la Commission des systèmes de base s'est achevée le 24 novembre 2010 à 11 h 25.

RÉSOLUTION ADOPTÉE LORS DE LA SESSION

Résolution 1 (CSB-Ext.(10))

EXAMEN DES RÉSOLUTIONS ET DES RECOMMANDATIONS ANTÉRIEURES DE LA COMMISSION DES SYSTÈMES DE BASE

LA COMMISSION DES SYSTÈMES DE BASE,

Notant les mesures prises pour donner suite aux résolutions et aux recommandations qu'elle a adoptées avant sa session extraordinaire de 2010,

Décide:

1) De maintenir en vigueur les résolutions 2 (CSB-Ext.(98)), 1 (CSB-XII), 1 (CSB-Ext.(06)), 1 (CSB-XIV) et 2 (CSB-XIV);

2) De maintenir en vigueur les recommandations 1 (CSB-XIV), 4 (CSB-XIV) et 10 (CSB-XIV);

3) De ne pas maintenir en vigueur les autres résolutions et recommandations adoptées avant sa session extraordinaire de 2010.

RECOMMANDATIONS ADOPTÉES LORS DE LA SESSION

Recommandation 1 (CSB-Ext.(10))

AMENDEMENTS AU *MANUEL DES CODES* (OMM-N° 306), INTRODUCTION DES VOLUMES I.1 ET I.2

LA COMMISSION DES SYSTÈMES DE BASE,

Notant:

1) La résolution 1 (Cg-XV) – Règlement technique de l'Organisation météorologique mondiale,

2) La résolution 2 (Cg-XV) – Programme de la Veille météorologique mondiale pour 2008-2011,

3) Le *Manuel des codes* (OMM-N° 306),

Considérant la nécessité de disposer:

1) D'une procédure accélérée pour l'adoption d'amendements au *Manuel des codes*,

2) D'une procédure pour l'adoption d'amendements au *Manuel des codes* entre les sessions de la Commission,

3) D'une procédure pour l'adoption d'amendements au *Manuel des codes* durant les sessions de la Commission,

Recommande de suivre, à compter du 1er juillet 2011, les procédures définies dans l'annexe de la présente recommandation pour tout amendement au *Manuel des codes*;

Prie le Secrétaire général de prendre les dispositions nécessaires pour que ces procédures soient incorporées dans l'introduction des volumes I.1 et I.2 du *Manuel des codes*;

Autorise le Secrétaire général à apporter toute modification de pure forme qui s'imposera à l'introduction des volumes I.1 et I.2 du *Manuel des codes*.

Annexe de la recommandation 1 (CSB-Ext.(10))

MODIFICATION DES PROCÉDURES APPLICABLES AUX AMENDEMENTS AU *MANUEL DES CODES* (OMM-N° 306), VOLUMES I.1 ET I.2

Note d'ordre rédactionnel: Signification du marquage typographique
Texte --- non modifié
Texte --- ajouté ou modifié

~~*Texte*~~ *--- supprimé ou modifié*
Texte --- provenant d'un autre article
~~*Texte*~~ *--- déplacé vers un autre article*

PROCÉDURES APPLICABLES AUX AMENDEMENTS AU *MANUEL DES CODES*

1. Procédures générales de validation et de mise en œuvre

1.1 Propositions d'amendements

Les propositions d'amendements au *Manuel des codes* sont présentées par écrit au Secrétariat de l'OMM. Chaque proposition est accompagnée d'un texte exposant exigences et objectifs et désignant un coordonnateur pour les questions d'ordre technique.

1.2 Projet de recommandation

Avec l'appui du Secrétariat, l'Équipe d'experts interprogrammes pour la représentation des données et les codes[1] valide les besoins exprimés (à moins que l'amendement proposé découle d'une modification du Règlement technique de l'OMM) et formule un projet de recommandation pour y répondre comme il se doit.

1.3 Date d'entrée en vigueur

~~Le projet de recommandation élaboré par l'Équipe d'experts pour la représentation des données et les codes doit être validé. Le projet de recommandation élaboré par l'Équipe d'experts pour la représentation des données et les codes doit être approuvé par l'Équipe de mise en oeuvre/coordination du Groupe d'action sectoriel ouvert des systèmes et services d'information (GASO-SSI).~~ L'Équipe d'experts interprogrammes pour la représentation des données et les codes fixe la date d'entrée en vigueur~~, qui ne doit pas dépasser les six mois suivant la date de notification, délai qu'elle devra justifier,~~ de sorte que les Membres de l'OMM disposent d'un délai suffisant pour mettre ces amendements en application; le cas échéant, elle énonce les raisons pour lesquelles le délai proposé est inférieur à six mois suivant la date de notification, sauf dans le cas de la procédure accélérée.

1.4 Procédures d'approbation

Une fois que le projet de recommandation élaboré par l'Équipe d'experts interprogrammes pour la représentation des données et les codes a été validé selon la procédure figurant dans la section 6 ci-dessous, l'Équipe d'experts interprogrammes a le choix, selon le type d'amendements, entre les procédures d'approbation suivantes:

- Procédure accélérée (voir la section 2 ci-dessous);
- Procédure pour l'adoption d'amendements entre les sessions de la CSB (voir la section 3 ci-dessous);
- Procédure pour l'adoption d'amendements durant les sessions de la CSB (voir la section 4 ci-dessous).

1.5 Introduction urgente

Indépendamment des procédures énoncées ci-dessus et à titre de mesure exceptionnelle, la procédure ci-après permet d'introduire de nouvelles entrées dans les tables A, B et D des codes BUFR/CREX, les tables de codes et d'indicateurs BUFR, CREX et GRIB 2 et les tables de code communes, afin de répondre aux besoins urgents exprimés par les utilisateurs.

a) Validation du projet de recommandation élaboré par l'Équipe d'experts interprogrammes pour la représentation des données et les codes, conformément aux paragraphes 6.1, 6.2 et 6.3 ci-dessous.

b) Approbation, par les présidents de l'Équipe d'experts interprogrammes pour la représentation des données et les codes, du GASO-SSI et de la CSB, d'un projet de recommandation visant l'utilisation préopérationnelle, qui peut servir aux données et

produits opérationnels. La liste des entrées préopérationnelles est mise à disposition sur le serveur Web de l'OMM;

c) Approbation des entrées préopérationnelles, conformément à l'une des procédures exposées au paragraphe 1.4, pour une utilisation opérationnelle.

1.6 Numéro de version

Le numéro de version de la table principale est mis à jour.

1.7 Publication de la version mise à jour

Une fois les amendements au *Manuel des codes* adoptés, une version mise à jour de la partie correspondante du *Manuel* est publiée en anglais, espagnol, français et russe. Le Secrétariat informe l'ensemble des Membres de l'OMM, à la date de notification évoquée dans la section 1.3, de la disponibilité d'une nouvelle version mise à jour de la partie en question.

2. Procédure accélérée

2.1 Champ d'application

La procédure accélérée peut être employée pour les ajouts aux tables A, B et D des codes BUFR ou CREX, aux tables de codes et aux tables d'indicateurs qui leur sont associées, aux tables de codes ou d'indicateurs ou aux modèles du code GRIB et aux tables communes C.

2.2 Agrément

~~Le projet de recommandation élaboré par l'Équipe d'experts pour la représentation des données et les codes doit être validé conformément aux procédures figurant dans la section 6 ci-dessous.~~ Les projets de recommandation élaborés par l'Équipe d'experts interprogrammes pour la représentation des données et les codes, précisant la date d'entrée en vigueur des amendements, doivent être agréés par le président du GASO-SSI. ~~Lorsqu'il s'agit simplement de remplir les entrées «En réserve» ou «Inutilisée» dans les tables de codes et les tables d'indicateurs existantes, ce qui constitue un ajustement mineur, la décision incombe au Secrétaire général en consultation avec le président de la CSB. Pour les autres types d'amendements, les agents de liaison reçoivent la version anglaise du projet de recommandation, qui comprend une date de mise en application, et disposent d'un délai de deux mois pour formuler leurs éventuelles observations sur les questions de représentation de données et de codes. À la suite de quoi, le projet de recommandation est soumis au président de la CSB pour son adoption au nom du Conseil exécutif.~~

2.3 Approbation

2.3.1 Ajustements mineurs

Le fait de remplir les entrées marquées «En réserve» ou «Inutilisé» dans les tables de codes et d'indicateurs existantes, ainsi que dans les tables de codes communes, constitue un ajustement mineur qui est effectué par le Secrétaire général en consultation avec le président de la CSB.

2.3.2 Autres types d'amendements

Pour les autres types d'amendements, les coordonnateurs pour les questions relatives aux codes et à la représentation des données reçoivent la version anglaise du projet de recommandation, qui comprend une date d'entrée en vigueur. Ils disposent d'un délai de deux mois pour formuler leurs éventuelles observations, à la suite de quoi le projet de recommandation est soumis au président de la CSB pour son adoption au nom du Conseil exécutif.

2.4 Fréquence

Les ~~nombre d'~~amendements approuvés via la procédure accélérée ~~est limité à un~~ peuvent entrer en vigueur deux fois par année, en mai et novembre. ~~Toutefois, si le président ou le coprésident de l'Équipe d'experts pour la représentation des données et les codes et du GASO-SSI conviennent que la situation revêt un caractère exceptionnel, un deuxième amendement peut être approuvé dans l'année via la procédure accélérée.~~

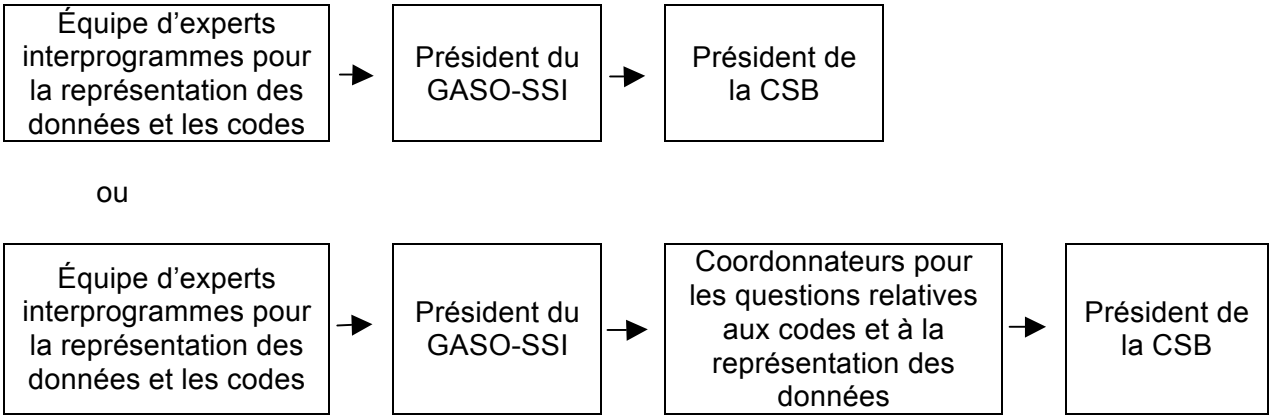


Figure 1 - Adoption des amendements par la procédure accélérée

3. Procédure~~s~~ pour l'adoption d'amendements entre les sessions de la CSB

3.1 Approbation du projet de recommandation

Pour l'adoption directe d'amendements entre les sessions de la CSB, ~~l'Équipe d'experts pour la représentation des données et les codes présente en premier lieu sa~~ le projet de recommandation préparé par l'Équipe d'experts interprogrammes pour la représentation des données et les codes, précisant la date d'entrée en vigueur des amendements, est soumis à l'approbation du président du GASO-SSI et à l'approbation du président et du vice-président de la CSB. ~~En second lieu, après approbation du président de la CSB, le Secrétariat soumet la recommandation dans les quatre langues (anglais, français, russe et espagnol), y compris la date de mise en application des amendements, à l'ensemble des Membres de l'OMM pour d'éventuelles observations à formuler dans les deux mois; les Membres de l'OMM sont invités à désigner un agent de liaison chargé de passer en revue les observations ou désaccords éventuels avec l'Équipe d'experts pour la représentation des données et les codes. Si la discussion entre l'Équipe d'experts pour la représentation des données et les codes et l'agent de liaison ne peut aboutir à un accord sur un amendement précis proposé par un Membre de l'OMM, cet amendement sera réexaminé par l'Équipe d'experts pour la représentation des données et les codes. On considère que les Membres de l'OMM qui ne se sont pas manifestés dans les deux mois suivant la communication des amendements les approuvent implicitement. En troisième lieu, une fois les amendements approuvés par les Membres de l'OMM, et après consultation du président et du coprésident du GASO-SSI ainsi que du président et du vice-président de la CSB, 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.~~

3.2 Diffusion aux Members

~~En second lieu, a~~Après approbation du président de la CSB, le Secrétariat soumet la recommandation dans les quatre langues (anglais, espagnol, français et russe), 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.

3.3 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.

3.4 Coordination

Les Membres de l'OMM sont invités à désigner un coordonnateur chargé d'examiner les observations ou désaccords éventuels avec l'Équipe d'experts interprogrammes pour la représentation des données et les codes. Si, à la suite des échanges entre l'Équipe d'experts interprogrammes et le coordonnateur, un Membre de l'OMM ne peut donner son accord sur un amendement précis, cet amendement est réexaminé par l'Équipe d'experts interprogrammes.

3.5 Avis

~~En troisième lieu, u~~Une fois les amendements approuvés par les Membres de l'OMM, et après consultation du président du GASO-SSI ainsi que du président et du vice-président de la CSB, 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.

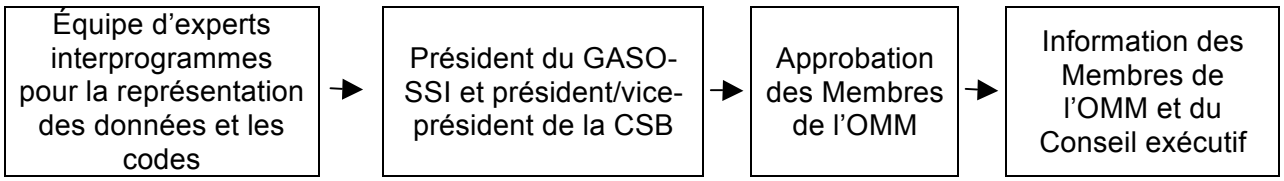


Figure 2 - Adoption des amendements entre les sessions de la CSB

4. Procédure~~s~~ pour l'adoption d'amendements durant les sessions de la CSB

Pour l'adoption d'amendements durant les sessions de la CSB, l'Équipe d'experts interprogrammes pour la représentation des données et les codes présente sa recommandation, précisant la date d'entrée en vigueur des amendements, à l'Équipe de coordination de la mise en œuvre des systèmes et services d'information relevant du GASO-SSI ~~ICT-ISS~~. La recommandation est ensuite soumise lors d'une session de la CSB, puis lors d'une session du Conseil exécutif.

5. Procédure~~s~~ de correction des entrées figurant dans les tables des codes BUFR et CREX

5.1 Introduction d'un nouveau descripteur

Si le libellé d'une entrée figurant dans un descripteur d'élément ou un descripteur de séquence opérationnel du code BUFR ou CREX est erroné, un nouveau descripteur doit en principe être ajouté à la table correspondante via la procédure accélérée ou la procédure pour l'adoption d'amendements entre les sessions de la CSB. Le nouveau descripteur doit remplacer l'ancien descripteur pour le codage des données (en particulier lorsqu'il s'agit du champ de données). Une note explicative précisant la pratique et indiquant la date du changement est ajoutée au bas de la table. Il s'agit dans ce cas d'un ajustement mineur (voir le paragraphe ~~2.2~~2.3.1).

5.2 Correction d'un libellé erroné

S'il est jugé impératif, à titre exceptionnel, de corriger une entrée erronée figurant dans la Table B par la modification de son libellé, les règles suivantes s'appliquent:

5.2.1 Le nom et l'unité d'un descripteur d'élément doivent rester inchangés, sauf si cela peut apporter une clarification mineure.

5.2.2 L'échelle, la valeur de référence et le champ de données peuvent être corrigés aux valeurs requises.

5.2.3 Ce type de changement est soumis via la procédure accélérée.

~~5.2.4 Le numéro de version de la table principale sera mis à jour.~~

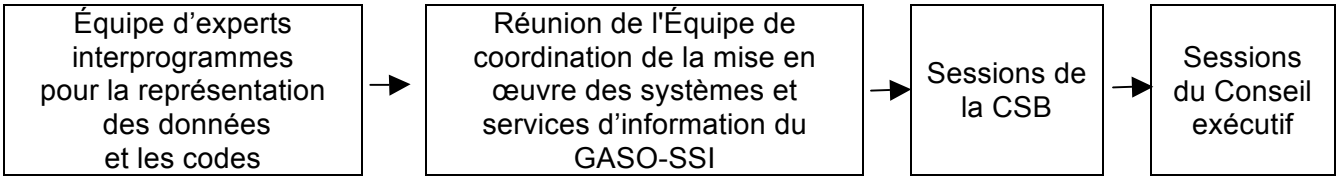


Figure 3 - Adoption des amendements durant les sessions de la CSB

6. Procédure~~s~~ de validation

6.1 Exposé de l'exigence et l'objectif

Il convient de s'assurer que les documents présentés établissent que la proposition de modifications s'impose et précise l'objectif visé.

6.2 Exposé des résultats

Il convient de s'assurer aussi que ces documents comprennent les résultats des essais de validation de la proposition (voir la description ci-dessous).

6.3 Test au moyen de dispositifs de codage/décodage

Pour tester les codes et les formes de représentation des données de l'OMM, nouveaux ou modifiés, il convient d'utiliser au moins deux dispositifs de codage mis au point séparément et deux dispositifs de décodage, mis au point séparément eux aussi. Si les données ne proviennent que d'une seule source (par exemple d'un satellite expérimental), des essais concluants conduits à l'aide d'un seul dispositif de codage et d'au moins deux dispositifs de décodage indépendants sont considérés comme satisfaisants. Les résultats sont communiqués à l'Équipe d'experts interprogrammes pour la représentation des données et les codes, pour que soient vérifiées les spécifications techniques.

~~**7. Introduction urgente de nouveaux descripteurs ou de nouvelles entrées dans les tables des codes BUFR, CREX et GRIB 2**~~

~~Conformément à ce qui a été convenu par la CSB (voir paragraphe 6.2.66 du résumé général des travaux de la session extraordinaire (2002) de la CSB), une procédure en trois étapes pour l'introduction de nouveaux descripteurs et de nouvelles entrées dans les tables des codes BUFR, CREX et GRIB 2 permet de répondre de la façon suivante aux besoins urgents exprimés par les utilisateurs:~~

~~a) Approbation (par les présidents de l'Équipe d'experts pour la représentation des données et les codes, du GASO-SSI et de la CSB) des entrées permises découlant des besoins formulés. La liste des entrées permises prêtes à être validées est mise à disposition sur le serveur Web de l'OMM;~~

~~b) Après validation (conformément aux paragraphes 6.1, 6.2 et 6.3), déclaration d'une utilisation préopérationnelle (après approbation par les présidents de l'Équipe d'experts pour la représentation des données et les codes, du GASO-SSI et de la CSB). La liste des entrées préopérationnelles est mise à disposition sur le serveur Web de l'OMM;~~

~~c) Enfin, adoption des amendements conformément aux procédures détaillées dans les sections 2, 3 ou 4 ci-dessus.~~

Recommandation 2 (CSB-Ext.(10))

AMENDEMENTS AU *MANUEL DES CODES* (OMM-N° 306), VOLUME I.1

LA COMMISSION DES SYSTÈMES DE BASE,

Notant:

1) La résolution 1 (Cg-XV) – Règlement technique de l'Organisation météorologique mondiale,

2) La résolution 2 (Cg-XV) – Programme de la Veille météorologique mondiale pour 2008-2011,

3) Le *Manuel des codes* (OMM-N° 306), volume I.1,

Considérant la nécessité d'apporter des amendements aux codes destinés à la navigation aérienne en conséquence des changements correspondants apportés à l'Amendement 75 de l'Annexe 3 de l'Organisation de l'aviation civile internationale – Assistance météorologique à la navigation aérienne internationale/chapitre [C.3.1] du Règlement technique de l'OMM,

Recommande que les amendements aux codes FM 15-XIV METAR, FM 16-XIV SPECI et FM 51-XIV TAF, tels que définis dans l'annexe de la présente recommandation, soient adoptés et entrent en vigueur le 2 novembre 2011;

Prie le Secrétaire général de faire le nécessaire pour inclure ces amendements dans le volume I.1 du *Manuel des codes*;

Autorise le Secrétaire général à apporter toute modification de pure forme qui s'imposera au volume I.1 du *Manuel des codes*.

Annexe de la recommandation 2 (CSB-Ext.(10))

AMENDEMENTS AUX CODES FM 15-XIV METAR, FM 16-XIV SPECI et FM 51-XIV TAF

Modification du titre des codes METAR et SPECI:

FM 15–XIV Ext. METAR	**Message d'observation météorologique régulière d'aérodrome (avec ou sans prévision de tendance)**
FM 16–XIV Ext. SPECI	**Message d'observation météorologique spéciale d'aérodrome (avec ou sans prévision de tendance)**

Modification de la forme symbolique des codes METAR et SPECI:

METAR / ou / **SPECI** } **COR** CCCC YYGGgg**Z** **NIL** **AUTO** dddff**G**$f_m f_m$ { ~~**KMH** ou~~ / **KT**ou / **MPS** } $d_n d_n d_n$**V**$d_x d_x d_x$

{ VVVV $V_N V_N V_N V_N D_v$ / ~~ou~~ / ~~VVVV**NDV**~~ / ou / **CAVOK** } { **R**$D_R D_R$/$V_R V_R V_R V_R$i / ou / **R**$D_R D_R$/$V_R V_R V_R V_R$**V**$V_R V_R V_R V_R$i } w´w´ { $N_s N_s N_s h_s h_s h_s$ / ou / **VV**$h_s h_s h_s$ / ou / **NSC** / ou / **NCD** }

T´T´/T´$_d$T´$_d$ **Q**$P_HP_HP_HP_H$ **RE**w´w´ { **WS R**D_RD_R ou **WS ALL RWY** } (**W**T_sT_s/SS´) (**R**D_RD_R/$E_RC_Re_Re_RB_RB_R$)

{ (TTTTT TTGGgg dddff**G**f_mf_m { ~~**KMH** ou~~ **KT** ou **MPS** { VVVV ou **CAVOK** { w´w´ ou **NSW** { $N_sN_sN_sh_sh_sh_s$ ou **VV**$h_sh_sh_s$ ou **NSC**
ou **NOSIG**)

(**RMK** . . . . .)

Modification des règles 15.5 à 15.6.2:

15.5 **Groupes** dddff**G**f_mf_m { ~~**KMH** ou~~ **KT** ou **MPS** } $d_nd_nd_n$**V**$d_xd_xd_x$

15.5.1 La direction vraie moyenne, en degrés, arrondie à la dizaine de degrés la plus proche et d'où souffle le vent et la vitesse moyenne du vent sur la période de 10 minutes précédant immédiatement le moment de l'observation sont indiquées dans le groupe dddff, suivi directement, sans espace, de l'une des abréviations ~~KMH,~~ KT ou MPS, pour préciser l'unité utilisée pour transmettre la vitesse du vent. Les valeurs de la direction du vent inférieures à 100° sont précédées d'un 0 et un vent soufflant du nord vrai est chiffré 360. Les valeurs de la vitesse du vent inférieure à 10 unités sont précédées d'un 0. Toutefois, lorsque, au cours de cette période de 10 minutes, les caractéristiques du vent présentent une discontinuité marquée, seules les données postérieures à cette discontinuité sont retenues pour obtenir les valeurs de la vitesse moyenne du vent et de la rafale maximale, ainsi que 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.

Notes:

1) ~~KMH,~~ KT et MPS sont les abréviations normalisées de l'OACI pour le ~~kilomètre par heure,~~ nœud et le mètre par seconde, respectivement.
2) ~~L'unité de vitesse du vent utilisée est déterminée par une décision prise à l'échelon national. Cependant, I~~L'Annexe 5 de l'OACI prescrit le mètre par seconde (MPS)~~kilomètre par heure (KMH)~~ comme unité principale de vitesse du vent, l'emploi du nœud (KT) restant autorisé en tant qu'unité de rechange ne faisant pas partie du système international jusqu'à ce qu'une date limite soit fixée.
3) 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}~~20 km h^{-1}~~ (10 nœuds) ou plus avant ou après le changement, ou de changement de vitesse du vent de 5 m s^{-1}~~20 km h^{-1}~~ (10 nœuds) ou plus, d'une durée de deux minutes au moins.

15.5.2 Dans le cas où la direction du vent est variable, ddd est chiffré VRB lorsque la vitesse moyenne du vent est inférieure à 1,5 m s^{-1} (3 nœuds)~~ (2 m s^{-1} ou 6 km h^{-1})~~. Un vent variable de vitesse supérieure n'est transmis que lorsque la direction varie de 180° ou plus, ou encore lorsqu'il est impossible de déterminer une direction unique du vent, par exemple lorsqu'un orage passe au-dessus de l'aérodrome.

15.5.3 Si, au cours de la période de 10 minutes qui précède l'observation, la variation totale de la direction du vent est de 60° ou plus mais inférieure à 180° et la vitesse moyenne du vent est égale ou supérieure à 1,5 m s^{-1} (3 nœuds)~~ (2 m s^{-1} ou 6 km h^{-1})~~, les deux directions extrêmes observées, entre lesquelles le vent a varié, sont indiquées dans le groupe $d_nd_nd_n$V$d_xd_xd_x$, dans le sens des aiguilles d'une montre. S'il en est autrement, ce groupe n'est pas inclus dans le message.

15.5.4 «Calme» est indiqué par 00000, suivi directement, sans espace, de l'une des abréviations ~~KMH,~~ KT ou MPS pour préciser l'unité normalement utilisée pour chiffrer le vent.

15.5.5 Si, au cours de la période de 10 minutes qui précède l'observation, la vitesse maximale du vent dans les rafales dépasse de 5 m s^{-1} (10 nœuds) ~~(5 m s^{-1} ou 20 km h^{-1})~~ ou plus la vitesse moyenne, cette vitesse maximale est chiffrée à l'aide de **G**$f_m f_m$ immédiatement après dddff, suivi directement, sans espace, de l'une des abréviations ~~KMH,~~ KT ou MPS pour préciser l'unité utilisée pour indiquer la vitesse du vent. S'il en est autrement, l'élément **G**$f_m f_m$ n'est pas inclus dans le message.

Note: Il est recommandé d'utiliser des systèmes de mesure du vent tels que la vitesse de pointe des rafales représente une moyenne sur trois secondes.

15.5.6 Pour des vitesses du vent de 100 unités ou plus, le nombre exact d'unités de vitesse du vent est indiqué au lieu du code ff ou $f_m f_m$ en deux chiffres. Pour des vitesses du vent égales ou supérieures à 50 m s^{-1} (100 nœuds) ~~(50 m s-1 ou 200 km h-1)~~, les groupes «ff» et «$f_m f_m$» sont précédés de l'indicateur littéral P et transmis comme suit: P49MPS (P99KT)~~P99 KT (P49 MPS ou P199 KMH)~~.

Note: Il n'est pas nécessaire, pour les besoins de l'aéronautique, de transmettre des vitesses de vent de surface de 50 m s^{-1} ~~200 km h^{-1}~~ (100 nœuds) ou plus; cependant, des dispositions ont été prises pour que soient transmises selon les besoins, à des fins autres qu'aéronautiques, des vitesses de vent allant jusqu'à 99 m s^{-1} ~~399 km h^{-1}~~ (199 nœuds).

15.6 **Groupes** VVVV ~~ou VVVV**NDV**~~ $V_N V_N V_N V_N D_v$

Note: Le mètre et le kilomètre sont les unités utilisées dans le codage de la visibilité, conformément aux spécifications de l'Annexe 5 de l'OACI.

15.6.1 Le groupe VVVV sert à transmettre la visibilité dominante. Lorsque la visibilité horizontale n'est pas la même dans toutes les directions, que la visibilité fluctue rapidement et que la visibilité dominante ne peut être déterminée, le groupe VVVV indique la plus faible visibilité observée. ~~Lorsque des capteurs de la visibilité sont utilisés et qu'ils sont disposés de telle manière qu'aucune variation de direction ne peut être indiquée, la valeur de la visibilité indiquée doit être suivie de l'abréviation NDV.~~

15.6.2 ***Variation directionnelle de la visibilité*** $V_N V_N V_N V_N D_v$

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, le groupe $V_N V_N V_N V_N D_V$ est aussi utilisé pour indiquer la visibilité la plus faible et, si possible, sa direction générale par rapport ~~à~~ au point de référence de l'aérodrome, au moyen de l'un des huit points de la rose des vents. Si la visibilité la plus faible est observée dans plusieurs directions, D_V représente la direction la plus importante pour l'exploitation.

Modification de la règle 15.7.4.2:

15.7.4.2 La valeur moyenne de la portée visuelle de piste sur la période de 10 minutes qui précède immédiatement l'observation est indiquée pour $V_R V_R V_R V_R$. Toutefois, lorsque, au cours de cette période de 10 minutes, la portée visuelle de piste présente une discontinuité marquée (par exemple, advection soudaine de brouillard, apparition ou cessation rapide d'une averse de neige obscurcissante), seules les données observées après cette discontinuité sont retenues pour obtenir les valeurs moyennes de la portée visuelle de piste et ses variations, ce qui a pour effet d'écourter d'autant l'intervalle de temps.

Notes:
1) Voir la règle 15.7.5.

2) Toute valeur observée qui n'est pas conforme aux critères utilisés doit être arrondie par défaut à la valeur immédiatement inférieure spécifiée dans les critères.

3) Il y a une discontinuité marquée en cas de changement brutal et prolongé de la portée visuelle de piste, d'une durée de deux minutes au moins, qui entraîne l'émission de messages d'observation météorologique spéciale d'aérodrome (SPECI) ~~messages d'observations spéciales sélectionnés~~ selon la règle [C.3.1.]4.3.3 du Règlement technique.

Modification de la règle 15.8.4:

15.8.4 L'intensité n'est indiquée que pour les phénomènes suivants: précipitations, précipitations accompagnées d'averses et/ou d'orages, nuage en entonnoir, tempête de poussière ou tempête de sable. Si l'intensité des phénomènes indiqués dans le groupe est soit faible, soit forte, cela est signalé par le signe approprié (voir la table de code 4678 et, en particulier, la Note 5)). Aucun indicateur n'est inclus dans le groupe lorsque l'intensité du phénomène signalé est modérée.

Modification de la règle 15.8.15:

15.8.15 L'abréviation littérale FG est utilisée lorsque la visibilité se trouve réduite par des gouttelettes d'eau ou des cristaux de glace (brouillard ou brouillard glacé). w´w´ est chiffré FG sans les qualificatifs MI, BC, PR ou VC lorsque la visibilité transmise dans le groupe VVVV est inférieure à 1 000 mètres.

Modification de la règle 15.8.19:

15.8.19 L'abréviation littérale SQ est utilisée pour signaler des grains lorsque l'on observe une augmentation soudaine de la vitesse du vent d'au moins 8 m s^{-1} (16 nœuds) ~~(32 km h^{-1}, 8 m s^{-1})~~, la vitesse atteignant 11 m s^{-1} (22 nœuds) ~~(44 km h^{-1}, 11 m s^{-1})~~ ou plus et s'y maintenant pendant une minute au moins.

Modification de la règle 15.14.12:

15.14.12 L'inclusion du temps significatif prévu w'w', au moyen des abréviations appropriées conformément à la règle 15.8, sert uniquement à indiquer:

1) le début, la fin ou le changement d'intensité des phénomènes météorologiques suivants:
- précipitations se congelant;
- précipitations (y compris averses), d'intensité modérée ou forte;
- tempête de poussière;
- tempête de sable;
- orage (avec précipitations);
- autres phénomènes météorologiques figurant dans la table de code 4678, selon les modalités convenues par l'administration météorologique avec la direction des services de la circulation aérienne et les exploitants concernés;

2) le début ou la fin des phénomènes météorologiques suivants:
- brouillard givrant;
- cristaux de glace;
- chasse-poussière, chasse-sable ou chasse-neige basse;
- chasse-poussière, chasse-sable ou chasse-neige élevée;
- orage (sans précipitation);
- grain;
- nuage en entonnoir (trombe terrestre ou trombe marine).

Modification du titre du code TAF:

FM 51–XIV Ext. TAF Prévision d'aérodrome

Modification de la forme symbolique du code TAF:

{ **TAF AMD** ou / **TAF COR** ou / **TAF** } CCCC YYGGgg**Z** { **NIL** / ou / $Y_1Y_1G_1G_1/Y_2Y_2G_2G_2$ } { dddff**G**f_mf_m / ou / **CNL** } { ~~**KMH**~~ / ~~ou~~ **KT** / ou **MPS** }

{ VVVV / ou / **CAVOK** } w'w' { $N_sN_sN_sh_sh_sh_s$ / ou **VV**$h_sh_sh_s$ / ou **NSC** } }

(**TX**$T_FT_F/Y_FY_FG_FG_F$**Z** **TN**$T_FT_F/Y_FY_FG_FG_F$**Z**)

{ { **PROB** C_2C_2 ou / **PROB** C_2C_2 TTTTT / ou TTTTT } YYGG/$Y_eY_eG_eG_e$ / ou / TTYYGGgg } dddff**G**f_mf_m { ~~**KMH**~~ / ~~ou~~ **KT** / ou **MPS** } { VVVV { w'w' / ou / **NSW** } / ou / **CAVOK** } { $N_sN_sN_sh_sh_sh_s$ / ou **VV**$h_sh_sh_s$ / ou **NSC** }

Modification des règles 51.3 et 51.3.1:

51.3 **Groupe** dddff**G**f_mf_m { ~~**KMH** ou~~ / **KT** ou / **MPS** }

51.3.1 La direction et la vitesse moyennes du vent prévu sont indiquées par le groupe dddff suivi immédiatement, sans espace, de l'un des indicateurs littéraux ~~KMH,~~ KT ou MPS selon le cas

Notes:

1) ~~KMH,~~ KT et MPS sont les abréviations normalisées de l'OACI pour le ~~kilomètre par heure,~~ nœud et le mètre par seconde, respectivement.

2) ~~L'unité de vitesse du vent utilisée est déterminée par une décision prise à l'échelon national. Cependant, l~~L'Annexe 5 de l'OACI prescrit le mètre par seconde (MPS)~~kilomètre par heure (KMH)~~ comme unité principale de vitesse du vent, l'emploi du nœud (KT) restant autorisé en tant qu'unité de rechange ne faisant pas partie du système international jusqu'à ce qu'une date limite soit fixée~~ – décision actuellement à l'étude à l'OACI~~.

Modification des règles 51.3.3 et 51.3.4:

51.3.3 Normalement ddd n'est chiffré VRB que lorsque la vitesse moyenne du vent est inférieure à 1,5 m s^{-1} (3 nœuds~~) (2 m s^{-1} ou 6 km h^{-1})~~. Un vent variable de vitesse supérieure n'est indiqué que lorsqu'il est impossible de prévoir une direction unique du vent.

51.3.4 Lorsqu'il est prévu que la vitesse maximale du vent dépassera la vitesse moyenne de 5 m s^{-1} (10 nœuds~~) (5 m s^{-1} ou 20 km h^{-1})~~ ou plus, **G**f_mf_m est ajouté immédiatement après dddff pour indiquer la vitesse maximale du vent.

Note: Si, après un groupe d'évolution, le vent est à nouveau indiqué, l'insertion ou non de **G**f_mf_m devrait être décidée en fonction des critères ci-dessus.

Modification de la règle 51.5.1:

51.5.1 L'inclusion du temps significatif prévu w´w´, au moyen des abréviations appropriées conformément à la règle 15.8, sert uniquement à indiquer:

1) le début, la fin ou le changement d'intensité des phénomènes météorologiques suivants:

- précipitations se congelant;
- précipitations (y compris averses), d'intensité modérée ou forte;
- tempête de poussière;
- tempête de sable;
- orage (avec précipitations);

2) le début ou la fin des phénomènes météorologiques suivants:
- brouillard givrant;
- cristaux de glace;
- chasse-poussière, chasse-sable ou chasse-neige basse;
- chasse-poussière, chasse-sable ou chasse-neige élevée;
- orage (sans précipitation);
- grain;
- nuage en entonnoir (trombe terrestre ou trombe marine);
- autres phénomènes météorologiques figurant dans la table de code 4678, selon les modalités convenues par l'administration météorologique avec la direction des services de la circulation aérienne et les exploitants concernés.

Modification des règles 51.6.1.3 and 51.6.1.4:

51.6.1.3 Ce groupe est répété pour indiquer les différentes couches ou masses nuageuses prévues. Le nombre de groupes ne peut dépasser trois, mais, lorsque des cumulonimbus et/ou des cumulus bourgeonnants sont prévus, ils doivent toujours être inclus.

51.6.1.4 Les couches ou masses nuageuses prévues doivent être indiquées conformément aux critères suivants:

premier groupe:	la couche (masse) la plus basse, quelle que soit son étendue, est indiquée par FEW, SCT, BKN ou OVC;
deuxième groupe:	la couche (masse) suivante couvrant plus de deux octas est indiquée par SCT, BKN ou OVC;
troisième groupe:	la couche (masse) immédiatement supérieure couvrant plus de quatre octas est indiquée par BKN ou OVC;
groupes supplémentaires:	les cumulonimbus (CB) et/ou les cumulus bourgeonnants, lorsqu'on en prévoit, mais à condition qu'ils n'aient pas déjà été signalés dans l'un des trois groupes ci-dessus.

L'ordre de transmission des groupes va des niveaux inférieurs vers les niveaux supérieurs.

Modification de la règle 51.6.1.6:

51.6.1.6 Les nuages prévus de types autres que les cumulonimbus et les cumulus bourgeonnants ne sont pas signalés. Les cumulonimbus et les cumulus bourgeonnants, lorsqu'on en prévoit, sont signalés en ajoutant l'abréviation littérale CB et TCU, respectivement, au groupe des nuages, sans espace. Lorsque les prévisions de CB et TCU indiquent la même hauteur pour la base des nuages, la nébulosité correspond à la somme des CB et TCU, et CB au type de nuages.

Modification de la règle 51.6.3:

51.6.3 Les informations concernant les nuages sont limitées aux nuages significatifs du point de vue de l'exploitation, c'est-à-dire aux nuages situés au-dessous du niveau de 1 500 mètres (5 000 pieds) ou de l'altitude minimale de secteur la plus élevée, si celle-ci est supérieure à 1 500 mètres, et aux cumulonimbus et/ou aux cumulus bourgeonnants chaque fois qu'on en prévoit. En suivant cette restriction, lorsqu'on ne prévoit aucun cumulonimbus, aucun cumulus bourgeonnant ni aucun nuage au-dessous de 1 500 mètres (5 000 pieds) ou au-dessous de l'altitude minimale de secteur la plus élevée, si celle-ci est supérieure à 1 500 mètres, et que le mot de code CAVOK ne s'applique pas, on utilise l'abréviation NSC.

Modification de la règle 51.7:

51.7 **Mot de code CAVOK**

Le mot de code **CAVOK** est inséré dans le message à la place des groupes VVVV, w´w´ et $N_sN_sN_sh_sh_sh_s$ ou **VV**$h_sh_sh_s$ lorsqu'il est prévu que les conditions suivantes seront remplies simultanément:

a) visibilité: 10 km ou plus;
b) aucun nuage au-dessous de 1 500 mètres (5 000 pieds) ou au-dessous de l'altitude minimale de secteur la plus élevée, si celle-ci est supérieure à 1 500 mètres, et absence de cumulonimbus et de cumulus bourgeonnants;
c) pas de phénomène caractérisant le temps significatif (voir la table de code 4678).

Note: Voir la note sous la règle 15.10.

Modification de la règle 51.10.1:

51.10.1 Pour indiquer les températures maximale et minimale prévues à l'heure indiquée par $Y_FY_FG_FG_F$**Z**, les indicateurs littéraux TX pour la température maximale prévue et TN pour la température minimale prévue précèdent T_FT_F sans espace. Quatre températures au plus sont incluses, soit deux températures maximales et deux températures minimales.

Modification des LETTRES SYMBOLIQUES ff et f_mf_m:

ff Vitesse du vent, dans l'unité indiquée par i_w.
(FM 12, FM 13, FM 14, FM 18, FM 22)
1) Si la vitesse du vent est égale ou supérieure à 99 unités, voir la règle 12.2.2.3.3.

— Vitesse du vent, ~~en kilomètres par heure,~~ en nœuds ou en mètres par seconde.
(FM 15, FM 16, FM 51)
2) Pour des vitesses du vent de 100 unités ou plus, voir les règles 15.5.6 ou 51.3.5, selon le cas.

— Vitesse du vent, en nœuds.
(FM 45)
3) Pour des vitesses du vent de 100 unités ou plus, voir la règle 45.3.6.2.

— Vitesse du vent, dans l'unité indiquée par i_u.
(FM 63, FM 64)

f_mf_m Vitesse maximale du vent~~, en kilomètres par heure,~~ en nœuds ou en mètres par seconde.
(FM 15, FM 16, FM 51)
4) Voir la note 1) sous ff (deuxième spécification).

Modification de la Note 5) de la table de code 4678:

5) L'intensité n'est indiquée que pour les phénomènes suivants: précipitations, précipitations accompagnées d'averses et/ou d'orages, tempête de poussière ou tempête de sable, et nuages en entonnoir.

Recommandation 3 (CSB-Ext.(10))

AMENDEMENTS AU *MANUEL DU SYSTÈME MONDIAL DE TÉLÉCOMMUNICATIONS* (OMM-N° 386), VOLUME I, PARTIE II

LA COMMISSION DES SYSTÈMES DE BASE,

Notant:

1) La résolution 1 (Cg-XV) – Règlement technique de l'Organisation météorologique mondiale,

2) La résolution 2 (Cg-XV) – Programme de la Veille météorologique mondiale pour 2008-2011,

3) Le *Manuel du Système mondial de télécommunications* (OMM-N° 386), volume I – Aspects mondiaux, partie II,

Recommande que le *Manuel du Système mondial de télécommunications*, volume I – Aspects mondiaux, partie II, soit modifié selon les annexes de la présente recommandation, avec effet au 2 novembre 2011;

Prie le Secrétaire général d'apporter au *Manuel du Système mondial de télécommunications*, volume I – Aspects mondiaux, partie II, les amendements indiqués dans les annexes de la présente recommandation;

Autorise le Secrétaire général à apporter toute modification de pure forme qui s'imposera au *Manuel du Système mondial de télécommunications*.

Annexe 1 de la recommandation 3 (CSB-Ext.(10))

AMENDEMENTS AU *MANUEL DU SYSTÈME MONDIAL DE TÉLÉCOMMUNICATIONS* (OMM-N° 386), VOLUME I

PARTIE II – PROCÉDURES D'EXPLOITATION DU SYSTÈME MONDIAL DE TÉLÉCOMMUNICATIONS

Supplément II-5

- Introduire T_1=X pour les «messages PAC (protocole d'alerte commun)» à la place de «GRID, à fins régionales»; les attributions actuelles de T_2A_1 A_2ii sont supprimées et de nouvelles attributions de T_2A_1 A_2 seront étudiées plus avant.

- Ajouter l'élément suivant au Tableau C6

$T_1T_2A_1$	ii	Type de données	Correspondance avec les codes alphanumériques traditionnels	Catégorie/sous-catégorie de données (Table de code commune C13)
IOZ		Tsunamimètre installé à grande profondeur		031/007

- Remplacer les éléments ci-après relatifs à l'ozone dans les Tableaux C6 et C7:

	$T_1T_2A_1$	Type de données	Catégorie/sous-catégorie de données
Tableau C6 - BUFR	ISE	Mesure de l'ozone en surface	008/000
Tableau C7 - CREX	KSE	Mesure de l'ozone en surface	008/000
Tableau C6 - BUFR	IUE	Sondages verticaux de l'ozone	008/001
Tableau C7 - CREX	KUL	Profils verticaux de l'ozone	008/001

Par les éléments suivants (modifications/ajouts signalés en bleu):

	$T_1T_2A_1$	Type de données	Catégorie/Sous-catégorie de données
Table C6 - BUFR	ISE	Mesure de l'ozone troposphérique	008/000
Table C7 - CREX	KSE	Mesure de l'ozone troposphérique	008/000
Table C6 - BUFR	IUE	Sondages verticaux de l'ozone	008/001
Table C7 - CREX	**KUE**	Sondages verticaux de l'ozone	008/001
Table C6 - BUFR	**IUL**	Ozone total	008/002
Table C7 - CREX	KUL	Ozone total	008/**002**

Annexe 2 de la recommandation 3 (CSB-Ext.(10))

AMENDEMENTS AU *MANUEL DU SYSTÈME MONDIAL DE TÉLÉCOMMUNICATIONS* (OMM-N° 386), VOLUME I

PARTIE II – PROCÉDURES D'EXPLOITATION DU SYSTÈME MONDIAL DE TÉLÉCOMMUNICATIONS

Section 2.12.1:

2.12.1 Les protocoles de transmission à utiliser pour le SMT sont des éléments des PROCEDURES indiqués dans ~~la recommandation UIT-T X.25 et~~ le *Transmission Control Protocol/Internet Protocol* (TCP/IP).

Section 2.12.2 (suppression de l'intégralité de la section 2.12.2 et de ses sous-sections)

~~2.12.2 PROCEDURES selon la recommandation UIT-T X.25~~
~~Les méthodes et éléments des PROCEDURES définies dans la recommandation UIT-T X.25 à utiliser pour le SMT sont exposés dans les paragraphes qui suivent et dans le SUPPLEMENT II-13.~~
~~Note: Les références aux couches OSI sont tirées du Modèle de référence pour l'interconnexion des systèmes ouverts (OSI) indiqué dans la Norme internationale ISO 7498 et la recommandation UIT-T X.200.~~
~~2.12.2.1 Couche physique (recommandation UIT-T X.25, couche physique, paragraphe 1/couche 1 OSI)~~
~~Les dispositions du paragraphe 1 de la recommandation UIT-T X.25 sont applicables aux circuits point à point et à l'interface entre l'équipement terminal de traitement de données (ETTD) et l'équipement de terminaison du circuit de données (ETCD).~~
~~2.12.2.2 Couche liaison (recommandation UIT-T X.25, couche liaison de données, paragraphe 2/couche 2 OSI)~~
~~Les dispositions qui suivent ne sont applicables qu'aux circuits point à point entre centres du SMT.~~
~~Structure de trame: Le format de trame est celui qui est décrit dans le tableau 1/X.25 avec les paramètres suivants:~~
~~Champ d'adresse: un octet; Champ de commande: un octet.~~
~~Note: L'utilisation d'un champ de commande étendu à deux octets ou plus doit être étudiée de manière plus approfondie.~~
~~Champ d'information: 259 octets obligatoires, 131 octets facultatifs sous réserve d'un accord bilatéral entre centres intéressés.~~
~~Eléments de procédure: Les éléments de PROCEDURES sont décrits dans la section 2.3 — éléments des PROCEDURES LAPB — de la recommandation UIT-T X.25.~~

~~Description des PROCEDURES: Les PROCEDURES sont décrites dans la section 2.4 — Description de la procédure LAPB — de la recommandation UIT-T X.25.~~
~~Il est recommandé aux centres intéressés de conclure des accords bilatéraux afin que les CMM et CRT jouent le rôle d'ETTD ou d'ETCD, et les CMN celui d'ETTD.~~
~~Les paramètres du système sont les suivants:~~
~~Temporisateur T1 : T1 > Durée de transmission de trois trames + durée de propagation du signal bidirectionnel sur la liaison + durée maximale du traitement d'une trame par un centre de réception donné.~~
~~Note: Exemples de valeurs du temporisateur T1 si la durée du traitement est de 10 millisecondes:~~
~~Liaison en câble: 9600 bit/s: 0,4 seconde 4800 bit/s: 0,8 seconde 2400 bit/s: 1,6 seconde~~
~~Liaisons satellitaires: 9600 bit/s: 1,2 seconde 4800 bit/s: 1,6 seconde 2400 bit/s: 2,4 secondes~~
~~Nombre maximal d'émissions N2:10~~
~~Nombre k de trames en anticipation: 2 ≤ k ≤ 7~~
~~Note: La Norme internationale ISO 7776 — Systèmes de traitement de l'information — Communication de données — PROCEDURES de commande de liaison de données à haut niveau — Description des PROCEDURES de liaison d'équipement terminal de transmission de données ETTD compatible X.25 LAPB — décrit les PROCEDURES X.25 de la couche 2, du point de vue de l'établissement d'une connexion directe entre un ETTD et un ETCD et entre deux ETTD, sans l'intervention d'un réseau public de transmission de données par commutation de paquets.~~
~~2.12.2.3 Couche réseau (recommandation UIT-T X.25, couche paquets, sections 3, 4, 5.1 à 5.5/couche 3 OSI)~~
~~La couche paquets dont il est question dans la recommandation UIT-T X.25 est utilisée, conformément aux PROCEDURES relatives aux services de circuit virtuel permanent (CVP) et de communication virtuelle (CV).~~
~~La longueur maximale du champ des données d'utilisateur est de 256 octets ou, à titre facultatif, de 128 octets.~~
~~Taille W de la fenêtre: 2 ≤ W ≤ 7 suivant le type de circuit de communications et l'équipement du système.~~
~~Une ou plusieurs voies logiques (CVP et/ou CV) devraient être établies entre deux centres adjacents. À la technique du multiplexage physique (modems V.29, par exemple), il y a lieu de préférer celle du multiplexage logique (CVP et/ou CV). Les PROCEDURES recommandées pour l'utilisation de CV, également appelés circuits virtuels commutés (CVC), sont présentées dans le SUPPLEMENT II-14.~~
~~Note: Il est possible d'établir, par voie d'accord multilatéral, une ou plusieurs voies logiques (CVP et/ou CV) entre des centres non adjacents. Lorsque les PROCEDURES de la couche transport ne sont pas mises en œuvre, la "marque: données à suivre" (élément binaire M) est utilisée pour identifier la séquence de paquets contenant le message complet.~~
~~Note: La Norme internationale ISO 8208 — Systèmes de traitement de l'information — Communication de données — Protocole X.25 de la couche paquets pour équipement terminal de traitement de données — décrit les PROCEDURES X.25 de la couche paquets, du point de vue de l'établissement d'une connexion directe entre un ETTD et un ETCD et entre deux ETTD, sans l'intervention d'un réseau public de transmission de données par commutation de paquets.~~
~~2.12.2.4 Couche transport (couche 4 OSI)~~
~~Il convient d'utiliser un protocole de transport, conformément à la recommandation UIT-T X.224. Lorsqu'elles sont appliquées, les PROCEDURES du protocole de la classe 2, y compris celles qui assurent le multiplexage des connexions de transport, le contrôle explicite de flux et le transfert accéléré de données, doivent être utilisées.~~

SUPPLÉMENT II-6

Paragraphe «TYPE 3» (II-6/2)

Pour ce type de message, on distingue deux classes pour chacune desquelles existent deux formes de présentation différentes. Ce type de message adressé est utilisé pour la communication entre centres du SMT. Pour l'utilisation de la forme de présentation de demandes de la CLASSE 1, les centres du SMT doivent être adjacents. Pour l'utilisation de la forme de présentation de demandes de la CLASSE 2, les centres du SMT n'ont pas besoin d'être adjacents. Le message de type interrogation/réponse sert à l'acquisition de données au niveau bulletin, étant entendu que le

bulletin existe déjà. S'il est envoyé sur une ~~voie virtuelle X.25~~ connexion établie pour l'échange de données alphanumériques, la valeur BM est recommandée pour T_1T_2; si la voie virtuelle X.25 a été établie pour l'échange de données binaires, c'est alors BI qui est recommandée pour T_1T_2. S'il n'y a qu'une voie virtuelle entre centres pour l'échange de données tant alphanumériques que binaires, la valeur BI est recommandée pour T_1T_2, par défaut. On utilise la valeur BM de T_1T_2 sur toutes les liaisons SMT faisant appel à des protocoles de transmission de données alphanumériques (c'est-à-dire BAUDOT ou PROCEDURES DE CONTRÔLE D'ERREUR), car tous les messages adressés et les réponses sont alphanumériques.

Paragraphe «Possibilité 1» (II-6/2)

1. Forme de présentation pour une ~~voie virtuelle~~ connexion alphanumérique~~ ou pour toute liaison SMT non binaire~~.

2. Forme de présentation pour une ~~voie virtuelle~~ connexion de transmission de données binaires ~~sur le SMT en X.25~~.

Paragraphe «Possibilité 2» (II-6/2)

1. Forme de présentation pour une ~~voie virtuelle~~ connexion alphanumérique~~ ou pour toute liaison non binaire~~.

2. Forme de présentation pour une ~~voie virtuelle~~ connexion de transmission de données binaires ~~sur le SMT en X.25~~.

Paragraphe «CLASSE 2» (II-6/3)

CLASSE 2. Demande de bulletin — peut être envoyée à tout centre du SMT. Une seule possibilité en ce qui concerne la forme de présentation du texte de la demande. Cette forme est toujours alphanumérique; toutefois, pour T_1T, on utilise la valeur BM pour toutes les demandes de messages alphanumériques, et BI pour toutes les demandes de messages binaires, car la même valeur de T_1T_2 sera utilisée dans toutes les réponses pour l'en-tête abrégé, afin de faciliter l'acheminement~~ lorsque des liaisons X.25 ou équivalentes sont requises~~.

Exemples — CLASSE 2 (II-6/3, II-6/4)

• Message utilisé pour une ~~voie virtuelle X.25~~ connexion non binaire

[..]

• Message utilisé ~~uniquement~~ pour une ~~voie virtuelle X.25~~ connexion binaire

Note au bas du SUPPLÉMENT II-6 (II-6/5)

Note: ~~Limitation — Les circuits ou les voies virtuelles~~ Les connexions dotées d'une gestion des priorités permettent d'éviter toute erreur dans la sélection des messages par leur numéro de transmission, pour la réponse.

SUPPLÉMENT II-9

Sous-titre du SUPPLÉMENT II-9 et paragraphes suivants (II-9/1)

I. PROCEDURES de transmission en fac-similé numérique codé ou non codé entre centres sur une connexion au réseau~~ voie équipée pour les PROCEDURES X.25~~
1. La structure du message contenant un produit sous forme binaire, transmis sur des liaisons SMT~~ conformes aux dispositions de la recommandation UIT-T X.25~~, devrait être la suivante:

[..]

~~Ce message devrait être transmis selon les PROCEDURES conformes à la recommandation UIT-T X.25, figurant dans la section 2.12 de la partie II.~~

SUPPLÉMENT II-13 (suppression de l'intégralité du texte, remplacé par ce qui suit. Le document de référence CBS Ext.(10) BM 4.3(4) renferme le texte supprimé)

INUTILISÉ

SUPPLÉMENT II-14 (suppression de l'intégralité du texte, remplacé par ce qui suit. Le document de référence CBS Ext.(10) BM 4.3(4) renferme le texte supprimé)

INUTILISÉ

SUPPLÉMENT II-15 [Voir le texte recommandé dans l'annexe 3 de la recommandation 3 (CSB-Ext.(10))]

SUPPLÉMENT II-16

Titre

MÉTHODES DE TRANSMISSION ET DE COLLECTE DES BULLETINS MÉTÉOROLOGIQUES ~~SUR L'INTERNET~~ AU MOYEN DU COURRIER ÉLECTRONIQUE ET DU WEB

Généralités

[..]

Les directives qui suivent décrivent les méthodes utilisées pour envoyer des bulletins de collecte de données et des bulletins météorologiques binaires par courrier électronique en réduisant au minimum les risques en matière de sécurité.

[..]

~~Forme de présentation des messages~~Directives pour l'envoi de bulletins météorologiques par courrier électronique sur l'Internet

1. Le corps principal des courriels devrait être libellé avec un jeu de caractères (encodage) que puissent comprendre les centres récepteurs. Si le logiciel client de courrier électronique peut être configuré, il est recommandé d'utiliser le code US-ASCII ou UTF-8, en l'absence d'accord bilatéral.

~~1~~2. L'expéditeur doit cependant savoir que le SMT n'accepte pas tous les caractères qu'il est possible de transmettre. Le corps principal des ~~Les~~ courriels doi~~vent~~t être libellé~~s~~ uniquement en caractères de l'Alphabet international n° 5. L'emploi d'autres caractères, en particulier L'ESPACE IMPOSÉ, doit être évité pour des raisons d'interopérabilité. Il est recommandé que le bulletin météorologique figure dans le corps principal du courriel. Il peut aussi figurer dans un fichier joint.

~~Note: Dans tout courriel, les fichiers joints sont séparés du corps principal du message, et leur affichage ou leur stockage est généralement subordonné à une action ultérieure de l'utilisateur.~~

3. Le contenu du champ "De:" de l'en-tête devrait avoir fait l'objet d'un accord préalable avec le centre récepteur.

4. Il est recommandé que le champ "Objet:" de l'en-tête renferme:
   a) L'en-tête abrégé si le courriel ne contient qu'un seul bulletin météorologique; ou
   b) Une <séquence de sécurité> convenue au préalable avec le centre récepteur.

~~2~~5. Il est recommandé de ne faire figurer qu'un seul bulletin dans chaque courriel envoyé. Toutefois, les centres récepteurs peuvent convenir d'accepter plusieurs bulletins (la limite étant fixée à cinq) par courriel.

~~3~~6. Le ou les bulletins météorologiques peuvent être envoyés soit sous forme de texte dans le corps principal du courriel, soit sous forme de fichiers joints, mais pas sous ces deux formes à la fois. Les données sous forme de texte devraient être envoyées dans le corps principal du courriel. Les données binaires ne peuvent être envoyées que sous forme de fichiers joints. Les fichiers joints doivent être codés en Base64 (norme MIME).

7. Quand un ou plusieurs bulletins météorologiques sont envoyés dans ~~Pour~~ le corps principal d'un courriel, il convient d'adopter le format suivant:
<Bulletin météorologique >

[..]

8. Quand un ou plusieurs bulletins météorologiques sont envoyés sous forme de fichiers joints, le format de ces derniers doit avoir fait l'objet d'un accord avec le centre récepteur. Cela peut être le format décrit dans la section "Cumul de messages dans des fichiers" du Supplément II-15. Le corps principal reste vide.

~~5~~9. La taille totale de tous les fichiers joints ne doit pas dépasser 2 méga-octets ou la valeur convenue par accord bilatéral. Les fichiers joints doivent être codés en Base64 (norme MIME).

~~6. Dans le champ "Objet:" du courriel peut figurer:~~
~~a) L'en-tête abrégé si le courriel ne contient qu'un seul bulletin météorologique; ou~~
~~b) Une <séquence de sécurité> prédéfinie.~~

Exemple

De: NMCAAAAA <NMCAAAAA@meteo.fr>
À: RTHcollector <RTHcollector@meteo.zz>
Objet: SMFW01 NWBB 270000

Information figurant dans l'en-tête du courriel

SMFW01 NWBB 270000
AAXX 27004
91753 32481 51008 10331 20259 40078 58017 83202
333 20263 59018 83816 84078=
91754 01581 51812 10287 20245 40092 58017 60034 70182 85200
333 20256 59016 60017 85820=
NNNN

Texte figurant dans le corps principal du courriel ou dans le fichier joint

Directives pour les passerelles courrier électronique-SMT
~~Considérations sur la sécurité~~

1. ~~Le courrier électronique n'offre, par nature, aucune garantie de sécurité.~~ Pour réduire au minimum les risques en matière de sécurité,~~problèmes de sécurité, tous les envois de courriels devraient être préalablement autorisés au point de réception sur la base d'une liste d'adresses électroniques considérées comme valables. Le centre récepteur ne devrait traiter que les courriels liés au SMT envoyés à partir d'une adresse électronique figurant dans une liste prédéfinie et~~ le centre récepteur devrait ~~donc~~ valider l'en-tête figurant dans le champ "De:", en consultant la liste d'adresses électroniques convenues au préalable, avant d'envoyer les bulletins sur le SMT. ~~Pour éviter d'éventuels problèmes avec des courriels dont le champ "De:" aurait pu être manipulé,~~
2. Si les centres récepteurs et expéditeurs ~~peuvent convenir~~conviennent de l'insertion de <séquences de sécurité>, ces dernières doivent être placées dans le champ "Objet:" de l'en-tête du courriel ou dans un champ convenu au préalable. ~~dans les messages. Si l'on convient d'une telle insertion et que le ou les messages SMT soient transmis sous la forme de fichiers joints, la <séquence de sécurité> ne peut figurer que dans le corps principal des courriels.~~

3. Le centre récepteur doit alors ~~valider le champ “Objet:” de~~ l’en-tête abrégé ~~ou la séquence prédéfinie.~~ qui se trouve dans le champ “Objet:” (s’il ne s’agit pas d’une <séquence de sécurité>) ou qui est extrait du ou des bulletins météorologiques placés dans le corps principal.

4~~2~~. Les centres récepteurs ne doivent procéder à aucun envoi automatique d’accusés de réception ou de réponses.

5~~3~~. Il est recommandé d’utiliser, pour recevoir ~~le transfert~~ des données SMT transférées, des comptes courrier spécifiques affectés de noms qui auront été convenus à l’échelle bilatérale et de ne pas recevoir de données SMT dans les boîtes à lettres personnelles.

6~~4~~. Il se trouve cependant que certaines applications de messagerie électronique fonctionnent par défaut comme un “relais ouvert”, qui sert à envoyer en grand nombre des messages non sollicités. On parle de relais ouvert si, par exemple, le site A.com accepte de relayer du courrier expédié par B.net et destiné à C.org. Cela veut dire que des polluposteurs peuvent utiliser le système de messagerie A.com pour distribuer leurs courriels. Les centres doivent donc s’assurer qu’ils ne servent pas de relais ouverts.

7. Pour réduire au minimum les risques de problème de fonctionnement, le centre récepteur devrait comprendre et décoder toutes les formes de codage “multipart” de la norme MIME et “Content-Transfer” (à savoir Base64 et Quoted-Printable). Lors de l’envoi, sous forme de texte, de bulletins destinés à une distribution mondiale, la passerelle devrait s’assurer que le contenu est libellé en caractères de l’Alphabet international de référence de l’UIT. Par exemple, l’ESPACE IMPOSÉ (code hexadécimal A0 ou C2 A0 dans la plupart des jeux de caractères) peut être remplacé par un ESPACE ordinaire (20).

Considérations sur la sécurité

Le courrier électronique n’offre, par nature, aucune garantie de sécurité. Pour réduire au minimum le risque qu’un message soit soumis sans autorisation, il est recommandé dans la présente directive que les passerelles courrier électronique-SMT:

1) Valident l’adresse figurant dans le champ “De:”;
2) Valident la <séquence de sécurité> dans le champ “Objet:”

Il est donc recommandé que l’adresse électronique et/ou la <séquence de sécurité> convenues soient gardées secrètes par les centres expéditeurs et récepteurs.

~~*Example*~~

~~From: NMCAAAAA <NMCAAAAA@meteo.fr>~~
~~To: RTHcollector <RTHcollector@meteo.zz>~~
~~Subject: SMFW01 NWBB 270000~~

} ~~*Information which is part of the e-mail header*~~

~~SMFW01 NWBB 270000~~
~~AAXX 27004~~
~~91753 32481 51008 10331 20259 40078 58017 83202~~
~~333 20263 59018 83816 84078=~~
~~91754 01581 51812 10287 20245 40092 58017 60034 70182 85200~~
~~333 20256 59016 60017 85820=~~
~~NNNN~~

} ~~*Text in the main body of the e-mail message or in the attachment*~~

Annexe 3 de la recommandation 3 (CSB-Ext.(10))

AMENDEMENTS AU *MANUEL DU SYSTÈME MONDIAL DE TÉLÉCOMMUNICATIONS* (OMM-N° 386), VOLUME I

SUPPLÉMENT II-15

PRATIQUES ET PROCÉDURES RECOMMANDÉES POUR LA MISE EN ŒUVRE, L'UTILISATION ET L'APPLICATION DU *TRANSMISSION CONTROL PROTOCOL/INTERNET PROTOCOL* (PROTOCOLE TCP/IP) SUR LE SMT

Text – Aucun changement
Text – Ajout ou modification
~~Text – Suppression~~
Text – Importation d'un autre article
~~Text – Exportation dans un autre article~~

AVANT-PROPOS

~~Depuis le début des années 80, l'orientation stratégique du développement du SMT, ratifiée par la CSB, est fondée sur des normes OSI, en particulier la recommandation UIT-T X.25. Cependant, la CSB considère maintenant qu'à l'avenir, les protocoles TCP/IP utilisés sur Internet devraient remplacer le protocole X.25 pour la prise en charge des opérations du SMT.~~

~~L'orientation stratégique a évolué au sein de la CSB au cours des dernières années. Cette évolution s'est produite pour divers motifs, y compris les besoins fonctionnels en expansion des divers programmes de l'OMM et la progression d'Internet et des normes techniques afférentes, qui sont devenus une force dominante dans l'industrie informatique, supplantant les normes OSI dans de nombreux domaines.~~

~~Le passage aux protocoles TCP/IP a été considéré comme approprié du fait:~~
~~a) Que le soutien des fournisseurs pour la technique X.25 est en déclin et devient plus cher en raison de la concentration de l'industrie sur les protocoles TCP/IP;~~
~~b) Que les protocoles TCP/IP prennent en charge de nombreux programmes utilitaires d'application grand public qui offrent des solutions aux besoins des Membres en matière de communication d'informations telles que le transfert de fichiers, les explorateurs Web, le courrier électronique et de futures applications telles que les communications multimédia;~~
~~c) Que les protocoles TCP/IP assurent la connectivité entre les Membres de façon plus souple et universelle que l'équivalent fondé sur le protocole X.25.~~

Le SMT a beaucoup évolué au fil des ans. Plusieurs protocoles ont été utilisés dans les dernières années, dont le protocole X.25. La plupart des liaisons du SMT ont été converties à la norme de l'industrie TCP/IP, qui permet d'avoir recours à des liaisons directes point à point ou à des réseaux plus perfectionnés.

~~Ces avantages correspondent à des~~ L'emploi des protocoles TCP/IP et l'application des procédures associées continuent de procurer aux Membres des économies directes en matière de ressources financières et humaines grâce:

a) à la réduction du coût d'achat et de maintenance du matériel de communication;
b) à la réduction du travail d'élaboration de logiciels par l'emploi de systèmes logiciels aux normes de l'industrie.

Des efforts considérables ont été consentis pour définir le cadre d'application des protocoles TCP/IP au SMT et pour effectuer une transition méthodique à partir de la norme OSI/X.25 d'origine du SMT. Il est entendu en outre que les protocoles TCP/IP seront à la base de toutes les nouvelles fonctions de télécommunication qui seront mises en œuvre à l'appui du Système d'information de l'OMM (SIO).

Des procédures sont définies pour garantir la fonction principale du SMT, qui est d'assurer un trafic opérationnel en temps réel avec un minimum de délais. Le problème de la protection du SMT de toute interférence avec Internet est également abordé en termes généraux. Il faut cependant faire confiance à tous les Membres reliés au SMT par une connexion fondée sur les protocoles TCP/IP et qui sont également reliés à Internet pour qu'ils établissent et appliquent des pratiques minutieuses de sécurité.

Le présent supplément ~~constituait à l'origine l'aboutissement des travaux entrepris par la CSB en 1997 et 1998. Depuis lors, les procédures TCP/IP ont été adoptées par la plupart des centres nationaux. On a tiré profit de l'expérience pratique de l'emploi des protocoles TCP/IP pour mettre à jour le matériel en conséquence. En outre, on a mis en place sur le Web une ressource qui donne de plus amples détails sur la mise en œuvre technique de nombre des principes et des procédures présentés dans ce supplément~~ et l'information à ce sujet qui est affichée dans les pages Web de l'OMM fournissent des renseignements détaillés sur la mise en œuvre technique de nombreuses procédures TCP/IP pour le SMT. ~~Cette~~Ces ressources ~~est~~ sont disponibles sur les pages Web suivantes de l'OMM:

http://www.wmo.int/pages/prog/www/manuals.html
http://www.wmo.int/pages/prog/www/documents.html

Il est vivement conseillé aux Membres de tenir compte de l'adoption d'une stratégie fondée sur les protocoles TCP/IP pour le futur développement du SMT en vue de planifier la future mise au point de systèmes dans leurs centres nationaux.

TABLE DES MATIÈRES

1 INTRODUCTION 14
1.1 PERSPECTIVE HISTORIQUE 14
1.2 OBJET DU SUPPLÉMENT 14
1.3 RAPPORTS ENTRE INTERNET ET LE SMT 14
1.4 ÉVOLUTION DU SMT 15
1.5 AUTRES QUESTIONS CONNEXES 16

2 PRINCIPES GOUVERNANT L'UTILISATION DES PROTOCOLES TCP/IP SUR LE SMT 17
2.1 CONCEPTS DE BASE 17
2.2 TOPOLOGIE D'ENSEMBLE DES CONNEXIONS 18
2.3 ADRESSAGE TCP/IP 20
2.4 ACHEMINEMENT ET GESTION DU TRAFIC 23
2.4.1 *Algorithmes d'acheminement* 23
2.4.2 *Acheminement statique* 23
2.4.3 *Acheminement dynamique* 23
2.4.4 *Méthode d'acheminement recommandée* 24
2.5 SÉPARATION ET ZONAGE DES RÉSEAUX 24
2.6 GESTION DU TRAFIC 25

3 DIRECTIVES DE MISE EN ŒUVRE 26
3.1 ADRESSAGE IP 26
3.2 ACHEMINEMENT TCP/IP 27
3.2.1 *Numéros de système autonome* 27
3.2.2 *Détails de mise en œuvre* 27
3.3 GESTION ET AFFECTATION D'ADRESSES ET DE NUMÉROS AS 31

4 MÉTHODES D'ÉCHANGE DE DONNÉES SUR LE SMT ~~ADAPTATION DE SYSTÈMES DE COMMUTATION DE MESSAGES AUX PROTOCOLES TCP/IP~~ 32
4.1 INTRODUCTION 32
4.2 ÉCHANGE DE DONNÉES FONDÉ SUR LES POINTS DE CONNEXION TCP 32

4.3 PROCÉDURES FTP ET CONVENTION DE DÉSIGNATION DES FICHIERS 34
4.3.1 *Introduction* 34
4.3.2 *Cumul de messages dans des fichiers* 34
4.3.3 *Conventions de désignation des fichiers pour les types de messages existants (AHL existant)* 35
4.3.4 *Conventions générales de désignation des fichiers* 36
4.3.5 *Renommage des fichiers* 40
4.3.6 *Utilisation de répertoires* 40
4.3.7 *Noms d'utilisateurs et mots de passe* 41 ~~40~~
4.3.8 *Sessions FTP* 41
4.3.9 *Exigences locales concernant le protocole FTP* 41
4.3.10 *Compression de fichiers* 41
4.3.11 *Sauvegarde sur le SMT fondé sur IP* 41

5 DÉPANNAGE ET SOLUTION DE PROBLÈMES 42
5.1 OUTILS DE COUCHE IP 42
5.1.1 *PING* 42
5.1.2 *TRACEROUTE* 43 ~~42~~
5.1.3 *NETSTAT* 43
5.2 AUTRES OUTILS DE CONTRÔLE 44
5.2.1 *SNMP* 45 ~~44~~
5.2.2 *MRTG* 45
5.2.3 *SYSLOG* 46
5.2.4 *Gestion de la largeur de bande* 47

6 APPENDICE 1 – TOPOLOGIE TCP/IP DE HAUT NIVEAU ET FLUX DE DONNÉES TCP/IP 48

7 APPENDICE 2 – CONFIGURATION DES ROUTEURS CISCO 51

8 APPENDICE 3 – ÉCHANTILLON DE PROGRAMME D'ÉMISSION ET DE RÉCEPTION PAR DES POINTS DE CONNEXION 56

9 APPENDICE 4 – QUELQUES MESURES DE SECURITÉ POUR LES CENTRES DU SMT DE PETITE TAILLE (PÉRIMÉ) 65

10 APPENDICE 5 – DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE 68
10.1 DOCUMENTS GÉNÉRAUX DE RÉFÉRENCE SUR LES PROTOCOLES TCP/IP 68
10.2 DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE SUR LA SÉCURITÉ 68

11 APPENDICE 6 – PRATIQUES PROPOSÉES POUR LA GESTION DES MOTS DE PASSE 68

12 APPENDICE 7 – ADRESSES IP À UTILISER SUR LE SMT 69
12.1 INTRODUCTION 69
12.2 QUI PEUT FOURNIR DES ADRESSES IP OFFICIELLES? 69
12.3 INTERCONNEXION DE RÉSEAUX DISPOSANT D'ADRESSES IP OFFICIELLES 70
12.3.1 *Utilisation d'adresses IP officielles affectées directement à une organisation (par exemple un SMN)* 70
12.3.2 *Utilisation d'adresses IP officielles fournies par une entreprise de télécommunications* 70
12.3.3 *Utilisation d'adresses IP version 6 (IPv6)* 70
12.4 INTERCONNEXION DE RÉSEAUX SANS ADRESSES IP OFFICIELLES 70
12.4.1 *Utilisation de la fonction "ip unnumbered"* 70
12.4.2 *Utilisation de RFC1918 – Addresses for private internets* 71 ~~70~~
12.5 RECOMMANDATION 72
12.6 EXEMPLES DE CONFIGURATIONS 72

1 INTRODUCTION

1.1 Perspective historique

Actuellement, le SMT sert essentiellement à prendre en charge l'application de commutation de messages en faisant appel à l'échange de messages en format OMM. Cet échange, qui se fait au moyen:

- Des protocoles TCP/IP;
- D'un service de transport limité OSI fondé sur le protocole X.25 point à point;

est complété par des diffusions.

Cette mise en œuvre est suffisante pour l'application héritée de commutation de messages, mais il ~~est reconnu qu'~~lui faut des améliorations constantes pour prendre pleinement en charge les divers programmes de l'OMM et ~~les nouveaux besoins du~~ le SIO. Par exemple, le SMT devrait prendre en charge:

- Des bases de données réparties (BDR);
- L'échange de données entre centres non adjacents;
- L'échange d'informations qui ne peuvent être prises en charge facilement par des systèmes de commutation de messages (SCM).

1.2 Objet du supplément

Le présent supplément a pour objet d'aider les centres à mettre en œuvre sur le SMT des services fondés sur le *Transmission Control Protocol/Internet Protocol* (TCP/IP). Il est entendu que dans tout ce document, la mise en œuvre des protocoles TCP/IP comprend l'ensemble des protocoles essentiels qui font normalement partie de la suite de protocoles TCP/IP décrits dans les documents de référence RFC112 et RFC1123 de l'*Internet Engineering Task Force* (IETF). Ces documents sont disponibles sur le site Web de l'IETF, à l'adresse http://www.ietf.org/.

Ce supplément porte sur les aspects de l'application du TCP/IP qui s'appliquent précisément au SMT pour faire face à de nouveaux besoins ainsi que sur l'échange régulier de données, établi depuis longtemps par l'intermédiaire de systèmes de commutation de messages (SCM). Il tient compte de l'évolution technique du SMT à partir d'un réseau fondé sur le protocole X.25 et part également du principe que les centres continuent d'être autonomes dans la mesure du possible, sachant que le moment de la mise en œuvre de nouveaux systèmes est déterminé par chaque Membre au vu des ressources dont il dispose et de ses priorités relatives, mais sachant également que les nouvelles fonctions du SIO devraient être mises en œuvre essentiellement par le biais de protocoles TCP/IP.

Ce supplément porte non pas sur les aspects fondamentaux du TCP/IP, mais sur ses aspects essentiels pour une application réussie sur le SMT. Ces aspects comprennent l'utilisation appropriée du SMT par rapport à Internet, la coexistence du SMT et d'Internet, l'adressage IP et X.25 et par un système autonome, la gestion des routeurs, les services d'application du TCP/IP (comme le protocole de transfert de fichiers FTP) et la gestion des anomalies. ~~Ce supplément donne aussi un aperçu des pratiques recommandées en matière de sécurité pour le TCP/IP, mais ne décrit pas en détail les questions et les pratiques en matière de sécurité, sujet complexe en soi. On trouvera à l'appendice 4 certaines références sur les protocoles TCP/IP et sur la sécurité informatique.~~

La sécurité en matière de technologies de l'information est un aspect important à considérer de nos jours dans la conception et l'exploitation des réseaux. La question de la sécurité est traitée de façon ~~plus~~ détaillée dans le Guide de la sécurité des technologies de l'information, disponible en anglais sur le site Web de l'OMM à l'adresse http://www.wmo.int/pages/prog/www/manuals.html.

1.3 Rapports entre Internet et le SMT

La capacité, la pénétration et la diversité des applications d'Internet ont progressé rapidement. ~~Les performances d'un jour sur l'autre d'Internet, que l'on considérait autrefois comme une faiblesse, atteignent désormais des niveaux acceptables de fiabilité dans de nombreux pays.~~ Sa largeur de bande excède grandement celle du SMT et elle pourrait potentiellement prendre en charge certaines de ses fonctions. Les performances d'un jour sur l'autre d'Internet, que l'on considérait autrefois comme une faiblesse, atteignent désormais, d'après ce que l'on a pu observer récemment, des niveaux acceptables de fiabilité dans de nombreux pays. Il est à noter toutefois qu'étant donné la nature même d'Internet, personne ne pourra jamais édifier un système fondé sur Internet pour lequel des niveaux de service déterminés pourront être garantis, Internet étant le résultat d'un amalgame de nombreux systèmes de télécommunication dont aucun prestataire n'est entièrement responsable.

Il est donc admis qu'Internet peut servir:
De technologie sous-jacente à certains éléments du SMT dans des conditions particulières;
De système de secours du SMT;
De complément du SMT.

Tableau 1 – Usage du SMT et d'Internet

Élément de communication	*Technologies sous-jacentes*	*Fonction*
SMT	Liaisons spécialisées, nuages de réseaux à forte disponibilité, réseaux privés virtuels via Internet en sauvegarde ou s'il n'existe pas d'autre technologie fournie par le fournisseur d'accès	Communications en temps voulu pour des opérations météorologiques, hydrologiques et climatologiques
Internet	Fournies par le fournisseur d'accès	Communications pour des besoins moins essentiels et éventuellement pour de grands volumes de données

La coexistence avec Internet entraîne des problèmes particuliers de sécurité qu'il convient de résoudre pour que le SMT puisse jouer son rôle. En particulier, les réseaux doivent être conçus de telle façon que le SMT soit protégé du trafic général d'Internet et que sa sécurité soit garantie contre une utilisation inopportune et un accès non autorisé. Par exemple, l'emploi du protocole IP et de protocoles de routage dynamique tels que le BGP4 (*Border Gateway Protocol*) sur le SMT devra être conçu de manière à autoriser une communication entre centres non adjacents uniquement au su et avec l'agrément de tous les centres intermédiaires. Autrement, il existe un risque qu'une quantité importante de la capacité du SMT serve à un trafic non régulier, au détriment de l'échange opérationnel de données en temps réel.

1.4 Évolution du SMT

L'utilisation de la norme ISO/UIT X.25 a été adoptée par l'OMM au début des années 80 pour faciliter l'échange de données et de produits codés dans les codes binaires de l'Organisation (GRIB, BUFR, etc.) et pour servir de base à des applications OSI de plus haut niveau. La norme OSI était considérée à l'époque comme donnant l'orientation stratégique qui commandait l'évolution de la transmission de données, mais cela a changé. Actuellement, il ne fait pas de doute que les protocoles TCP/IP sont les protocoles les mieux acceptés et les plus répandus pour l'échange de données.

Les protocoles TCP/IP sont toujours appropriés du fait:

a) Qu'ils sont les protocoles prédominants pour un usage quotidien, étant désormais assortis de la presque totalité des fonctions Unix et de nombreux systèmes d'exploitation sur PC;

b) Qu'ils offrent un grand nombre d'applications standard (transfert de fichiers, courrier électronique, téléouverture de session, Web, etc.) qui vont considérablement réduire la nécessité, pour les utilisateurs de l'OMM, d'élaborer des procédures et des protocoles spéciaux, comme cela a été le cas par le passé;

c) Qu'ils possèdent des fonctions utiles telles que l'acheminement automatique par voie auxiliaire (dans un réseau maillé), qui pourraient améliorer la fiabilité du SMT.

~~Ce supplément, cependant, tient compte du fait que les centres possèdent des plans architecturés et des systèmes développés conformes aux normes OSI, particulièrement X.25, homologués par l'OMM et indiqués dans le *Manuel du Système mondial de télécommunications*. Il convient de réaliser l'adoption de services fondés sur les protocoles TCP/IP en procédant à une transition ordonnée à partir de liaisons fondées sur X.25 de telle façon que le fonctionnement du SMT ne soit pas perturbé ou menacé.~~

~~Ce supplément permet cette opération en définissant des procédures:~~
~~a) Pour un hybride provisoire fondé sur:~~
~~i) Le passage de services fondés sur les protocoles TCP/IP à un service de réseau X.25; ou~~
~~ii) Le passage de données X.25 sur un réseau fondé sur le protocole IP par l'intermédiaire de routeurs connectés directement;~~
~~b) Pour le passage ultérieur à un protocole IP pur en utilisant des routeurs connectés directement, avec des services d'application fondés sur des protocoles TCP/IP tels que les points de connexion TCP ou le protocole de transfert de fichiers (FTP).~~

~~Le passage à la deuxième étape (IP pur) est souhaitable pour les raisons suivantes:~~
~~a) L'exploitation de TCP/IP sur X.25 peut ne pas donner le débit attendu en raison du surdébit des routeurs chargés de l'encapsulation de paquets de trames IP dans des paquets X.25. La situation semble s'aggraver lorsque la vitesse de débit des lignes augmente. Des essais limités réalisés entre centres de la Région VI indiquent une efficacité inférieure à 70 % à 64 Kbps;~~
~~b) On peut éviter les tâches de gestion et de maintenance nécessaires pour le réseau X.25 et les commutateurs de paquets associés;~~
~~c) Le passage de X.25 sur IP exige l'utilisation de caractéristiques exclusives selon le type de routeur.~~

~~Pour passer à un protocole IP pur, il est nécessaire de modifier les SCM de chaque centre et de faire appel à des services TCP/IP tels que le FTP et les points de connexion. Cette question est abordée en détail au chapitre 4.~~

1.5 Autres questions connexes

De nombreux centres ont désormais l'expérience des protocoles TCP/IP sur le SMT. Cette expérience indique que les principales questions techniques à résoudre pour établir un usage répandu des protocoles TCP/IP sur le SMT sont:

a) Des méthodes convenues pour l'application de la commutation de messages afin d'utiliser les protocoles TCP/IP soit directement soit par l'intermédiaire d'applications de plus haut niveau telles que le FTP;

b) Une convention convenue pour nommer les fichiers et une norme pour les métadonnées associées aux fichiers;

c) Une convention pour les noms et les adresses à l'échelon de la communauté.

Le présent supplément a pour but de faire progresser ces questions, certaines desquelles relèvent de la gestion des données autant que des télécommunications. Il faut également reconnaître que globalement, le SMT actuel n'est pas un réseau homogène, mais plutôt un ensemble de réseaux régionaux et de liens discrets point à point. Par ailleurs, des réseaux administrés faisant appel au relais de trame et à la technique MPLS (*Multi Protocol Label Switching*) font maintenant partie du SMT. Ces questions vont poser de nouveaux problèmes en ce qui concerne la coopération multilatérale pour l'exploitation du SMT. Cependant, ces problèmes n'entrent pas dans le cadre de ce supplément.

2 PRINCIPES GOUVERNANT L'UTILISATION DES PROTOCOLES TCP/IP SUR LE SMT

2.1 Concepts de base

L'échange d'information en application des normes proposées par l'OMM s'effectue en suivant un modèle de télécommunication à couches. Ces couches appartiennent à deux groupes:

a) Les couches inférieures, qui correspondent plus ou moins aux sept couches du modèle OSI (http://en.wikipedia.org/wiki/OSI_model). Ces couches sont les protocoles standard TCP/IP;

b) Les couches supérieures, qui sont les applications du système de commutation de messages (SCM).

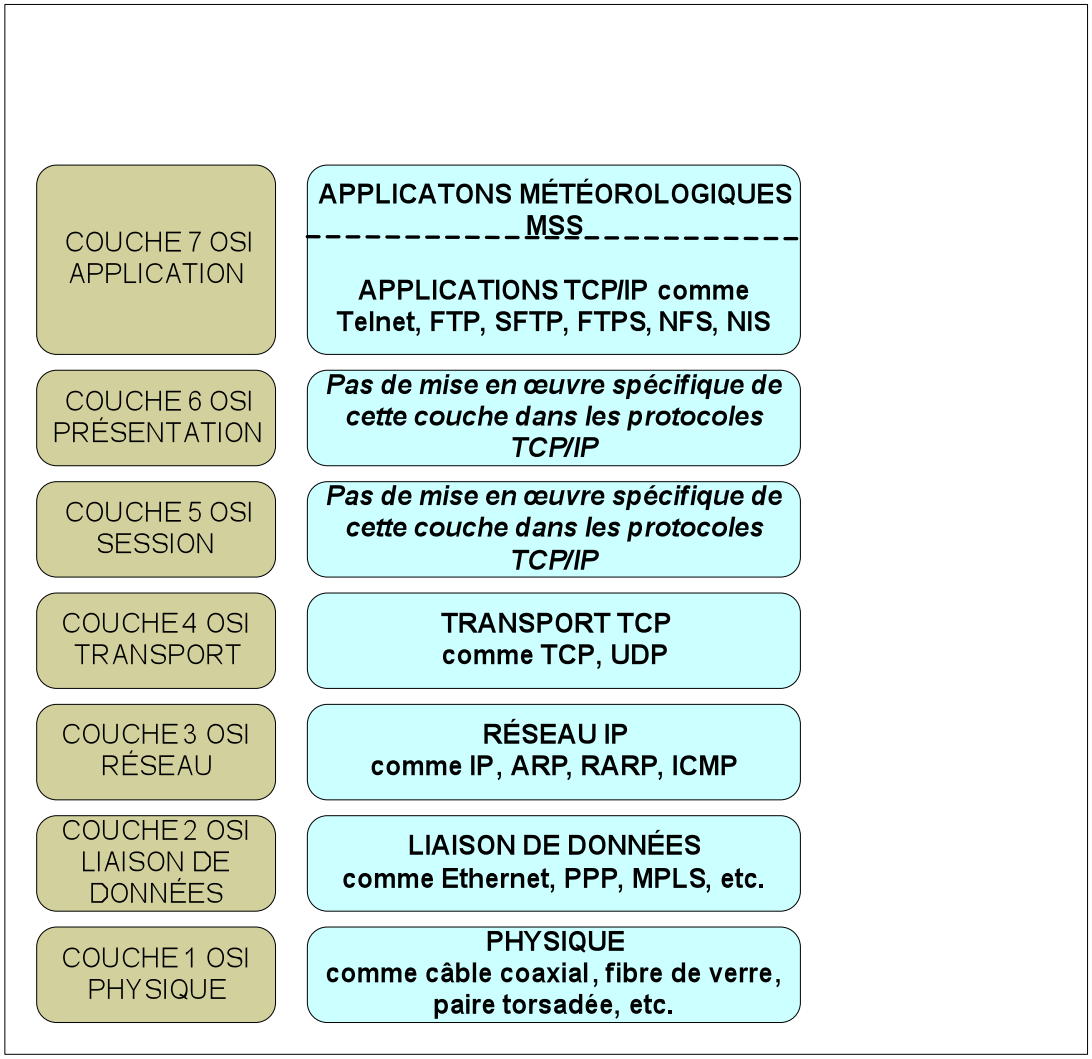


Figure 2.1.1 Modèle de télécommunication à couches

L'introduction des protocoles TCP/IP n'élimine pas la nécessité de recourir à certaines composantes météorologiques de télécommunication SCM. On en a encore besoin pour acheminer les données météorologiques et environnementales selon les indicateurs de données $T_1T_2A_1A_2ii$ (les indicateurs de données standard de l'OMM sont présentés dans le supplément II-5) ou selon l'attribution standard des noms de fichiers (décrite plus loin dans le présent supplément).

Les protocoles dans le reste de l'ensemble TCP/IP servent à acheminer les messages à un point de destination donné dans le monde. Lorsqu'un message est transmis, les applications SCM le préparent et décident où envoyer l'information. Celle-ci est ensuite encapsulée dans les couches

protocoles TCP/IP, les couches inférieures prenant en charge la livraison des messages à destination.

Les protocoles TCP/IP permettent:

a) De simplifier les connexions entre systèmes informatiques en autorisant l'intégration de plusieurs techniques de télécommunication dans un réseau cohérent pouvant inclure des voies d'acheminement de sauvegarde automatiques et redondantes;

b) De réduire les coûts en fournissant des solutions standard pour les transmissions;

c) D'obtenir des applications modernes qui ne soient pas limitées à des règles fixes et strictes de réception et de transmission du trafic.

~~Cependant, il faut bien tenir compte de ce qu'impliquent ces avantages et noter en particulier qu'une plus grande souplesse des connexions et des applications a pour contrepartie une moindre maîtrise des destinations du trafic. Par exemple, un lien général avec un nuage de réseaux sur le SMT risque d'être inondé par un trafic moins essentiel émanant d'un site qui, normalement, ne demande pas de données passant par une liaison précise. Cela peut aussi signifier que le trafic a du mal a atteindre sa destination du fait qu'il existe plusieurs itinéraires mal définis (passant par le SMT et Internet) pour y arriver.~~

Soulignons que tant les couches supérieures (applications SCM) que les couches inférieures (ensemble de protocoles TCP/IP) utilisent des adresses et des voies d'acheminement. Ces adresses sont différentes d'une couche à l'autre. L'acheminement varie également. Les couches SCM ont recours aux indicateurs de données $T_1T_2A_1A_2$ii et aux codes de pays pour les adresses. L'acheminement se configure manuellement en fonction des besoins en données de chaque centre.

2.2 Topologie d'ensemble des connexions

La figure 2.2.1 ci-après donne une vue d'ensemble des possibilités d'interconnexion entre les centres.

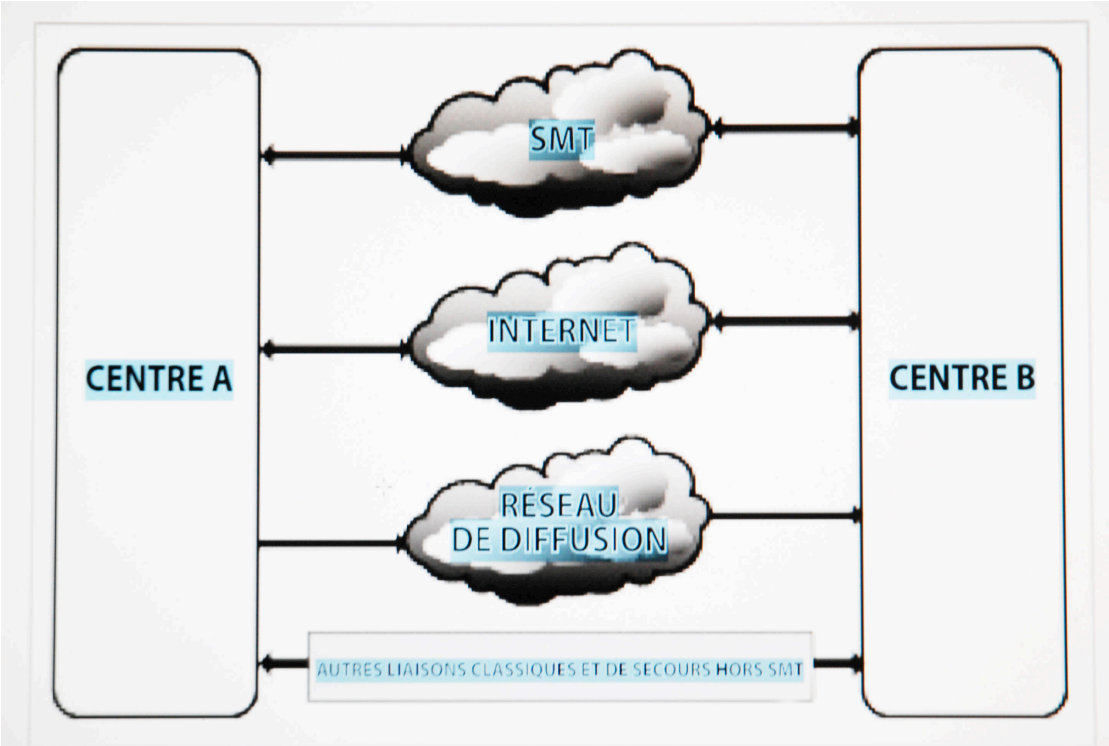


Figure 2.2.1. Interconnectivité générale entre centres

Cette figure montre qu'il existe de nombreuses façons d'interconnecter des centres. Les fonctions assurées par un centre donné dicteront les technologies et les systèmes de télécommunication dont il a besoin.

Le SMT, Internet et le réseau de diffusion sont des réseaux physiques distincts. Chacun d'eux offre ses propres niveaux de sécurité, de service et de redondance. On doit donc les utiliser à des fins précises et en fonction du type de trafic visé et toujours les considérer comme des réseaux séparés. Ce point est développé plus loin dans le présent supplément.

Précisons par ailleurs qu'Internet doit être vu comme un réseau d'appoint. La CSB a indiqué que l'emploi d'Internet pour les liaisons du SMT ne peut s'envisager que s'il est d'un bon rapport coût-efficacité et que s'il offre un niveau de service suffisant et des garanties de sécurité adéquates. En général, les mêmes principes d'acheminement et de sécurité s'appliquent lorsqu'on a recours à des liaisons Internet au lieu de liaisons spécialisées. Cette configuration spéciale exige l'utilisation de dispositifs et protocoles particuliers et constitue une configuration propre aux réseaux privés virtuels. On trouvera à l'appendice 4 un complément d'information sur l'utilisation des liaisons Internet, notamment pour les centres SMT de petite taille.

Comme la plupart des centres et des systèmes de télécommunication ont déjà recours aux protocoles TCP/IP, il est assez simple de réaliser des interconnexions avec divers réseaux. Cependant, il faut bien tenir compte de ce qu'impliquent ces avantages et noter en particulier qu'une plus grande souplesse des connexions et des applications a pour contrepartie une moindre maîtrise des destinations du trafic. Par exemple, un lien général avec un nuage de réseaux sur le SMT risque d'être inondé par un trafic moins essentiel émanant d'un site qui, normalement, ne demande pas de données passant par une liaison précise. Cela peut aussi signifier que le trafic a du mal a atteindre sa destination du fait qu'il existe plusieurs itinéraires mal définis (passant par le SMT et Internet) pour y arriver.

Pour tenir compte de ces éléments, on peut procéder à un contrôle et à un tri du trafic portant sur trois points essentiels:

a) Gestion du trafic (en veillant à la transmission en temps voulu de données critiques et en contrôlant la disponibilité limitée de la bande passante dans certains secteurs);
b) Sécurité (en protégeant les centres contre des opérations menaçantes et indésirables);
c) Cohérence de l'acheminement (en veillant à ce que le réseau global résultant puisse acheminer le trafic sans difficulté vers n'importe quel point).

~~Il y a plusieurs aspects importants à considérer pour procéder au contrôle et au tri du trafic:~~
~~a) Les adresses IP: utiliser des adresses de réseau reconnaissables universellement et cohérentes de façon que tous les systèmes ne disposent chacun que d'un seul numéro de référence, valable non seulement sur le SMT, mais aussi sur Internet et sur tout autre réseau susceptible d'être connecté au SMT;~~
~~b) Les règles d'acheminement sur réseau IP: employer un ensemble commun de protocoles et de règles d'acheminement pour que tout trafic puisse être envoyé de façon cohérente vers son point de destination sans délai ni confusion;~~
~~c) Le zonage des éléments de réseau de chaque centre: créer diverses zones de réseau avec divers niveaux de sécurité afin d'isoler les éléments critiques d'un centre par rapport à des zones accessibles au public et veiller à ce que les données continuent à circuler entre des zones assorties de divers niveaux de sécurité.~~

Afin de gérer correctement les interconnexions entre les centres et les réseaux, tous les centres doivent s'acquitter des responsabilités essentielles ci-après:

a) S'assurer que l'adressage TCP/IP est adéquat et correctement configuré afin de maintenir l'intégrité du réseau et de reconnaître de manière unique toutes les composantes.
b) Veiller à utiliser l'acheminement TCP/IP voulu et à le configurer correctement afin de diriger le trafic sur le bon réseau et d'éviter qu'il n'aboutisse au mauvais point de destination.

c) S'assurer que les réseaux sont bien séparés les uns des autres. On peut aussi les diviser en zones de sécurité. Les différents réseaux et zones ne doivent pas permettre au routage et au trafic non filtrés de franchir leurs limites. Il faut avoir recours à des passerelles de sécurité (tels des dispositifs pare-feu ou des routeurs qui utilisent des listes d'accès) afin de protéger ces limites lorsqu'il faut interconnecter des réseaux.

d) Prendre les dispositions nécessaires pour que seul le trafic autorisé ne circule sur un réseau donné afin de contrôler le volume de données et d'éviter les surcharges.

Les sections ci-après traitent en détail de ces éléments:

~~Topologie d'ensemble des connexions~~
~~On trouvera à l'appendice 1 un aperçu général des connexions possibles entre centres qui font appel au SMT et à Internet, ainsi que des flux de données caractéristiques.~~
~~On trouvera à l'appendice 2 des détails sur la configuration du matériel permettant de mettre en œuvre ces fonctions dans la gamme de routeurs Cisco.~~

2.3 Adressage TCP/IP

Les centres doivent utiliser les adresses IP officiellement enregistrées attribuées par l'organisme responsable des inscriptions à Internet (IANA) ou le registre Internet régional compétent. Une adresse IP officielle est obligatoire pour tout système qui communique sur tout réseau interorganisation, y compris le SMT (en particulier le réseau principal de télécommunications (RPT) et Internet).

Comme on sait que des adresses IP officielles sont parfois difficiles à obtenir dans certaines régions du monde, des compromis ont été trouvés pour atténuer le problème.

L'appendice 7 aborde de façon plus détaillée la question des adresses IP et des solutions recommandées pour l'emploi de ces adresses sur le SMT.

Si les centres utilisent des adresses IP privées sur leurs réseaux internes, ils doivent recourir à la conversion d'adresse de réseau (Network Address Translation (NAT)) pour tout serveur ayant besoin de communiquer via le SMT ou Internet.

Le nombre d'adresses officielles obtenues doit être suffisant en regard du nombre de serveurs qui sont tenus de communiquer avec l'extérieur et du type de conversion d'adresse de réseau accepté par le routeur d'accès du centre. Si celui-ci adopte une fonction NAT statique, à chaque adresse interne doit correspondre une adresse officielle. S'il utilise la fonction NAT dynamique, alors les adresses internes peuvent être plus nombreuses que les adresses officielles, celles-ci étant attribuées de manière dynamique par le routeur en fonction des besoins.

Les adresses privées ne doivent pas apparaître sur le SMT ou sur Internet. On trouvera dans la figure 2.3.1 ci-après des exemples schématiques de configurations autorisées et non autorisées.

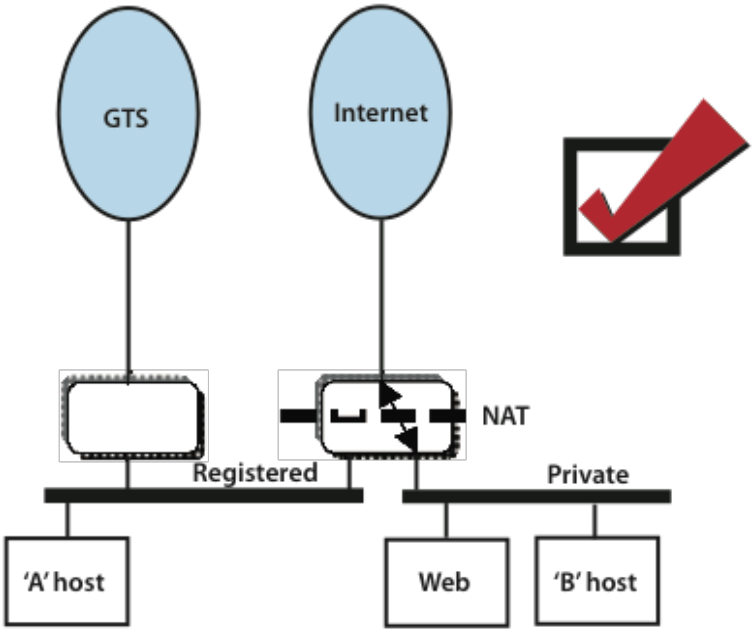


Figure 2.3.1 a) Configuration autorisée

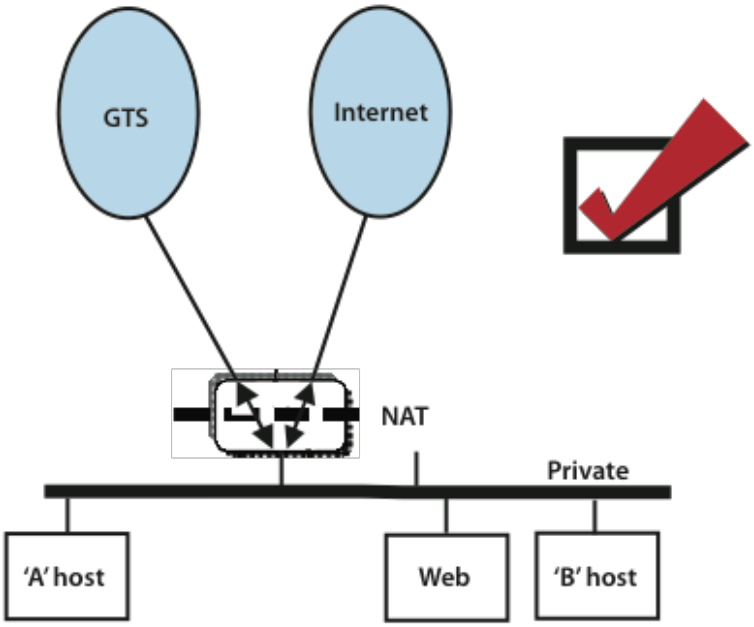


Figure 2.3.1 b) Configuration autorisée

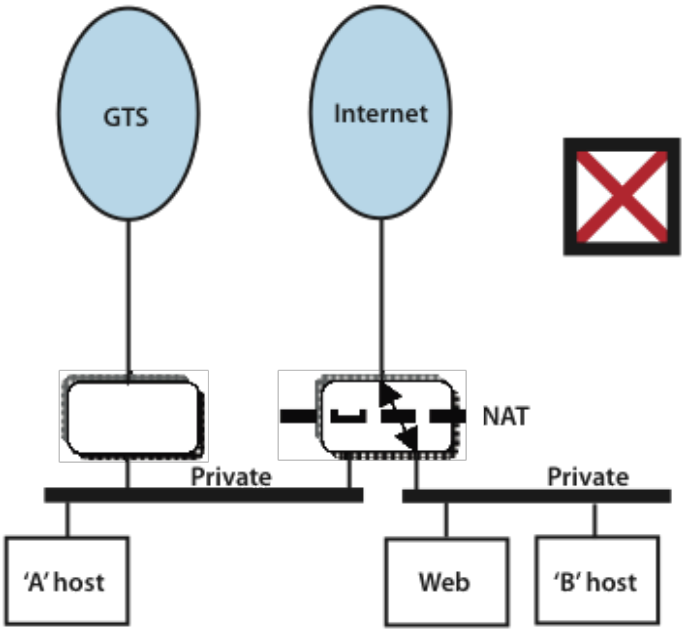


Figure 2.3.1 c) Configuration non autorisée

Résumé des tâches permettant d'assurer une utilisation correcte du protocole IP sur le SMT

- N'utiliser que des adresses IP officielles pour les communications extérieures sur le SMT.
- Établir une liaison IP avec un ou plusieurs centres. Cette connexion sera purement IP si l'on utilise PPP comme protocole de niveau 2 sur la liaison (ou un protocole propriétaire tel que Cisco HDLC, en vertu d'un accord bilatéral) ou IP sur X.25 (RFC1356). Configurer un acheminement dynamique avec le protocole PGP (sauf si votre centre ne dispose que d'une connexion sur le SMT et si vous avez convenu avec un centre voisin de faire appel à un acheminement statique).
- Vérifier le pare-feu (passerelle de sécurité) entre Internet et le SMT (pour prévenir toute communication d'Internet vers le SMT).
- Filtrer le trafic entrant et sortant conformément aux indications ci-dessus.

~~Gestion du trafic~~

~~La gestion du trafic est un domaine qui, malheureusement, ne se limite pas aux réseaux, mais qui implique aussi la gestion des données et la configuration des applications. Plusieurs groupes doivent donc y participer. On peut dire en général que certaines applications comme le transfert de fichiers et le Web risquent de charger considérablement les circuits à largeur de bande limitée que comprend le SMT. Il faut fixer des limites pour que le SMT ne véhicule que le trafic essentiel, comme les données et produits couramment échangés en temps réel sur le Système, plus les données à transmettre pour répondre à de nouveaux besoins comme les bases de données réparties (BDR) et les gros fichiers de données régulièrement échangés tels que les images transmises par satellite.~~

~~Le trafic moins important comme l'échange de fichiers ponctuels, le courrier électronique, le Web en général et les éléments semblables devrait passer par Internet. Il faut restreindre la capacité totale de connectivité et d'échange d'informations par TCP/IP pour protéger le SMT. Dans la pratique, le trafic TCP/IP passant par le SMT pourrait être restreint selon:~~

~~a) Le type de protocole (par exemple FTP, HTTP, SMTP, etc.);~~
~~b) Les adresses IP émettrices et destinataires;~~
~~c) Une combinaison des éléments ci-dessus.~~
~~Pour que les mesures adoptées donnent un résultat probant, il est nécessaire:~~
~~a) Qu'elles ne soient pas limitées à un seul type de routeur, car on ne peut pas supposer que tous les centres disposeront du même type de routeur;~~
~~b) Qu'elles soient suffisamment faciles à configurer afin de réduire au minimum le risque que des erreurs de configuration ou des omissions compromettent le fonctionnement du SMT.~~

~~Questions de sécurité et séparation du trafic Internet et du trafic SMT~~
~~Tout centre qui dispose d'une connexion SMT fondée sur les protocoles TCP/IP et d'une connexion Internet risque d'être un point faible où le SMT peut être exposé à une interférence délibérée ou accidentelle en raison d'un trafic indésirable ou d'une connexion non autorisée avec des serveurs du SMT.~~

~~Il est fortement conseillé aux centres de mettre en place des barrières protectrices telles que des pare-feu sur leur connexion avec Internet. Il est important de prendre toutes les mesures pratiques voulues pour éviter l'utilisation accidentelle ou délibérée des liaisons SMT ou l'accès non autorisé aux centres du SMT par des utilisateurs d'Internet.~~

~~Lorsqu'on installe le protocole IP sur le SMT, il est essentiel de veiller à ce que le SMT NE soit PAS intégré à Internet et NE devienne PAS une voie de transmission non voulue pour le trafic Internet. Chaque centre doit considérer le SMT et Internet comme deux réseaux distincts et veiller à ce qu'un flux inopportun de données ne puisse pas passer de l'un à l'autre. Il sera ainsi garanti que le SMT ne servira qu'à transmettre de bonne foi des données météorologiques opérationnelles entre serveurs autorisés.~~

~~La figure A1.2 de l'appendice 1 montre certains principes de base permettant d'appliquer des mesures de sécurité fondamentales. Elle illustre, de façon générale, comment on peut établir un centre ayant une connexion TCP/IP avec le SMT et une connexion Internet. Les fonctions à mettre en place sont les suivantes:~~
~~a) N'autoriser que des serveurs SMT désignés à passer par le routeur SMT;~~
~~b) Bloquer par le pare-feu et le routeur Internet l'accès aux serveurs SMT désignés;~~
~~c) Concevoir un pare-feu n'autorisant que les serveurs approuvés pour Internet à accéder aux serveurs B et ce, uniquement pour des applications approuvées telles que le protocole FTP;~~
~~d) Empêcher l'accès par Internet aux serveurs A via des serveurs B.~~

~~Le choix de fait des routeurs et du pare-feu et leur mise en place demande des connaissances en matière de conception et de configuration de réseaux et de systèmes de sécurité. Il ne s'agit pas ici de décrire par le menu la mise en place et la gestion des systèmes de sécurité car c'est là une question complexe aux multiples aspects. Il importe simplement de souligner que chaque centre se doit de mettre en œuvre des mesures de sécurité aussi efficaces que possible compte tenu des capacités et du degré de complexité de ses installations. L'appendice 4 contient un complément d'information qui intéresse plus particulièrement les centres de petite taille.~~

~~En plus d'assurer la sécurité des réseaux, il est essentiel de suivre de bonnes pratiques en matière de sécurité pour la gestion de tous les serveurs d'un centre. La sécurité informatique est un sujet complexe en soi; les centres sont incités à l'étudier de manière approfondie et à mettre en œuvre des pratiques appropriées. L'appendice 5 présente quelques références en matière de sécurité informatique. Un strict minimum consiste à adopter de bonnes pratiques en matière de mots de passe pour la gestion de tous les serveurs d'un centre. L'appendice 6 présente quelques pratiques recommandées.~~

2.4 Acheminement et gestion du trafic

2.4.1 *Algorithmes d'acheminement*

Pour pouvoir transmettre un paquet, chaque serveur, routeur ou matériel relié à un réseau IP doit disposer d'une table d'acheminement. La table indique au système où envoyer les paquets. Cela peut se faire:

a) Par acheminement statique; ou

b) Par acheminement dynamique.

2.4.2 *Acheminement statique*

Dans ce cas, chaque destination voulue et chaque étape suivante doivent être entrées dans les tables d'acheminement par l'administrateur du système. On peut aussi définir un parcours par défaut, bien que cette option s'applique surtout aux sites n'ayant qu'une seule connexion avec le monde extérieur. Si un parcours par défaut est défini, il faut établir des filtres pour garantir que seuls les serveurs autorisés aient accès au SMT.

Chaque fois qu'un nouveau centre est relié au SMT avec un protocole IP, les administrateurs de site de tous les autres centres ayant une capacité IP doivent ajouter la nouvelle adresse à leur table d'acheminement. Cela peut devenir une tâche majeure à mesure que la connectivité IP s'étend sur le SMT.

2.4.3 *Acheminement dynamique*

Dans ce cas, l'information sur l'acheminement est automatiquement échangée entre routeurs. Le réseau peut ainsi apprendre de nouvelles adresses et utiliser d'autres voies d'acheminement en cas d'anomalie dans une topologie de réseau partiellement maillé. La mise en place initiale d'un acheminement dynamique est peut-être légèrement plus complexe, mais la tâche de gestion permanente est considérablement réduite.

L'utilisation d'un acheminement dynamique exige la sélection d'un protocole d'acheminement approprié qui fonctionne sur les liaisons du SMT. Il faut que ce soit un protocole de passerelle extérieure (EGP ou BGP, par exemple) étant donné que les protocoles de passerelles intérieures (comme IGRP, RIP et OSPF) sont conçus pour être utilisés dans un seul domaine de gestion. Or, le SMT est la combinaison de plusieurs domaines de gestion. Il faut donc choisir un protocole de passerelle que chaque centre puisse gérer de manière autonome pour assurer l'acheminement et, partant, le flux de données, en fonction de ses besoins.

Deux protocoles de passerelles extérieures sont définis par des documents RFC — EGP et BGP (actuellement la version 4: RFC1771). Comme le SMT n'a pas une structure arborescente, la mise en place d'un acheminement avec le protocole EGP peut s'avérer difficile. La version BGP4 ne souffre pas de contraintes topologiques. Elle est plus puissante, mais un peu plus difficile à configurer.

Le protocole BGP peut répartir des parcours de sous-réseaux. Cette caractéristique peut être très utile pour le SMT. Au lieu d'établir des parcours dépendant des serveurs ou des parcours sur des réseaux entiers, on peut les fonder sur des sous-réseaux. Au lieu de déclarer des serveurs autorisés à faire appel au SMT, un centre peut déclarer un sous-réseau complet de serveurs autorisés. Dans ce cas, l'information sur l'acheminement consiste simplement en une adresse IP et en un masque de sous-réseau. Si, par exemple, un centre a des adresses de classe C 193.168.1.0, en déclarant que le sous-réseau 193.168.1.16 avec le masque 255.255.255.248 est autorisé à passer par le SMT, tous les serveurs dont les adresses vont de 193.168.1.17 à 193.168.1.22 peuvent être acheminés sur le SMT.

~~Adresses enregistrées et adresses privées~~

~~Il est recommandé aux centres d'utiliser les adresses IP officiellement enregistrées attribuées par l'Organisme responsable des inscriptions à Internet (*Internet Assigned Numbers Authority* (IANA)) ou le registre Internet régional (*Regional Internet Registry* (RIR)) compétent. Une adresse IP officielle est obligatoire pour tout système qui communique par Internet. L'emploi de telles adresses est aussi vivement recommandé pour les systèmes qui communiquent sur tout réseau interorganisation, y compris le SMT, bien entendu.~~

~~Comme on sait que des adresses IP officielles sont parfois difficiles à obtenir dans certaines régions du monde, des compromis ont été trouvés pour atténuer le problème. L'appendice 7 aborde de façon plus détaillée la question des adresses IP et des solutions recommandées pour l'emploi de ces adresses sur le SMT. Si les centres utilisent des adresses IP privées sur leurs réseaux internes, ils doivent recourir à la conversion d'adresse de réseau (*Network Address Translation* (NAT)) pour tout serveur ayant besoin de communiquer via le SMT ou Internet.~~

~~Le nombre d'adresses officielles obtenues doit être suffisant en regard du nombre de serveurs qui sont tenus de communiquer avec l'extérieur et du type de conversion d'adresse de réseau accepté par le routeur d'accès du centre. Si celui-ci adopte une fonction NAT statique, à chaque adresse interne doit correspondre une adresse officielle. S'il utilise la fonction NAT dynamique, alors les adresses internes peuvent être plus nombreuses que les adresses officielles, celles-ci étant attribuées de manière dynamique par le routeur en fonction des besoins. Il convient de consulter la documentation relative au routeur d'accès du centre pour vérifier le type de conversion d'adresse de réseau utilisé.~~
~~Les adresses privées ne doivent pas apparaître sur le SMT ou sur Internet. On trouvera dans la figure 2.1 des exemples schématiques de configurations autorisées et non autorisées.~~

~~Figure 2.1 a) Configuration autorisée~~
~~Figure 2.1 b) Configuration autorisée~~
~~Figure 2.1 c) Configuration non autorisée~~

~~Établissement de liaisons du SMT via Internet~~
~~La CSB a estimé que l'emploi d'Internet pour les liaisons du SMT peut s'envisager s'il est d'un bon rapport coût-efficacité, s'il offre un niveau de service suffisant et si des mesures de sécurité adéquates sont adoptées. En général, les principes d'acheminement et de sécurité décrits ci-dessus s'appliquent lorsqu'on emploie des liaisons Internet au lieu de liaisons spécialisées. On trouvera à l'appendice 4 un complément d'information sur l'emploi des liaisons Internet, en particulier pour les centres du SMT de petite taille.~~

~~Résumé des tâches permettant d'assurer une utilisation correcte du protocole IP sur le SMT~~
~~N'utiliser que des adresses IP officielles pour les communications extérieures sur le SMT. Établir une liaison IP avec un ou plusieurs centres. Cette connexion sera purement IP si l'on utilise PPP comme protocole de niveau 2 sur la liaison (ou un protocole propriétaire tel que Cisco HDLC, en vertu d'un accord bilatéral) ou IP sur X.25 (RFC1356). Dans ce cas, utiliser des adresses X.121, définies dans le chapitre 3. Configurer un acheminement dynamique avec le protocole BGP (sauf si votre centre ne dispose que d'une connexion sur le SMT et si vous avez convenu avec un centre voisin de faire appel à un acheminement statique).~~

~~Vérifier le pare-feu entre Internet et le SMT (pour prévenir toute communication d'Internet vers le SMT). Filtrer le trafic entrant et sortant conformément aux indications ci-dessus~~

2.4.4 *Méthode d'acheminement recommandée*

Selon les facteurs ci-dessus, le protocole d'acheminement BGP4 devrait être utilisé entre centres du SMT, sauf si l'on a opté pour une solution bilatérale sur des liaisons individuelles. On trouvera à l'appendice 2 des exemples d'installation BGP4 pour un routeur de type Cisco.

2.5 Séparation et zonage des réseaux

Tout centre qui dispose d'une connexion SMT fondée sur les protocoles TCP/IP et d'une connexion Internet risque d'être un point faible où le SMT peut être exposé à une interférence délibérée ou accidentelle en raison d'un trafic indésirable ou d'une connexion non autorisée avec des serveurs du SMT.

Il est fortement conseillé aux centres de mettre en place des barrières protectrices telles que des pare-feu sur leur connexion avec Internet. Il est important de prendre toutes les mesures pratiques voulues pour éviter l'utilisation accidentelle ou délibérée des liaisons SMT ou l'accès non autorisé aux centres du SMT par des utilisateurs d'Internet.

Lorsqu'on installe le protocole IP sur le SMT, il est essentiel de veiller à ce que le SMT NE soit PAS intégré à Internet et NE devienne PAS une voie de transmission non voulue pour le trafic Internet. Chaque centre doit considérer le SMT et Internet comme deux réseaux distincts et veiller à ce qu'un flux inopportun de données ne puisse pas passer de l'un à l'autre. Il sera ainsi garanti que le SMT ne servira qu'à transmettre de bonne foi des données météorologiques opérationnelles entre serveurs autorisés.

Il y a plusieurs aspects importants à considérer pour procéder au contrôle et au tri du trafic:

a) Les adresses IP: utiliser des adresses de réseau reconnaissables universellement et cohérentes de façon que tous les systèmes ne disposent chacun que d'un seul numéro de référence, valable non seulement sur le SMT, mais aussi sur Internet et sur tout autre réseau susceptible d'être connecté au SMT;
b) Les règles d'acheminement sur réseau IP: employer un ensemble commun de protocoles et de règles d'acheminement pour que tout trafic puisse être envoyé de façon cohérente vers son point de destination sans délai ni confusion;
c) Le zonage des éléments de réseau de chaque centre: créer diverses zones de réseau avec différents niveaux de sécurité afin d'isoler les éléments critiques d'un centre par rapport à des zones accessibles au public et veiller à ce que les données continuent à circuler entre des zones assorties de divers niveaux de sécurité.

La figure 2.2.1 illustre, de façon générale, comment on peut établir un centre ayant une connexion TCP/IP avec le SMT et une connexion Internet. Cette configuration suppose l'application de certaines mesures de sécurité. Les fonctions à mettre en place sont les suivantes:

a) N'autoriser que des serveurs SMT désignés à passer par le routeur SMT;
b) Bloquer par le pare-feu et le routeur Internet l'accès aux serveurs SMT désignés;
c) Concevoir un pare-feu n'autorisant que les serveurs approuvés pour Internet à accéder aux serveurs B et ce, uniquement pour des applications approuvées telles que le protocole FTP;
d) Empêcher l'accès par Internet aux serveurs A via des serveurs B.

En plus d'assurer la sécurité des réseaux, il est essentiel de suivre de bonnes pratiques en matière de sécurité pour la gestion de tous les serveurs d'un centre. La sécurité informatique est un sujet complexe en soi; les centres sont incités à l'étudier de manière approfondie et à mettre en œuvre des pratiques appropriées. Le guide de la sécurité des technologies de l'information, qui est affiché à l'adresse ci-après,

http://www.wmo.int/pages/prog/www/documents.html

fournit des renseignements sur les pratiques de sécurité fondamentales.

2.6 Gestion du trafic

La gestion du trafic est un domaine qui, malheureusement, ne se limite pas aux réseaux, mais qui implique aussi la gestion des données et la configuration des applications. Plusieurs groupes doivent donc y participer.

On peut dire en général que certaines applications comme le transfert de fichiers et le Web risquent de charger considérablement les circuits à largeur de bande limitée que comprend le SMT. Il faut fixer des limites pour que le SMT ne véhicule que le trafic essentiel, comme les données et produits couramment échangés en temps réel sur le Système, plus les données à transmettre pour répondre à de nouveaux besoins comme les bases de données réparties (BDR) et les gros fichiers de données régulièrement échangés tels que les images transmises par satellite.

Le trafic moins important comme l'échange de fichiers ponctuels, le courrier électronique, le Web en général et les éléments semblables devrait passer par Internet. Il faut restreindre la capacité totale de connectivité et d'échange d'informations par TCP/IP pour protéger le SMT. Dans la pratique, le trafic TCP/IP passant par le SMT pourrait être restreint selon:

a) Le type de protocole (par exemple FTP, HTTP, SMTP, etc.);
b) Les adresses IP émettrices et destinataires;
c) Une combinaison des éléments ci-dessus.

Pour que les mesures adoptées donnent un résultat probant, il est nécessaire:

a) Qu'elles ne soient pas limitées à un seul type de routeur, car on ne peut pas supposer que tous les centres disposeront du même type de routeur;
b) Qu'elles soient suffisamment faciles à configurer afin de réduire au minimum le risque que des erreurs de configuration ou des omissions compromettent le fonctionnement du SMT.

3 DIRECTIVES DE MISE EN ŒUVRE

3.1 Adressage IP

~~Adressage du trafic IP direct~~
~~À l'avenir, le mieux sera d'employer des liaisons IP directes. Les centres qui utilisent déjà le protocole IP sur X.25 devraient songer à mettre à jour leurs liaisons pour passer aux liaisons IP directes. Cette évolution devrait être envisagée dans un proche avenir.~~
La figure 3.2 illustre, à titre d'exemple, comment un couple de centres a convenu de mettre en place une liaison IP directe en faisant appel à la première paire disponible de numéros de "serveurs" du réseau 193.105.178.0.

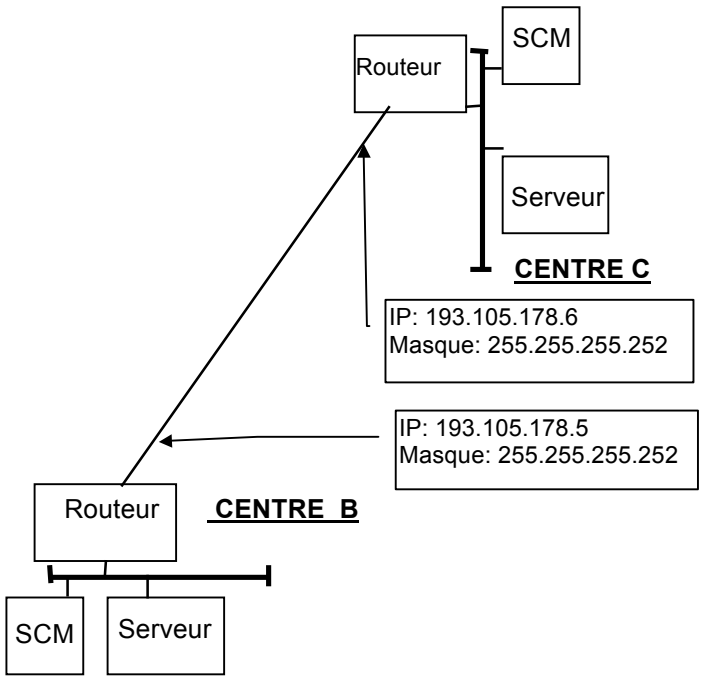


Figure 3.2 — Liaison IP directe entre les centres B et C

Affectation d'adresses de classe C pour les liaisons IP directes

Les routeurs doivent être reliés par des liaisons ayant des numéros de sous-réseau uniques. Pour cela, on utilise une adresse de classe C (par exemple, 193.105.178.0) avec un masque 255.255.255.252. On obtient ainsi 62 sous-réseaux possédant chacun 2 serveurs. Les deux numéros de ces serveurs sont affectés aux extrémités de la liaison reliant les routeurs entre les deux centres. Le numéro de réseau le plus faible utilisable est 193.105.178.4, avec des adresses de serveurs 193.105.178.5 et 6. Le numéro de réseau suivant est 193.105.178.8, avec les adresses de serveurs 193.105.178.9 et 10, suivi de: 193.105.178.12, avec des adresses de serveurs 193.105.178.13 et 14, suivi de
193.105.178.16, avec des adresses de serveurs 193.105.178.17 et 18, suivi de
193.105.178.20, avec des adresses de serveurs 193.105.178.21 et 22, et ainsi de suite jusqu'à
193.105.178.248, avec des adresses de serveurs 193.105.178.249 et 250.

~~Adressage du trafic X.25 sur IP~~

~~Lorsque deux centres possèdent un type commun de routeur (par exemple, Cisco) et que le trafic est essentiellement IP avec un peu de X.25, il peut être approprié de faire passer le trafic X.25 par les routeurs directement connectés, comme l'indique la liaison entre le centre B et le centre C dans la figure 3.3. Les paquets X.25 sont acheminés dans les paquets IP sur la liaison série établie entre les routeurs: il peut s'agir d'un protocole exclusif HDLC ou d'un protocole standard tel que PPP. Cette fonctionnalité exige que les routeurs de chaque centre contiennent un logiciel de commutation de paquets X.25 et que les détails d'acheminement par X.25 soient inclus dans la configuration du routeur. L'appendice 2 donne des exemples de configurations caractéristiques.~~

~~Figure 3.3 — Combinaison d'IP sur X.25 et de X.25 sur IP~~

3.2 Acheminement TCP/IP

3.2.1 *Numéros de système autonome*

L'utilisation du protocole BGP4, protocole d'acheminement dynamique recommandé pour le SMT (section 2), nécessite l'attribution d'un numéro de système autonome (AS) à chaque centre du SMT.

L'usage du protocole BGP nous amène à introduire la notion de système autonome (AS)[1]. Chaque centre gère un numéro de système autonome qui lui permet d'adopter le protocole BGP avec les centres voisins. Outre la question de l'adressage, le présent chapitre traite du mécanisme d'attribution des numéros d'AS.

L'organisme responsable IANA (*Internet Assigned Numbers Authority*) a réservé, dans RFC1930, les numéros d'AS 64512 à 65535 pour des utilisations privées (à ne pas diffuser sur le réseau Internet). Huit groupes de 128 numéros AS sont ainsi attribués aux centres du SMT, ce qui permet de satisfaire les besoins actuels et futurs du SMT pour autant qu'on puisse les prévoir. Les numéros d'AS seront attribués comme suit:

Centres du RPT et numéros de réserve	64512 à 64639
Centres de la Région I	64640 à 64767
Centres de la Région II	64768 à 64895
Centres de la Région III	64896 à 65023
Centres de la Région IV	65024 à 65151
Centres de la Région V	65152 à 65279
Centres de la Région VI	65280 à 65407
Antarctique	65408 à 65471
* Centres du SMT (utilisations privées)	65472 à 65535

* Ces numéros d'AS sont destinés à une utilisation nationale et ne doivent pas être diffusés sur le SMT.

[1] Un système autonome est défini dans RFC1630 comme un ensemble de routeurs, sous une administration technique unique, qui utilisent un protocole de passerelle intérieure et une métrologie commune pour acheminer des paquets au sein du système autonome et un protocole de passerelle extérieure pour acheminer des paquets vers d'autres systèmes autonomes.

3.2.2 *Détails de mise en œuvre*

Pour mettre en place des services IP, les centres doivent connaître certains détails des protocoles IP et X.25 s'adressant à d'autres centres du SMT. Les diagrammes suivants et les tableaux correspondants expliquent en détail les informations que doivent connaître les divers centres.

~~Figure 3.4, Réseau IP sur X.25~~
~~Tableau 3.4a, Adresses IP et X.121 à connaître par le CENTRE A~~
~~Tableau 3.4b, Adresses IP et X.121 à connaître par le CENTRE B~~
~~Tableau 3.4c, Adresses IP et X.121 à connaître par le CENTRE C~~
~~Tableau 3.4d, Adresses IP et X.121 à connaître par le CENTRE D~~

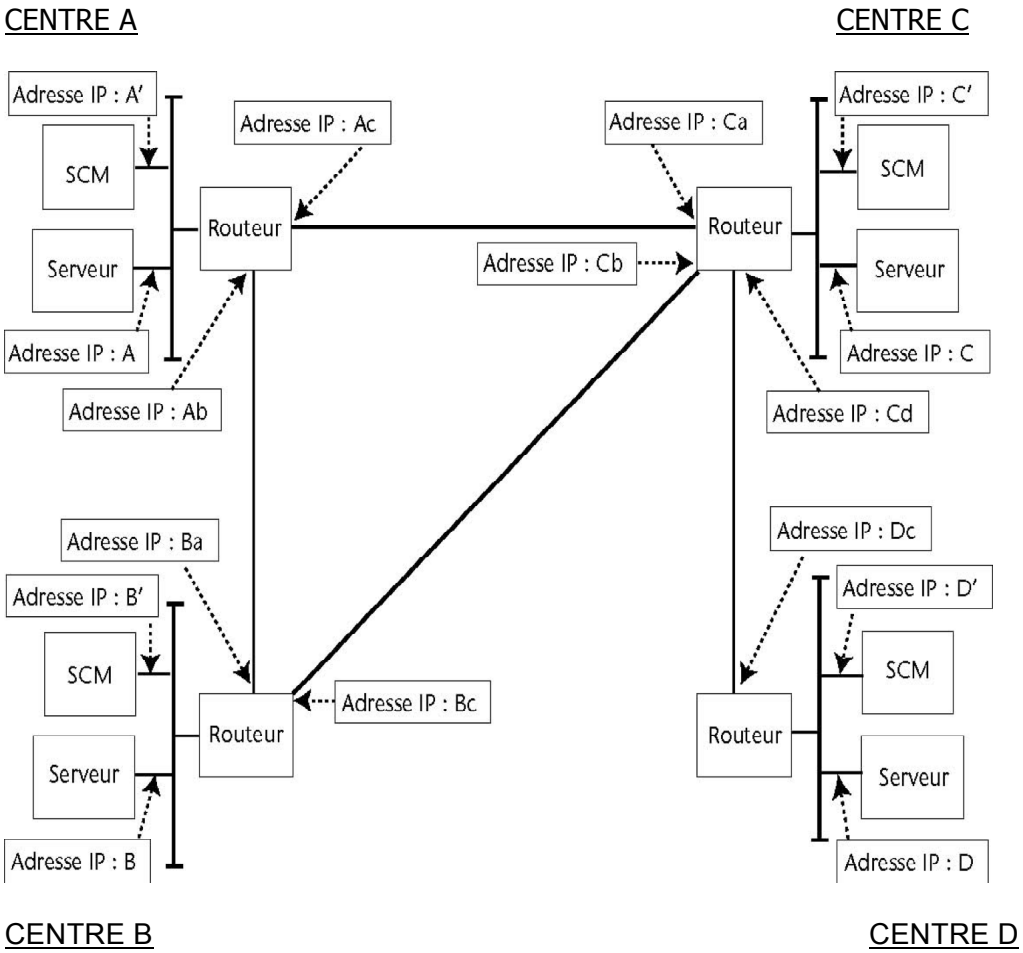


Figure 3.5 – Réseau IP direct

Tableau 3.5a – Adresses IP à connaître par le CENTRE A

Destination	Adresses à connaître		Parcours correct
	pour communication entre extrémités	pour communication entre routeurs	
CENTRE B (serveur à serveur)	Adresse IP: B	Adresse IP: Ba	CENTRE A – CENTRE B
CENTRE C (serveur à serveur)	Adresse IP: C	Adresse IP: Ca	CENTRE A – CENTRE C
CENTRE D (serveur à serveur)	Adresse IP: D	Adresse IP: Ca	CENTRE A – CENTRE C – CENTRE D (Serveur [A] – Routeur [A] – Routeur [C] – Routeur [D] – Serveur [D]) [x] : CENTRE x
CENTRE B (SCM à SCM)	Adresse: B’	Adresse IP: Ba	CENTRE A – CENTRE B
CENTRE C (SCM à SCM)	Adresse: C’	Adresse IP: Ca	CENTRE A – CENTRE C
CENTRE D (SCM à SCM)	Adresse: D’	Adresse IP: Ca	CENTRE A – CENTRE C – CENTRE D

Tableau 3.5b – Adresses IP à connaître par le CENTRE B

Destination	Adresses à connaître		Parcours correct
	pour communication entre extrémités	pour communication entre routeurs	
CENTRE A (serveur à serveur)	Adresse IP: A	Adresse IP: Ab	CENTRE B – CENTRE A
CENTRE C (serveur à serveur)	Adresse IP: C	Adresse IP: Cb	CENTRE B – CENTRE C
CENTRE D (serveur à serveur)	Adresse IP: D	Adresse IP: Cb	CENTRE B – CENTRE C – CENTRE D
CENTRE A (SCM à SCM)	Adresse IP: A’	Adresse IP: Ab	CENTRE B – CENTRE A
CENTRE C (SCM à SCM)	Adresse IP: C’	Adresse IP: Cb	CENTRE B – CENTRE C
CENTRE D (SCM à SCM)	Adresse IP: D’	Adresse IP: Cb	CENTRE B – CENTRE C – CENTRE D

Tableau 3.5c – Adresses IP à connaître par le CENTRE C

Destination	Adresses à connaître		Parcours correct
	pour communication entre extrémités	pour communication entre routeurs	
CENTRE A (serveur à serveur)	Adresse IP: A	Adresse IP: Ac	CENTRE C – CENTRE A
CENTRE B (serveur à serveur)	Adresse IP: B	Adresse IP: Bc	CENTRE C – CENTRE B
CENTRE D (serveur à serveur)	Adresse IP: D	Adresse IP: Dc	CENTRE C – CENTRE D
CENTRE A (SCM à SCM)	Adresse IP: A’	Adresse IP: Ac	CENTRE C – CENTRE A
CENTRE B (SCM à SCM)	Adresse IP: B’	Adresse IP: Bc	CENTRE C – CENTRE B
CENTRE D (SCM à SCM)	Adresse IP: D’	Adresse IP: Dc	CENTRE C – CENTRE D

Tableau 3.5d – Adresses IP à connaître par le CENTRE D

Destination	Adresses à connaître		Parcours correct
	pour communication entre extrémités	pour communication entre routeurs	
CENTRE A (serveur à serveur)	Adresse IP: A	Adresse IP: Cd	CENTRE D – CENTRE C – CENTRE A
CENTRE B (serveur à serveur)	Adresse IP: B	Adresse IP: Cd	CENTRE D – CENTRE C – CENTRE B
CENTRE C (serveur à serveur)	Adresse IP: C	Adresse IP: Cd	CENTRE D – CENTRE C
CENTRE A (SCM à SCM)	Adresse IP: A'	Adresse IP: Cd	CENTRE D – CENTRE C – CENTRE A
CENTRE B (SCM à SCM)	Adresse IP: B'	Adresse IP: Cd	CENTRE D – CENTRE C – CENTRE B
CENTRE C (SCM à SCM)	Adresse IP: C'	Adresse IP: Cd	CENTRE D – CENTRE C

~~Figure 3.6, Coexistence d'IP direct avec IP sur X.25~~
~~Tableau 3.6a, Adresses IP et X.121 à connaître par le CENTRE A~~
~~Tableau 3.6b, Adresses IP et X.121 à connaître par le CENTRE B~~
~~Tableau 3.6c, Adresses IP et X.121 à connaître par le CENTRE C~~
~~Tableau 3.6d, Adresses IP et X.121 à connaître par le CENTRE D~~
~~Figure 3.7, Coexistence d'IP direct, d'IP sur X.25 et de X.25 sur IP Tableau 3.7a, Adresses IP et X.121 à connaître par le CENTRE A~~
~~Tableau 3.7b, Adresses IP et X.121 à connaître par le CENTRE B~~
~~Tableau 3.7c, Adresses IP et X.121 à connaître par le CENTRE C~~
~~Tableau 3.7d, Adresses IP et X.121 à connaître par le CENTRE D~~

3.3 Gestion et affectation d'adresses et de numéros AS

~~Adresses X.25~~
~~Le cadre décrit ci-dessus donne aux centres une autonomie complète pour l'affectation de nombres X.25. Le Secrétariat de l'OMM va tenir à jour une liste des adresses X.25 que les centres ont affectées pour le SMT. Il est demandé aux centres de notifier le chef de la Division du Système d'information et de télécommunications, Département des systèmes d'observation et d'information, Secrétariat de l'OMM, par courrier électronique ou par fax, des adresses X.25 affectées.~~

Adresses IP

Les adresses IP sont à acquérir ou à convenir selon les instructions figurant à l'appendice 7.

Adresses de serveurs et de réseau dans les centres désignés du SMT

Les adresses de serveurs et de sous-réseau IP à employer par les centres désignés du SMT devraient être notifiées à l'OMM comme décrit ci-dessus.

Numéros AS

Les numéros AS à utiliser sur le SMT sont coordonnés et émis par le Secrétariat de l'OMM au fur et à mesure des besoins. Les centres doivent adresser leurs demandes de numéros AS à l'OMM, comme indiqué ci-dessus.

Publication des adresses et des numéros AS

L'OMM va publier des listes à jour d'adresses et de numéros AS dans le bulletin d'exploitation mensuel de la VMM. Elle les affichera aussi en format ASCII sur le serveur web de l'OMM pour

qu'on puisse y accéder par le protocole FTP, ainsi que sur le World Wide Web à l'adresse http://www.wmo.int/pages/prog/www/ois/Operational_Information/RtngCat_en.html

4 MÉTHODES D'ÉCHANGE DE DONNÉES SUR LE SMT ~~ADAPTATION DE SYSTÈMES DE COMMUTATION DE MESSAGES AUX PROTOCOLES TCP/IP~~

4.1 Introduction

~~Bien que de nouvelles exigences apparaissent, pour l'instant, l'usage du SMT est dominé par l'application traditionnelle de commutation de messages, qui a été élaborée pour faire appel à la commutation de paquets X.25. Nous devons maintenant envisager la meilleure façon de faire évoluer la tâche de commutation de messages en faisant appel aux protocoles TCP/IP pour répondre à de nouveaux besoins en offrant des dispositifs "de type Internet" sur le SMT et en voyant comment suivre les tendances de la technologie de l'information.~~

~~En outre, le passage des systèmes de commutation de messages (SCM) aux protocoles TCP/IP signifie que l'infrastructure X.25 peut être éliminée, ce qui simplifie grandement la technique du SMT en le faisant passer à un réseau purement IP pour remplacer un mélange d'IP et de X.25.~~

~~Il existe deux approches techniques à ce problème: l'utilisation de points de connexion TCP et le protocole FTP. À long terme, on estime que l'approche FTP est la plus intéressante du point de vue stratégique, mais sa mise en œuvre dans des systèmes de commutation de messages pourrait demander davantage de travail. L'adoption d'une approche fondée sur la mise en place de points de connexion TCP comme première étape vers un SMT fondé sur les protocoles TCP/IP pourrait convenir à certains centres.~~

~~Le passage des SCM aux protocoles TCP/IP n'implique aucun changement dans la mémorisation de base et l'architecture d'acheminement du SMT. On envisage que la mémorisation et l'architecture d'acheminement, avec acheminement automatique fondé sur des tables d'acheminement, resteront inchangées. Cependant, l'adoption du protocole FTP signifie une possibilité supplémentaire d'échange de données par accords bilatéraux, en utilisant la fonction FTP d'extraction des données lancée par le centre récepteur.~~

Il existe trois méthodes d'échange de données sur le SMT. Les deux premières concernent les messages SMT classiques, tandis que la troisième se rapporte à d'autres données.

Pour ce qui est des messages classiques (TTAAII CCCC), les deux normes se fondent sur:
1) les points de connexion TCP/IP
2) le protocole FTP.

Les centres peuvent opter pour l'une ou l'autre de ces normes par accords bilatéraux.

D'autres données peuvent également être échangées sur le SMT en ayant recours à une norme fondée sur le protocole FTP.

4.2 Échange de données fondé sur les points de connexion TCP

~~Les points de connexion TCP se prêtent bien à une mise en œuvre régie par programme pour assurer l'échange régulier de messages. En tant que tels, ils devraient être simplement considérés comme un protocole parallèle au protocole X.25. Un centre va devoir produire des programmes d'application SCM susceptibles d'émettre et de recevoir en passant par un point de connexion TCP. Les centres disposant actuellement d'applications susceptibles de gérer un circuit virtuel X.25 devraient pouvoir produire très rapidement et simplement une version des points de connexion en modifiant quelques appels système (on trouvera des échantillons de programmes à l'appendice 3). Le travail de programmation exigé est minimal et, chose plus importante, toutes les autres fonctions du SCM telles que mise en file d'attente, acheminement, gestion des données,~~

~~interfaces avec l'opérateur, etc. restent inchangées, car l'échange de transmissions reste fondé sur le message traditionnel.~~

~~Le protocole défini ici est fondé sur l'hypothèse que le circuit physique sur lequel les données doivent être transmises a un faible taux d'erreur et fait rarement l'objet d'interruptions. Sur de tels circuits, on peut s'attendre à ce que le protocole TCP produise des données sans erreurs. Cependant, certains circuits du SMT risquent de ne pas avoir une qualité suffisante pour que le point de connexion TCP standard fonctionne de façon fiable. La mise au point de protocoles spéciaux à utiliser sur les circuits de faible qualité pourrait faire l'objet d'une étude plus poussée.~~

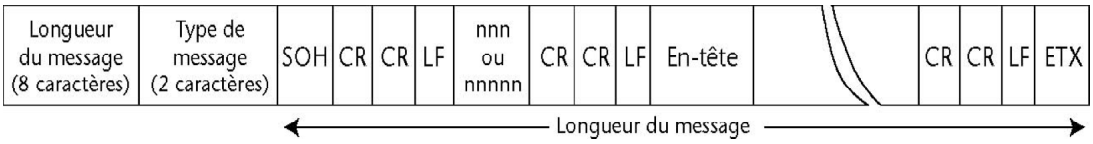
~~Des données peuvent se perdre en cas d'interruption de la session TCP. Cela peut être causé par une défaillance au niveau du matériel SCM, des applications ou des communications, par exemple lorsqu'un centre disposant d'au moins deux SCM passe du système principal au système de secours. Les moyens d'éviter ce problème sont exposés ci-dessous.~~

~~Une caractéristique utile des transmissions X.25 n'est pas disponible sur les points de connexion TCP: c'est la possibilité de détecter le début et la fin des messages par référence au bit M dans l'en-tête des paquets X.25. Ce type de bit ou un dispositif semblable n'existent pas dans le protocole TCP. Ainsi, pour permettre aux centres récepteurs de détecter la fin d'un message, il faut faire précéder chaque message d'une chaîne de 8 caractères indiquant la longueur du message, plus deux caractères indiquant le type du message (binaire, alphanumérique ou fac-similé). Ainsi, le message sera structuré par une enveloppe SOH/ETX, comme pour l'échange par X.25.~~

La norme relative aux points de connexion TCP stipule l'établissement d'une connexion de l'émetteur vers le récepteur et exige que les messages SMT envoyés soient précédés de deux champs de contrôle, le premier indiquant la longueur du message, le deuxième (2 caractères) le type du message (binaire, alphanumérique ou fac-similé). Le troisième champ est le message en soi structuré par une enveloppe SOH/ETX. Le centre récepteur se sert de l'indication de la longueur du message pour déterminer où celui-ci commence et où il finit.

Le protocole des points de connexion TCP ne garantit pas la livraison complète au point de destination voulu. Des données peuvent se perdre pour cause de défaillance de la liaison ou de l'un des systèmes de commutation.

La figure 4.1 illustre la structure complète. On notera que la longueur du message ne comporte ni le message proprement dit ni l'indicateur de type de message. Cette chaîne doit toujours comprendre 8 caractères et inclure des zéros en tête selon les besoins. L'indicateur de type de message doit être codé en caractères ASCII: BI pour binaire, AN pour alphanumérique et FX pour fac-similé. ~~Toute nouvelle connexion établie doit commencer par la longueur du message et la structure du type de message.~~



Longueur du message: de SOH à ETX (par exemple: 00001826 = 1826 octets)
Type de message: AN = alphanumérique, BI = binaire, FX = fac-similé

Figure 4.1 — Structure de message pour applications d'échange entre points de connexion

Les règles d'utilisation de l'échange TCP/IP entre points de connexion peuvent se résumer ainsi:

1. Toute nouvelle connexion doit commencer par un nouveau message;
2. Chaque message est précédé d'une zone indiquant la longueur du message de 8 caractères ASCII et d'une zone indiquant le type de message de 2 caractères ASCII;

3. La longueur du message est comptée de SOH à ETX inclusivement. Le nombre la désignant doit contenir des zéros en tête selon les besoins;
4. Le type de message doit être codé ainsi: BI pour binaire, AN pour alphanumérique et FX pour fac-similé;
5. Les centres destinataires doivent vérifier la synchronisation de la façon suivante:
   * Vérifier que les 8 premiers caractères sont numériques ASCII,
   * Vérifier que les 9e et 10e caractères sont BI, AN ou FX,
   * Vérifier que le 11e caractère est SOH,
   * Vérifier que le dernier caractère est ETX;
6. Si la synchronisation est rompue, le destinataire doit couper la communication au moyen de la séquence ci-après de primitives utilisateurs TCP:
   - Arrêt (pour s'assurer que toutes les données contenues dans le tampon d'envoi du TCP ont été transférées),
   - Fermeture;
7. Il est recommandé d'utiliser des points de connexion distincts pour les messages en ASCII et les messages en binaire ainsi que des connexions distinctes pour l'envoi et la réception. C'est toujours à l'expéditeur qu'il incombe d'établir la connexion;
8. Une fois établie, une connexion devrait être maintenue;
9. S'il s'avérait nécessaire de fermer un point de connexion, il faudrait suivre la procédure suivante:
   - Arrêt (pour s'assurer que toutes les données contenues dans le tampon d'envoi du TCP ont été transférées),
   - Fermeture;
10. Il faut suivre la même procédure pour arrêter un SCM;
11. Si le destinataire reçoit à l'improviste une nouvelle demande de connexion sur un port où existe déjà un point de connexion, il convient de le fermer et d'accepter le nouveau point de connexion;
12. Les numéros TCP/IP de service et de port pour ces connexions seront établis par accord bilatéral. Il convient d'éviter l'utilisation de ports de réserve (1 à 1023), celle des ports dont le numéro est supérieur à 10000 étant recommandée;
13. Pour limiter les pertes de données en cas de défaillance d'une connexion existante, on peut ajuster la taille des tampons d'envoi et de réception du protocole TCP. Celle-ci peut être fixée par accord bilatéral, la valeur recommandée étant de 4 kilo-octets;
14. Pour détecter la perte d'un message, l'emploi du numéro d'ordre de voie (CSN) est obligatoire, et pour récupérer les messages manquants, il convient d'utiliser les procédures de demande de répétition de l'OMM. Il peut être utile d'automatiser ce mécanisme pour éviter les retards causés par l'intervention humaine. Enfin, pour réduire au minimum les pertes de données, il est vivement recommandé aux centres d'utiliser à l'avenir un CSN de 5 caractères;
15. Le numéro d'ordre de voie 000 (ou 00000) doit signifier une initialisation et ne devrait pas donner lieu à des demandes de retransmission.

4.3 Procédures FTP et convention de désignation des fichiers

4.3.1 *Introduction*

Le protocole FTP (*File Transfer Protocol*) est un moyen pratique et fiable d'échanger des fichiers, surtout des fichiers volumineux. Le protocole est défini dans RFC959.

Les principales questions à considérer sont les suivantes:
1. Procédures de cumul de messages en fichiers de façon à réduire au minimum le trafic de service FTP des messages courts (ne s'applique qu'aux types de messages existants);
2. Conventions de désignation des fichiers pour les types de messages existants (AHL existant);
3. Conventions générales de désignation des fichiers;
4. Changement de nom de fichiers;
5. Emploi de répertoires;

6. Noms d'utilisateurs et mots de passe;
7. Sessions FTP;
8. Exigences FTP locales;
9. Compression des fichiers.

4.3.2 *Cumul de messages dans des fichiers*

Le trafic de service est l'un des problèmes que pose l'utilisation du protocole FTP pour envoyer des messages SMT traditionnels si chaque message est envoyé séparément. Pour résoudre ce problème, il faudrait regrouper dans un même fichier plusieurs messages avec leur enveloppe SMT standard selon les règles énoncées ci-dessous. Cette méthode de cumul ne s'applique qu'aux messages auxquels on a affecté un AHL.

Les centres ont la possibilité d'inclure ou de supprimer les séquences de ligne préliminaire et de fin de message et d'indiquer l'option qu'ils utilisent au moyen de l'identificateur de format (voir les points 2 et 4 ci-après).

1. Chaque message doit être précédé d'une zone de 8 octets (8 caractères ASCII) indiquant la longueur du message. Cette longueur inclut la ligne préliminaire et l'en-tête abrégé (le cas échéant), le texte et la fin de message.

2. Chaque message doit commencer par la ligne préliminaire telle qu'elle est définie actuellement et l'en-tête abrégé, comme l'indique la figure 4.2.

3. Les messages doivent se présenter dans les fichiers de la manière suivante:
   a) Indicateur de longueur du message 1 (8 caractères);
   b) Identificateur de format (2 caractères);
   c) Message 1;
   d) Indicateur de longueur du message 2 (8 caractères);
   e) Identificateur de format (2 caractères);
   f) Message 2;
   g) Et ainsi de suite, jusqu'au dernier message;
   h) Au besoin, et sous réserve d'un accord bilatéral, il est possible de faire suivre le dernier message réel d'un message "fictif" de longueur zéro pour faciliter la détection de la fin du fichier dans certains systèmes SCM. Il convient de ne recourir à cette possibilité qu'en cas de besoin et après accord entre centres.

4. L'identificateur de format (2 caractères ASCII) a l'une des valeurs suivantes:
   a) 00 si les séquences ligne préliminaire et fin de message sont présentes;
   b) 01 si les séquences ligne préliminaire et fin de message sont absentes (non souhaitable, à éliminer).

5. Le centre émetteur ne doit pas accumuler des messages dans le fichier durant plus de 60 secondes pour minimiser les délais de transmission; il convient de fixer cette limite en fonction des caractéristiques de la liaison. Toutefois, le fichier doit être transmis immédiatement lorsqu'un message de niveau de priorité 1 (défini dans la section 2.11.1 du Manuel du SMT) s'ajoute au fichier.

6. Le centre émetteur doit limiter à 100 le nombre de messages que contient un fichier; il convient de fixer cette limite en fonction des caractéristiques de la liaison.

7. Ce format s'applique indépendamment du nombre de messages, c'est-à-dire qu'il s'applique même s'il n'y a qu'un message dans le fichier.

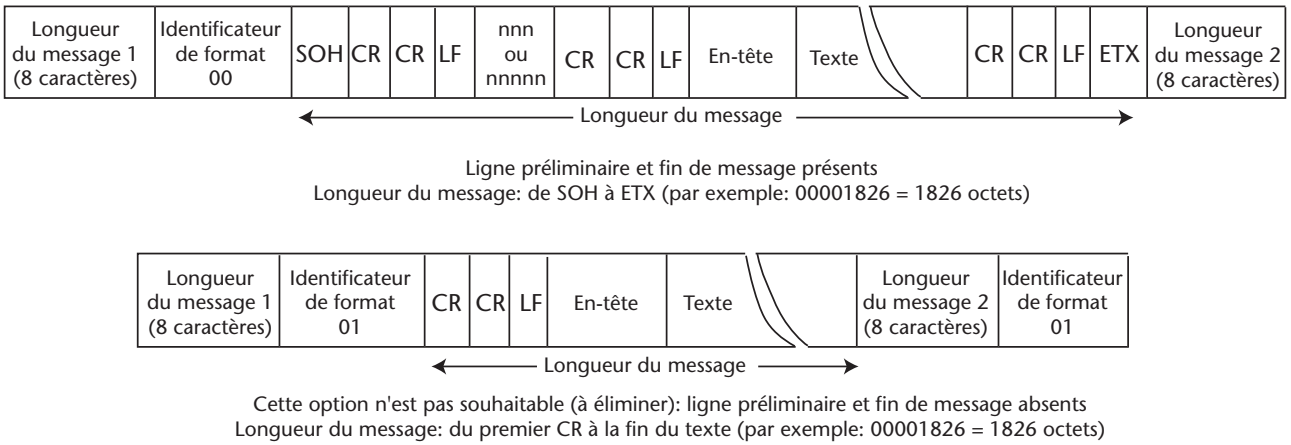


Figure 4.2 — Structure d'un message caractéristique dans un fichier

4.3.3 *Conventions de désignation des fichiers pour les types de messages existants (AHL existant)*

La convention de désignation d'un fichier est:

CCCCNNNNNNNN.ext

où:

CCCC désigne l'identificateur d'emplacement international de quatre lettres du centre émetteur, défini dans le Volume C de la publication *Messages météorologiques* (OMM-N° 9);

NNNNNNNN est un numéro séquentiel de 1 à 99999999 produit par le centre émetteur pour chaque type de données déterminé par ext; on utilise 0 pour (ré)initialiser. S'il y a une limite pour la longueur de la désignation des fichiers, les centres peuvent utiliser NNNN au lieu de NNNNNNNN sous réserve d'un accord bilatéral;

ext est
'ua' pour l'information alphanumérique urgente,
'ub' pour l'information binaire urgente,
'a' pour l'information alphanumérique ordinaire,
'b' pour l'information binaire ordinaire,
'f' pour l'information fac-similé.

Note: On utilise b ou ub si, à la suite d'un accord bilatéral, des centres autorisent la transmission de données alphanumériques et binaires dans un même fichier.

4.3.4 *Conventions générales de désignation des fichiers*

La convention suivante de désignation des fichiers est à appliquer au cours d'une période de transition devant se terminer au plus tard fin 2008. La date d'application peut être modifiée par la CSB.

La procédure est fondée sur la transmission de paires de fichiers, l'un étant le fichier d'information, l'autre le fichier de métadonnées associé. Le concept de paires de fichiers permet de mettre en œuvre la fonction de communication indépendamment de la structure de métadonnées nécessaire pour la gestion des données tout en prévoyant l'acheminement de métadonnées s'il le faut. Il n'est pas obligatoire de toujours disposer d'un fichier ".met" dans le cas, par exemple, où le fichier d'information se passe d'explications ou si un seul fichier ".met" décrit plusieurs fichiers d'information (s'il s'agit, par exemple, du même type de données pour différentes heures). Il existe toutefois toujours une relation claire entre le nom du fichier d'information et le nom du fichier de

métadonnées qui ne devraient différer que par le champ de l'extension et d'éventuels caractères génériques. Pour désigner des fichiers contenant de nouveaux types de messages (pas d'AHL existant), suivre le format suivant. On peut également adopter ce format pour les noms de fichiers pour types de messages existants (AHL existant).

Le format du nom des fichiers est une combinaison prédéterminée de champs délimités par le caractère "_" (soulignement), sauf pour les deux derniers champs, qui sont délimités par le caractère "."(point).

Chaque champ peut être de longueur variable, sauf celui de la date et de l'heure, qui est déterminé d'avance.

L'ordre des champs est obligatoire.

Les différents champs du nom de fichier se présentent de la manière suivante:

pflag_productidentifier_oflag_originator_yyyyMMddhhmmss[_freeformat].type[.compression]

où les champs obligatoires sont:

pflag qui est un caractère ou une combinaison de caractères indiquant comment décoder le champ **productidentifier** (identificateur de produit). Pour le moment, les seules valeurs acceptables du champ *pflag* sont les suivantes:

Tableau 4.1 — Valeurs *pflag* acceptables

pflag	Signification
T	Le champ *productidentifier* se décode comme un indicateur de données standard $T_1T_2A_1A_2$ii (les indicateurs de données standard de l'OMM sont présentés dans le supplément II-5)
A	Le champ *productidentifier* se décode comme un en-tête abrégé standard, y compris l'indicateur BBB suivant le cas, sans tenir compte des espaces, par exemple $T_1T_2A_1A_2$iiCCCCYYGGgg[BBB]
W	Identificateur de produit OMM
Z	Identificateur de produit local du centre émetteur
TM	Le champ *productidentifier* se décode comme un indicateur de données standard T1T2A1A2ii (les indicateurs de données standard de l'OMM sont présentés dans le supplément II-5). Le fichier renferme les métadonnées correspondant au fichier «T» connexe.
AM	Le champ *productidentifier* se décode comme un en-tête abrégé standard, y compris l'indicateur BBB suivant le cas, sans tenir compte des espaces, par exemple T1T2A1A2iiCCCCYYGGgg[BBB]. Le fichier renferme les métadonnées correspondant au fichier «A» connexe.
WM	Identificateur de produit OMM. Le fichier renferme les métadonnées correspondant au fichier «W» connexe.
ZM	Identificateur de produit local du centre émetteur. Le fichier renferme les métadonnées correspondant au fichier «Z» connexe.

productidentifier est un champ de longueur variable qui contient une description de la nature des données du fichier. Le champ *productidentifier* se décode conformément à *pflag*.

L'identificateur de produit OMM à utiliser avec ***pflag*** = W se décode ainsi:

<indicateur d'emplacement>,<indicateur de données>,<description libre>,<groupe date-heure international >,<en-tête de modification BBB>

L'identificateur de produit OMM se compose de deux parties:

- la "partie statique" pour la description du produit et

- la “partie facultative” pour définir l’heure et la situation du produit (correction, amendement).

Il n’y a pas de distinction majuscules-minuscules pour l’identificateur de produit OMM. Les deux parties se définissent ainsi:

Partie statique: <indicateur d’emplacement>,<indicateur de données>,<description libre>

- <indicateur d’emplacement> définit le producteur: pays, organisation et centre de production. Le pays est représenté par le code officiel normalisé ISO 3166 de deux lettres, par exemple <gb-metoffice-exeter>. Les champs sont séparés par le symbole “-”. Le code normalisé ISO 3166 de deux lettres xx est utilisé pour les organisations internationales et forme les deux premiers caractères de l’indicateur d’emplacement de ces organisations, par exemple “xx-eumetsat-darmstadt”, “xx-ecmwf-reading”.

- <indicateur de données> indique le type de données dans les catégories et sous-catégories définies dans la table de codes commune C-13 du *Manuel des codes*, par exemple <SYNOP>, <TAF>, <MODEL>, <RADAR>, <SATELLITE>, etc. Si les données sont de type composite, utiliser le signe “+” pour les concaténer.

- Le champ <description libre> est déterminé par le centre de production pour caractériser le produit.

Partie facultative: [,<groupe date-heure international>,<en-tête de modification BBB>]

- <groupe date-heure international> indique par YYYYMMDDHHMMSS la date et l’heure du produit pour toute la chaîne de caractères, sans caractères de substitution (décimales uniquement). Ce champ est facultatif, car on trouve la date et l’heure dans le champ Nom de fichier: yyyyMMddhhmmss.

- <en-tête de modification BBB> est un groupe complémentaire ayant une vocation semblable à celle de l’actuel groupe BBB d’AHL.

Note: Pour faciliter l’identification de chaque champ de l’identificateur de produit, on insère deux symboles “,” dans la partie statique et la partie facultative – si on l’utilise – afin de séparer les champs. Il ne faut porter aucun symbole “,” à l’intérieur des champs. Si un champ est vide, on n’insère aucun caractère entre les séparateurs de champs “_” ou “,”.

oflag est un caractère ou une combinaison de caractères indiquant comment il faut décoder le champ ***originator***. Pour le moment, la seule valeur acceptable du champ ***oflag*** est la suivante:

Tableau 4.2 — Valeur *oflag* acceptable

oflag	Signification
C	Le champ *originator* se décode comme un code CCCC de pays standard

originator i est un champ de longueur variable contenant des renseignements sur l’origine du fichier. Le champ ***originator*** se décode conformément à ***oflag***.

yyyyMMddhhmmss est un champ Date et heure de longueur fixe. L’interprétation de ce champ devrait être conforme aux règles standard établies pour la description et les types de données spécifiques. Ce champ peut donc avoir différentes significations comme la date de création du fichier ou la date de collecte des données. Si un champ donné n’est pas précisé, il convient de le remplacer par un caractère “-” (signe moins). Par exemple, ------311500--ne précise que le jour (31), l’heure (15) et les minutes (00). S’il n’y a pas de règles concernant un type précis de données, ce champ doit représenter la date et l’heure de création du fichier par l’émetteur.

Type est un champ de longueur variable qui décrit le type général du format du fichier. Il y a une certaine redondance entre ce renseignement et le champ ***productidentifier***, mais ce champ est conservé pour des raisons de compatibilité sectorielle. Il convient de noter que le séparateur qui précède le champ *type* est un "." (point) afin de faciliter le découpage du nom de fichier en champs, sachant qu'il est possible d'utiliser d'autres signes "_" (soulignement) pour délimiter les sous-champs du champ ***freeformat***.

Tableau 4.3 – Valeurs *type* acceptables

type	Signification
met	Il s'agit d'un fichier de métadonnées qui décrit le contenu et le format du fichier d'information du même nom auquel il correspond
tif	Fichier TIFF
gif	Fichier GIF
png	Fichier PNG
ps	Fichier Postscript
mpg	Fichier MPEG
jpg	Fichier JPEG
txt	Fichier texte
htm	Fichier HTML
bin	Fichier contenant des données codées selon un code binaire OMM tel que GRIB ou BUFR
doc	Fichier Microsoft Word
wpd	Fichier Corel WordPerfect
hdf	Fichier HDF
nc	Fichier NetCDF
pdf	Fichier PDF (format de document portable)
xml	Fichier XML (données ou métadonnées)

Les champs facultatifs sont les suivants:

freeformat est un champ de longueur variable contenant d'autres descripteurs, selon les besoins d'un émetteur donné. Ce champ peut être divisé en sous-champs. Les pays émetteurs devraient faire en sorte de communiquer aux autres les descriptions de leur champ ***freeformat***;

compression est un champ qui précise si le fichier a été comprimé selon une méthode de compression standard.

Tableau 4.4 – Valeurs *compression* acceptables

compression	Signification
Z	Le fichier a été comprimé par la méthode Unix COMPRESS
zip	Le fichier a été comprimé par la méthode PKWare zip
gz	Le fichier a été comprimé par la méthode Unix gzip
bz2	Le fichier a été comprimé par la méthode Unix bzip2

Longueur maximale du nom du fichier: aucune longueur maximale n'a été fixée pour le nom du fichier en entier, mais les champs obligatoires ne doivent pas dépasser 128 caractères (y compris les séparateurs) pour que tous les systèmes internationaux puissent les traiter.

Jeu de caractères: les noms de fichiers se composent par toute combinaison du jeu de caractères standard (UIT-T Rec. X.4) compte tenu des exceptions mentionnées dans le tableau 4.5. Il n'y a pas de distinction majuscules-minuscules, ce qui est largement accepté et appliqué par l'industrie (par exemple pour les adresses électroniques et les adresses URL). Toutefois, il est recommandé d'utiliser la forme canonique des noms de fichiers lorsque les fichiers sont traités par un système. Ainsi, il est possible:

a) De sauvegarder les noms de fichiers sous leur forme d'origine, tels qu'ils ont été reçus (avec n'importe quelle combinaison de majuscules et de minuscules ou n'importe quel jeu de caractères);
b) De sauvegarder les fichiers en minuscules uniquement en vue d'un traitement interne, d'une comparaison, d'une recherche de noms, etc.;
c) De retransmettre les fichiers avec leur nom d'origine sauvegardé pour conserver le jeu de caractères et les différences majuscules-minuscules.

On conserve ainsi l'avantage d'une lisibilité majuscules-minuscules dans tous les systèmes sans que l'emploi des unes ou des autres n'ait une quelconque incidence sur les opérations de traitement et de référence.

Tableau 4.5 – Symboles pour les noms de fichiers

Symbole	Autorisé	Signification
_	Oui	Le soulignement est utilisé comme séparateur. à réserver pour la séparation des champs. Le soulignement est également acceptable dans le champ ***freeformat*** mais pas dans d'autres champs.
-	Oui	Le symbole "moins" est utilisé uniquement comme séparateur de champs dans les champs <indicateur d'emplacement> et <description libre> de l'identificateur de produit OMM, dans le champ ***productidentifier***, dans le cas, par exemple, d'un indicateur d'emplacement: <gb-metoffice-exeter>. Ce symbole n'apparaît pas dans le champ <indicateur de données>.
+	Oui	Le soulignement est utilisé comme séparateur. à réserver pour la séparation des champs. Le soulignement est également acceptable dans le champ ***freeformat*** mais pas dans d'autres champs.
.	Oui	Le point est utilisé comme séparateur. Ne doit être utilisé que devant les champs ***type*** et ***compression***.
/	Non	La barre oblique d'un fichier a souvent une signification spéciale pour le nom d'accès complet dans certains systèmes d'exploitation.
\	Non	La barre oblique inversée a souvent une signification spéciale pour le nom d'accès complet dans certains systèmes d'exploitation.
>	Non	Le symbole "supérieur à" ne doit pas être utilisé, car il représente souvent une manipulation spéciale du fichier dans certains systèmes d'exploitation.
<	Non	Le symbole "inférieur à" ne doit pas être utilisé, car il représente souvent une manipulation spéciale du fichier dans certains systèmes d'exploitation.
|	Non	La barre verticale ne doit pas être utilisée, car elle représente souvent une manipulation spéciale du fichier dans certains systèmes d'exploitation.
?	Non	Le point d'interrogation ne doit pas être utilisé.
'	Non	L'apostrophe inversée simple ne doit pas être utilisée.
"	Non	L'apostrophe inversée double ne doit pas être utilisée.
*	Non	L'étoile est souvent utilisée comme caractère générique dans les procédures qui traitent les noms de fichiers.
Espace	Non	L'espace ne doit pas être utilisé.
,	Oui	La virgule doit être utilisée comme séparateur de champs de l'identificateur de produit OMM dans le champ ***productidentifier***, dans la partie statique, par exemple: <indicateur d'emplacement>, <indicateur de données>, <description libre>. Elle peut également être utilisée dans le champ ***freeformat***
A-Z a-z 0-9	Oui	

La structure du fichier '.met' relatif à la norme OMM concernant les métadonnées de l'OMM n'est pas définie dans ce guide.

Exemples

- Exemple de fichier image (carte météorologique Sig) provenant des États-Unis d'Amérique: T_PGBE07_C_KWBC_20020610180000_D241_SIG_WEATHER_250-600_VT_06Z.tif
- Exemple de fichier de sortie de modèle provenant de France: A_HPWZ89LFPW131200RRA_C_LFPW_20020913160300.bin
- Exemple de fichier d'observations synoptiques de surface provenant de France: W_fr-meteofrance-Toulouse,SYNOP,MAIN+HOURS,,RRA_C_LFPW_20060913030000.txt
- Exemple de fichier de sortie de modèle provenant de France: W_fr-meteofrance-toulouse,GRIB,ARPEGE-75N10N-60W65E_C_LFPW_200610000000.bin
- Exemple de fichier image provenant d'Australie: Z_IDN60000_C_AMMC_20020617000000.gif
  On notera que dans ce cas, la date et l'heure s'interprètent 00 heure, 00 minute et 00 seconde.
- Exemple de fichier de données satellite TOVS comprimé provenant du Royaume-Uni: Z_LWA_C_EGRR_20020617000000_LWDA16_0000.bin.Z
- Exemple de fichier d'images radar provenant du Canada: T_SDCN50_C_CWAO_200204201530--_WKR_ECHOTOP,2-0,100M,AGL,78,N.gif
- Exemple de fichier contenant un seul message GRIB provenant du Canada: Z__C_CWAO_2002032812----_CMC_reg_TMP_ISBL_500_ps60km_2002032812_P036.bin
- Exemple de fichier contenant plusieurs messages provenant de Chine: Z_SM_C_BABJ_20020520101502.txt

4.3.5 *Renommage des fichiers*

La méthode utilisée par les centres récepteurs pour détecter la présence d'un nouveau fichier peut dépendre du type d'appareil utilisé, mais la plupart des centres recherchent les nouveaux fichiers en explorant un répertoire.

Pour éviter qu'un centre récepteur ne traite un fichier avant de l'avoir reçu intégralement, tous les centres émetteurs doivent renommer à distance les fichiers qu'ils envoient.

Le fichier est envoyé avec l'extension '.tmp', puis renommé dans le domaine approprié défini ci-dessus lorsque la transmission est achevée.

Exemples:

a) Mettre xxxxx RJTD00220401.a.tmp (xxxxx = nom local du fichier)
   Renommer RJTD00220401.a.tmp RJTD00220401.a

b) Mettre xxxxx AMMC09871234.ub.tmp
   Renommer AMMC09871234.ub.tmp AMMC09871234.ub

4.3.6 *Utilisation de répertoires*

Certains centres récepteurs souhaitent classer les fichiers dans des sous-répertoires précis. Il convient de limiter ces exigences au classement de tous les fichiers du même type dans le même répertoire. Il est recommandé d'utiliser un répertoire distinct pour chaque ordinateur principal qui lance des sessions FTP afin d'éviter le risque de duplication de noms de fichiers.

4.3.7 *Noms d'utilisateurs et mots de passe*

En passant par le FTP, le centre émetteur se connecte à une machine à distance en utilisant un nom d'utilisateur et un mot de passe précis. Le centre récepteur définit le nom d'utilisateur et le mot de passe. Il faut prendre des précautions, car l'opération peut avoir des incidences sur la sécurité des centres.

Les règles générales suivantes devraient s'appliquer:

1. Le centre récepteur définit le nom d'utilisateur et le mot de passe du centre émetteur;
2. On peut utiliser un FTP anonyme ou créer un nom d'utilisateur précis. (Si l'on se sert d'un FTP anonyme, chaque centre émetteur doit posséder son propre sous-répertoire sur le serveur FTP).

4.3.8 *Sessions FTP*

Pour limiter la charge imposée aux systèmes émetteurs et récepteurs, il ne faudrait pas qu'il y ait plusieurs sessions FTP à la fois par type de fichier. Si, par exemple, le centre A souhaite envoyer au centre B deux fichiers du même type (mettons .ua), il ne doit pas envoyer le deuxième fichier avant que la transmission du premier soit achevée. Les centres devraient limiter à cinq au maximum le nombre de sessions simultanées avec un centre donné.

La temporisation de repos pour fermer la session FTP devrait être comprise entre l'heure de la fin de l'accumulation de messages (maximum 60 secondes) et un délai maximal de 3 minutes.

Afin de réduire au minimum le trafic de service, le centre émetteur devrait maintenir la session FTP ouverte pendant au moins 10 minutes ou jusqu'au commencement du temps de repos (sous réserve d'accord bilatéral).

4.3.9 *Exigences locales concernant le protocole FTP*

Tous les centres émetteurs doivent prévoir des commandes FTP "statiques" supplémentaires dans les commandes FTP qu'ils émettent. Par exemple, certains centres utilisant le système MVS peuvent avoir besoin de commandes "SITE" pour définir la longueur des enregistrements et des blocs. Les centres devraient accepter les commandes FTP indiquées dans RFC959 à l'exception de celles qui sont exclues par accord bilatéral. Il se peut qu'il soit également nécessaire de convenir de procédures et de commandes à l'échelon bilatéral.

C'est aux centres récepteurs de supprimer les fichiers une fois qu'ils ont été traités.

Afin de prendre en compte le délai maximum de deux minutes avant l'émission d'un message d'avertissement, les centres qui reçoivent des fichiers via FTP devraient viser à récupérer et traiter les fichiers entrants dans les 15 secondes suivant leur réception.

4.3.10 *Compression de fichiers*

Il est souvent souhaitable de comprimer les fichiers volumineux avant de les envoyer.

Les centres ne doivent comprimer des fichiers que s'il existe un accord bilatéral à ce sujet.

4.3.11 *Sauvegarde sur le SMT fondé sur IP*

Une dernière considération est celle de la sauvegarde du SCM. Le nouveau SMT va utiliser des adresses IP, où une adresse donnée n'est généralement associée qu'à un système. Si un système tombe en panne et qu'une autre solution est employée, les centres émetteurs doivent considérer des questions de mise en œuvre. Idéalement, un centre émetteur ne devrait pas être affecté par les dispositions de sauvegarde d'un centre récepteur. Il s'agit là d'un bon principe, auquel tous les centres devraient s'efforcer d'adhérer. Cependant, il n'est pas toujours possible d'obtenir une transparence IP complète. Si tel est le cas, les centres émetteurs doivent être en mesure d'essayer une autre adresse IP. Après cela, ils doivent essayer périodiquement la première adresse. Il est proposé d'établir cette périodicité par accord bilatéral entre centres, car elle sera fortement influencée par la stratégie de sauvegarde de chaque centre.

5 DÉPANNAGE ET SOLUTION DE PROBLÈMES

5.1 Outils de couche IP

Dans un grand réseau IP, tous les routeurs qui acheminent des données entre deux serveurs doivent connaître le prochain point à atteindre afin de gagner l'adresse de destination. Comme tout routeur et/ou lien peut tomber en panne, il est très important de déterminer rapidement où se situe le problème et comment le résoudre.

Voici quelques moyens de résoudre ce type de problème (les mesures proposées ne doivent pas être forcément appliquées dans l'ordre indiqué):

a) Contrôler le fonctionnement du centre éloigné (si les dispositifs de sécurité de ce centre le permettent);
b) Vérifier si la liaison avec le réseau "extérieur" est accessible;
c) Contrôler le réseau local en essayant d'atteindre la passerelle la plus proche ou la passerelle par défaut;
d) Vérifier l'ensemble des procédures locales liées au protocole IP et leur configuration.

On trouvera ci-dessous une description de quelques outils de base qui peuvent être utilisés tels que PING, TRACEROUTE et NETSTAT. PING et TRACEROUTE fournissent des informations sur les trajets de transmission entre serveurs. Ils utilisent tous les deux le protocole ICMP (traceroute a également besoin du protocole UDP) mais il convient de noter que de nombreux sites bloquent les paquets ICMP dans le cadre de leurs mesures de sécurité pare-feu. Pour pouvoir localiser les problèmes qui se posent sur un réseau, il est nécessaire d'avoir une documentation précise sur ce dernier.

5.1.1 *PING*

PING vérifie si l'adresse de destination IP peut être atteinte. Cet outil est standard dans presque tous les systèmes d'exploitation associés à TCP/IP. Sur un serveur Unix, le résultat a l'aspect suivant:

```
zinder# ping -s cadillac
PING cadillac : 56 data bytes
64 bytes from cadillac ( 193.168.1.17 ) : icmp_seq=0. time=3. ms
64 bytes from cadillac ( 193.168.1.17 ) : icmp_seq=1. time=2. ms
64 bytes from cadillac ( 193.168.1.17 ) : icmp_seq=2. time=3. ms
64 bytes from cadillac ( 193.168.1.17 ) : icmp_seq=3. time=3. ms
64 bytes from cadillac ( 193.168.1.17 ) : icmp_seq=4. time=5. ms
64 bytes from cadillac ( 193.168.1.17 ) : icmp_seq=5. time=3. ms
64 bytes from cadillac ( 193.168.1.17 ) : icmp_seq=6. time=3. ms
----cadillac PING statistics----
7 packets transmitted, 7 packets received, 0% packet loss
round-trip (ms) min/avg/max = 2/3/5
```

Un test utile consisterait à effectuer un ping sur le SCM du centre voisin. Si ce ping réussit dans un délai acceptable, cela veut dire que le réseau fonctionne correctement. En revanche, s'il échoue, il se pourrait que le circuit soit en panne ou que les paquets ping de la procédure ICMP soient bloqués par le routeur ou le pare-feu du centre voisin, auquel cas il pourrait être utile d'effectuer un ping sur l'interface série du routeur du centre voisin. Si le résultat est positif, alors la liaison de télécommunication avec le centre voisin fonctionne et c'est au niveau de ce centre que se situerait un éventuel dysfonctionnement.

Ping permet aussi de vérifier si la performance du réseau est raisonnable. Le temps est le délai entre l'envoi et le retour du paquet. Il n'est pas vraiment possible de donner une valeur moyenne pour ce délai. Ce qui est plus important, c'est de remarquer les variations éventuelles.

Enfin, il peut arriver que des paquets se perdent. Dans ce cas, il y a des nombres manquants dans icmp_seq. La perte de paquets ou la variation des délais nuisent considérablement aux performances.

5.1.2 *TRACEROUTE*

Cet outil sert à indiquer les routeurs par lesquels passe l'information entre A et B. Comme il est dit plus haut, traceroute a besoin de paquets UDP et ICMP pour fonctionner, mais les pare-feu ou les filtreurs de paquets des routeurs peuvent bloquer ce trafic dans le cadre de la politique locale de sécurité informatique. Traceroute n'est pas disponible sur tous les systèmes, mais il est plutôt facile à compiler. Il s'agit d'un outil gratuit disponible sur Internet.

Le résultat de traceroute a l'aspect suivant:

```
cadillac 22: traceroute ftp.inria.fr
traceroute to ftp.inria.fr (192.93.2.54), 30 hops max, 40 byte packets
 1  antonio.meteo.fr (137.129.1.5)  3 ms  2 ms  2 ms
 2  clara.meteo.fr (137.129.14.249)  1 ms  2 ms  2 ms
 3  andrea.meteo.fr (193.105.190.253)  4 ms  3 ms  2 ms
 4  octares1.octares.ft.net (193.48.63.5)  30 ms  35 ms  10 ms
 5  192.70.80.97 (192.70.80.97)  9 ms  15 ms  27 ms
 6  stamand1.renater.ft.net (195.220.180.21)  40 ms  96 ms  29 ms
 7  stamand3.renater.ft.net (195.220.180.41)  56 ms  100 ms  108 ms
 8  stlambert.rerif.ft.net (195.220.180.10)  63 ms  56 ms  34 ms
 9  193.55.250.34 (193.55.250.34)  46 ms  28 ms  26 ms
10  rocq-gwr.inria.fr (192.93.122.2)  21 ms  147 ms  85 ms
11  ftp.inria.fr (192.93.2.54)  86 ms  58 ms  128 ms
```

Lorsqu'un routeur ne sait pas où envoyer le paquet, le résultat peut avoir l'aspect suivant:

```
cadillac 22: traceroute 193.105.178.5
traceroute to 193.105.178.5 (193.105.178.5), 30 hops max, 40 byte packets
 1  antonio.meteo.fr (137.129.1.5)  2 ms  1 ms  1 ms
 2  clara.meteo.fr (137.129.14.249)  1 ms  4 ms  1 ms
 3  andrea.meteo.fr (193.105.190.253)  4 ms  11 ms  4 ms
 4  octares1.octares.ft.net (193.48.63.5)  42 ms  39 ms  42 ms
 5  192.70.80.97 (192.70.80.97)  8 ms  7 ms  7 ms
 6  stamand1.renater.ft.net (195.220.180.5)  48 ms  86 ms  113 ms
 7  rbs1.renater.ft.net (195.220.180.50)  63 ms  107 ms  154 ms
 8  Paris-EBS2.Ebone.net (192.121.156.105)  146 ms  167 ms  140 ms
 9  stockholm-ebs-s5-2.ebone.net (192.121.154.21)  100 ms  80 ms  92 ms
10  Amsterdam-ebs.Ebone.NET (192.121.155.13)  249 ms  227 ms  205 ms
11  amsterdam1.NL.EU.net (193.0.15.131)  257 ms  249 ms  316 ms
12  * Amsterdam5.NL.EU.net (134.222.228.81)  300 ms  297 ms
13  Amsterdam6.NL.EU.net (134.222.186.6)  359 ms  218 ms  304 ms
14  Paris1.FR.EU.net (134.222.228.50)  308 ms  311 ms  388 ms
15  * Etoile0.FR.EU.net (134.222.30.2)  177 ms *
16  Etoile0.FR.EU.net (134.222.30.2)  * * *
```

Dans ce deuxième cas, cadillac ne pourrait pas atteindre 193.105.178.5 du fait que le routeur Etoile0.fr.eu.net n'a pas envoyé le paquet. Avec traceroute, il est impossible de savoir si l'anomalie vient du routeur ou de la liaison.

5.1.3 *NETSTAT*

La plupart des ordinateurs ont cette commande qui permet d'obtenir des informations sur la configuration des procédures IP du serveur.

On peut utiliser Netstat pour déterminer si l'adresse locale IP et le masque de sous-réseau sont configurés correctement et si l'information relative à l'acheminement est toujours valable. Netstat a beaucoup d'autres applications mais ce n'est pas le propos de ce guide de toutes les décrire.

Le résultat de Netstat peut avoir l'aspect suivant:

```
$ netstat -rn
Routing tables

Internet:
Destination     Gateway         Netmask     Flags   Refs    Use     Interface
default         141.38.48.2                 UG      12      4014211 ec0
127.0.0.1       127.0.0.1                   UH      9       2321    lo0
141.38.48       141.38.48.12    0xffffff00  U       3       68981   ec0
141.38.48.12    127.0.0.1                   UGH     10      253410  lo0
195.37.164.100  141.38.48.5                 UGH     2       345     lo0
224             141.38.48.12    0xf0000000  U       1       19848   ec0
$
```

Il en ressort que le serveur en question a l'adresse IP 141.38.48.12 avec un masque de sous-réseau de 24 bits (0Xffffff00 ou 255.255.255.0). Cela montre aussi qu'on peut atteindre le serveur 195.37.164.100 via la passerelle 141.38.48.5, les drapeaux indiquant que la route est active (U), qu'elle mène à une passerelle (G) et que c'est la route vers un serveur (H). La première ligne indique que toutes les autres destinations peuvent être atteintes via la passerelle par défaut 14.1.38.48.2 du serveur.

Autre résultat possible:

```
$ netstat -rn
Routing tables

Internet:
Destination     Gateway         Netmask     Flags   Refs    Use     Interface
default         141.38.48.2                 UG      12      4014211 ec0
127.0.0.1       127.0.0.1                   UH      9       2321    lo0
141.38.48       141.38.48.12    0xffffff00  U       3       68981   ec0
141.38.48.12    127.0.0.1                   UGH     10      253410  lo0
195.37.164.100  141.38.48.2                 UGHM    2       345     lo0
224             141.38.48.12    0xf0000000  U       1       19848   ec0
$
```

La seule différence par rapport au premier résultat est que la route vers le serveur 195.37.164.100 est désormais signalée par M, c'est-à-dire qu'elle a été modifiée par un message de réacheminement ICMP à partir de l'ancienne passerelle 141.38.48.5. Cela signifie en général que le routeur dont l'adresse IP est 141.38.48.5 a perdu sa route vers le serveur 195.37.164.100 et qu'il y a peut-être un dysfonctionnement de la liaison avec le réseau éloigné.

5.2 Autres outils de contrôle

Il faut commencer tout d'abord par vérifier que la connectivité IP est correcte. On peut utiliser d'autres outils pour mieux comprendre ce qui se passe. En effet, les moyens d'agir ne manquent pas: on peut par exemple employer des analyseurs de protocoles et des outils logiciels fondés sur la structure SNMP. On citera Sun Microsystems, qui partage avec Solaris un outil appelé snoop qui, dans la plupart des cas, peut remplacer un analyseur de réseau local. D'autres outils tels que TCPDUMP sont disponibles gratuitement sur Internet et peuvent être installés sur divers systèmes. C'est ainsi que TCPDUMP est souvent inclus dans l'offre logicielle Linux. Ces outils demandent une assez bonne connaissance du protocole IP. Toutefois, TCPDUMP peut être employé, par exemple, pour diagnostiquer des problèmes au niveau des applications.

L'exemple ci-après montre comment, sur le serveur "pontiac", l'on peut capter les échanges ICMP entre zinder et cadillac.

```
pontiac# /usr/local/bin/tcpdump -i nf0 host cadillac and zinder and proto icmp
15:28:06.68 cadillac.meteo.fr > zinder.meteo.fr: icmp: echo request
15:28:06.68 zinder.meteo.fr > cadillac.meteo.fr: icmp: echo reply
15:28:19.45 cadillac.meteo.fr > zinder.meteo.fr: icmp: echo request
15:28:19.45 zinder.meteo.fr > cadillac.meteo.fr: icmp: echo reply
15:28:29.44 cadillac.meteo.fr > zinder.meteo.fr: icmp: echo request
15:28:29.45 zinder.meteo.fr > cadillac.meteo.fr: icmp: echo reply
```

5.2.1 *SNMP*

Le SNMP (*Simple Network Management Protocol*) a été mis au point à la fin des années 80 pour offrir aux administrateurs de réseaux un outil standard de contrôle des réseaux. Dans la plupart des cas, on peut faire appel au SNMP pour remplacer les outils plus primitifs décrits ci-dessus. Malheureusement, un bon logiciel SNMP coûte cher. Le SNMP est un protocole client-serveur. Pour qu'on puisse obtenir des informations grâce au SNMP, le matériel relié au réseau doit disposer d'une base d'information de gestion (MIB). Ces bases sont des catalogues d'entiers, de compteurs, de chaînes, etc. L'administrateur demande aux agents de lui envoyer certaines valeurs. Ces valeurs peuvent être, par exemple, une table d'acheminement IP. À titre d'exemple, on obtient le résultat ci-dessous en demandant, avec le progiciel commercial HP Open View, la table d'acheminement sur le serveur monica.meteo.fr.

Titre: : monica.meteo.fr
Nom ou adresse ip: monica.meteo.fr

ipRouteDest	ipRouteMask	ipRouteNextHop	ipRouteProto	ipRouteMetric1
0.0.0.0	0.0.0.0	137.129.1.5	local	0
136.156.0.0	255.255.0.0	137.129.1.5	ciscoIgrp	8786
137.129.1.0	255.255.255.0	137.129.1.6	local	0
137.129.2.0	255.255.255.0	137.129.1.5	ciscoIgrp	1110
137.129.3.0	255.255.255.0	137.129.3.254	local	0
137.129.4.0	255.255.255.0	137.129.4.254	local	0
137.129.5.0	255.255.255.0	137.129.5.254	local	0
137.129.6.0	255.255.255.0	137.129.1.62	local	0
137.129.7.0	255.255.255.0	137.129.7.254	local	0
137.129.8.0	255.255.255.0	137.129.8.254	local	0
137.129.9.0	255.255.255.0	137.129.1.5	ciscoIgrp	1110

Les informations indiquées ci-dessus au moyen de TCPDUMP peuvent être obtenues avec SNMP, mais il faut pour cela que des sondes faisant fonctionner la base d'information de gestion soient reliées au réseau.

Sur une base bilatérale, il serait utile que les centres autorisent la structure SNMP à accéder à leur routeur à partir d'un autre centre. Il faudrait cependant éviter l'interrogation régulière des routeurs des autres centres pour éviter de surcharger les circuits.

5.2.2 *MRTG*

Autre logiciel appartenant au domaine public, le *Multi Router Traffic Grapher* (MRTG) est un outil très utile qui sert à rassembler des informations relatives au réseau local et aux lignes connectées. Il surveille la charge de trafic sur les réseaux et les liaisons et génère des pages HTML contenant des images qui permettent de visualiser ce trafic. MRTG sert aussi à signaler d'éventuelles défaillances des liens de réseau. Il consiste en un script écrit en Perl qui utilise le protocole SNMP pour lire les compteurs de trafic des routeurs et en un programme rapide écrit en langage C qui enregistre les données et les présente sous forme de graphiques représentant le trafic sur les

connexions des réseaux qui font l'objet du contrôle. On trouvera ci-après un résultat type obtenu avec MRTG. Il montre des statistiques du trafic pour une liaison spécialisée et donne des informations sur la configuration du trafic sur cette liaison. Ce n'est qu'un des nombreux graphiques que MRTG permet d'obtenir. Il est possible d'en apprendre davantage sur MRTG à l'adresse http://oss.oetiker.ch/mrtg/.

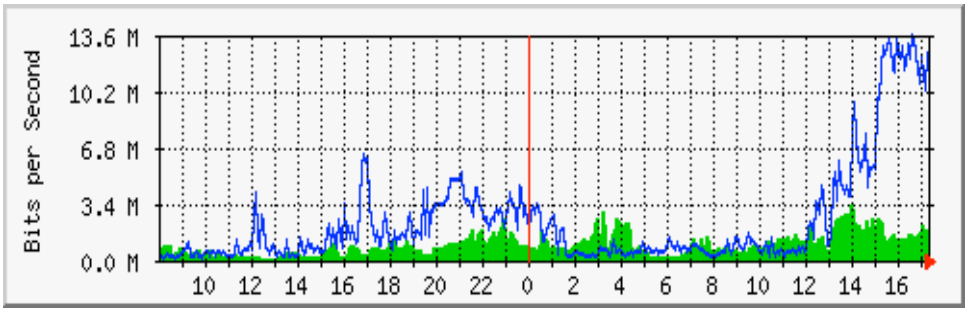


Figure 5.2.2.1 Exemple de graphique MRTG

5.2.3 *SYSLOG*

Nombre des problèmes éventuels peuvent être localisés si l'on ne se contente pas de regarder les fichiers SYSLOG sur les ordinateurs hôtes, mais si l'on utilise aussi un serveur SYSLOG et si on laisse le(s) routeur(s) lui envoyer des messages. On peut ensuite contrôler régulièrement ces fichiers, par exemple pour voir s'ils contiennent des messages signalant une utilisation intensive de l'unité centrale, des processus qui utilisent une grande partie de la mémoire ou de l'unité centrale, une activation ou désactivation de liaisons et des messages concernant des événements relatifs au protocole d'acheminement utilisé.

Il existe huit niveaux de messages que le routeur enregistre dans le serveur SYSLOG.
Ce sont les suivants:

Emergencies (urgences)	0	Système inutilisable
Alerts (alertes)	1	Mesures immédiates requises
Critical (état critique)	2	Conditions critiques
Errors (erreurs)	3	Message d'erreur
Warnings (avertissements)	4	Message d'avertissement
Notifications (notifications)	5	Conditions normales mais significatives
Informational (informations)	6	Messages d'information uniquement
Debugging (mise au point)	7	Messages de mise au point

L'état par défaut de l'unité d'enregistrement d'un routeur Cisco est fixé à local 7; c'est important de le savoir au moment de configurer un ordinateur hôte pour qu'il soit un serveur SYSLOG, ainsi qu'il est expliqué ci-après.

Les commandes de configuration sur un routeur Cisco, pour activer l'enregistrement, sont les suivantes:

```
cisco-gts-1(config)#logging trap level-of-messages-to-log
cisco-gts-1(config)#logging 141.38.48.12
```

On peut les vérifier au moyen de la commande "show logging":

```
cisco-gts-1#sho logging
Syslog logging: enabled (0 messages dropped, 0 flushes, 0 overruns)
Console logging: level debugging, 117892 messages logged
Monitor logging: level debugging, 8317 messages logged
Trap logging: level debugging, 117150 message lines logged
```

Logging to 141.38.48.12, 117150 message lines logged
Buffer logging: disabled
cisco-gts-1#

Dans cet exemple, l'enregistrement est positionné au niveau mise au point ("logging trap debugging"), et tous les messages du niveau 7 au niveau 0 sont envoyés au serveur SYSLOG avec l'adresse IP 141.38.48.12.

Pour activer le serveur SYSLOG, par exemple sur une machine SGI UNIX, il faut utiliser les paramètres suivants:

In the file /etc/services: syslog 514/udp
In the file /etc/syslog.conf: local7.debug /usr/people/cisco/logs/cisco.log

Le paramètre "local7.debug" est l'état par défaut de l'unité d'enregistrement sur un routeur Cisco. Le fichier ci-dessus est le fichier sur lequel le démon syslog enregistre tous les messages syslog entrants correspondant à l'état "local7".

Sur l'ordinateur hôte, la dernière mesure consiste à faire relire son fichier de configuration par le démon syslog (kill-1 pid-of-syslogd).

5.2.4 *Gestion de la largeur de bande*

Sur un réseau IP, tous les paquets sont acheminés sur les liaisons sans mécanisme de priorité. Ainsi, un transfert FTP peut occuper toute la largeur de bande disponible et bloquer par conséquent toutes les autres applications. Lorsque le trafic s'accroît, il pourrait donc être souhaitable d'introduire un mécanisme de gestion de la largeur de bande dans la configuration du réseau. Pour de plus amples informations à ce sujet on peut consulter, en ligne, le site http://www.wmo.int/.

6 APPENDICE 1 – TOPOLOGIE TCP/IP DE HAUT NIVEAU ET FLUX DE DONNÉES TCP/IP

Les schémas suivants donnent une vue de haut niveau de la topologie d'un centre simple et des principaux flux de données de télécommunication sur le SMT et Internet. On trouvera des configurations X.25 sur IP plus détaillées dans les appendices ci-après.

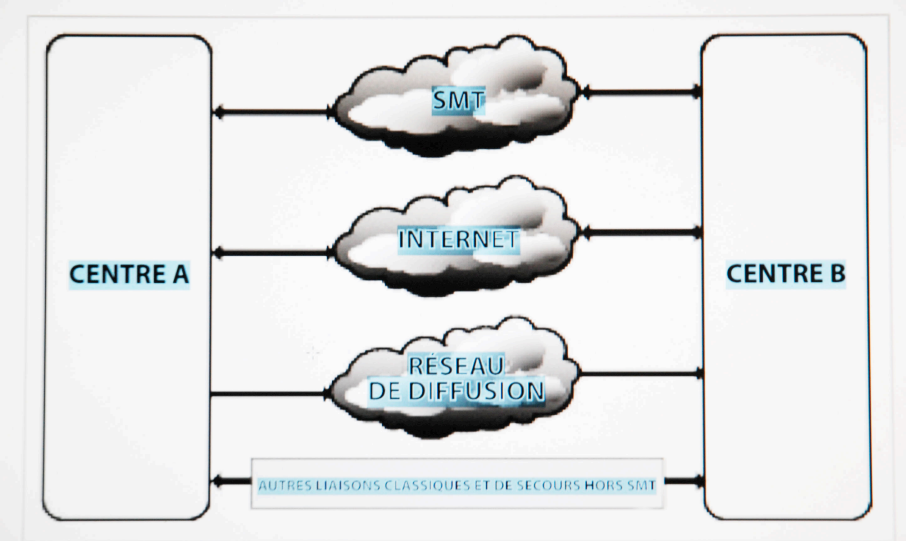


Figure A1.1 – Interconnectivité générale entre centres

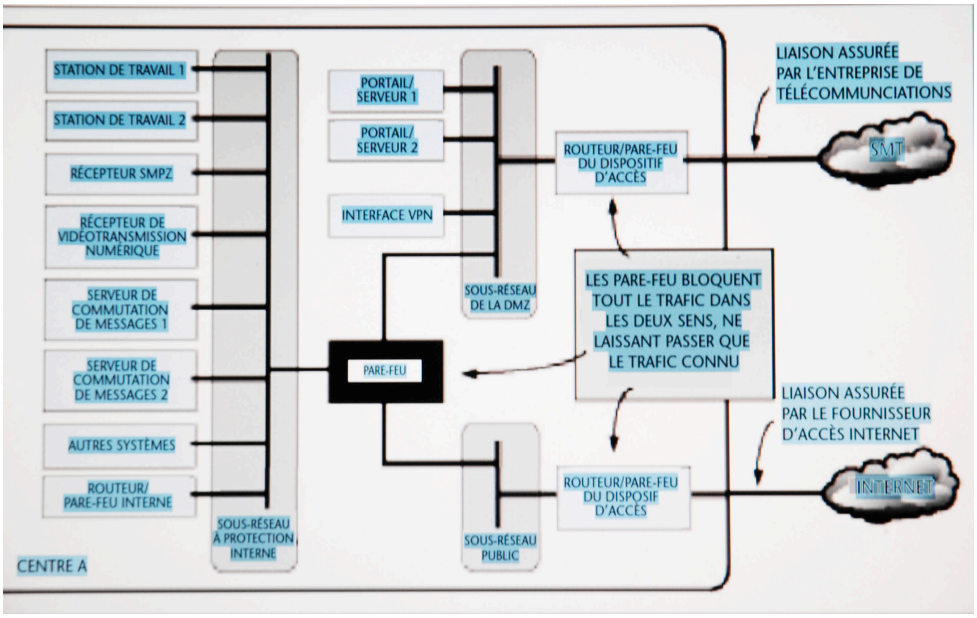


Figure A1.2 – Topologie d'un réseau TCP/IP dans un centre simple

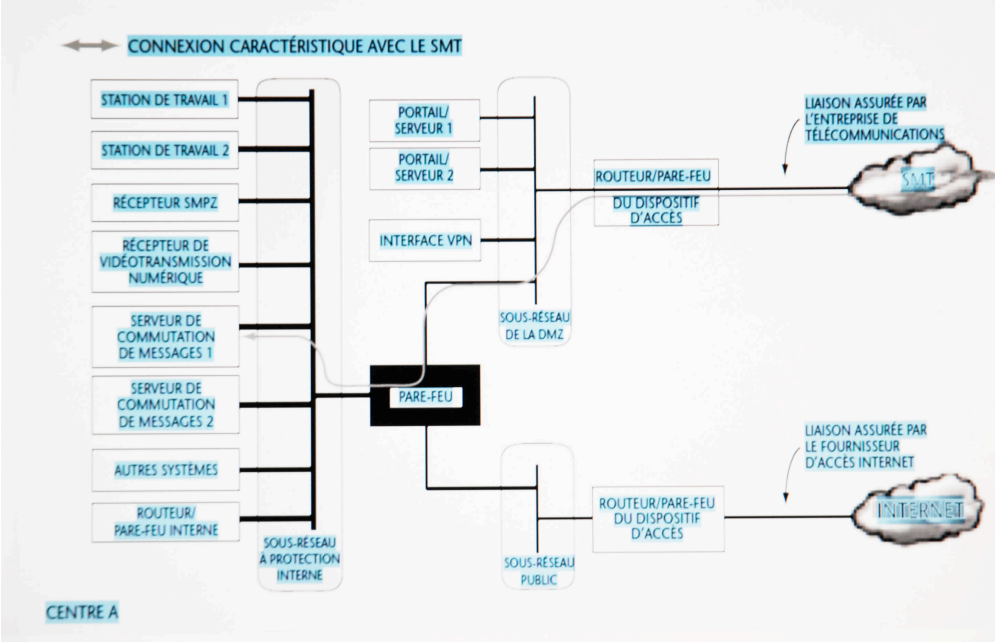


Figure A1.3 — Flux de données sur le SMT – IP uniquement

~~Figure A1.4 - Flus de données sur le SMT - X.35 sur IP~~

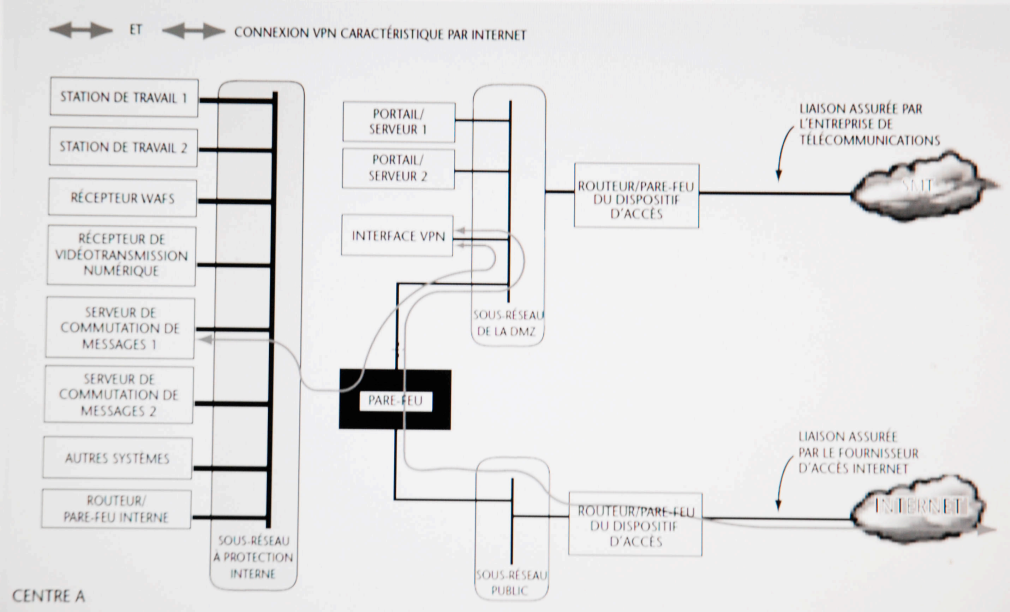


Figure A1.5 – Flux de données passant par un réseau privé virtuel sur Internet

7 APPENDICE 2 – CONFIGURATION DES ROUTEURS CISCO

Les configurations ci-après ne figurent qu'à titre d'exemple et ne suggèrent en aucune façon que Cisco est le seul fournisseur offrant cette fonctionnalité.

Le présent appendice n'entend pas présenter une description complète de toutes les commandes disponibles dans un routeur Cisco ni un cours complet sur ce matériel, mais il convient de décrire de façon plus précise les tâches de configuration afin de respecter la politique définie au chapitre 2 de ce supplément.

La configuration décrite ci-après respecte les instructions disponibles dans la version 11.1 du logiciel Cisco IOS. Certaines caractéristiques ne sont pas disponibles dans les versions précédentes et d'autres vont être modifiées à l'avenir.

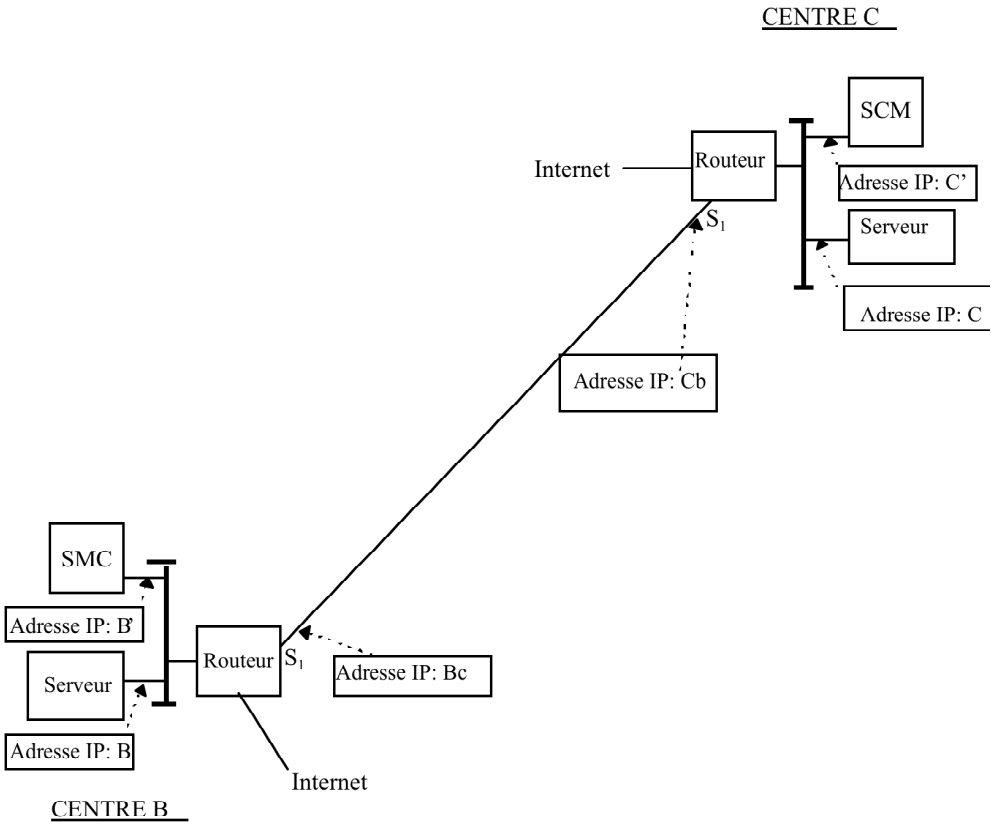
Nous allons décrire diverses étapes:

1. Établissement d'une connexion IP
   - IP sur PPP
   - ~~P sur X.25~~
   - ~~X.25 sur IP (il s'agit en fait de X.25 sur TCP, le protocole XOT)~~

2. Configuration d'acheminement
   - Nœud terminal avec acheminement statique (centre A)
   - Nœud terminal avec acheminement dynamique (centre C)
   - Configuration dans un nœud non terminal (dans le cas présent, deux connexions distinctes sur le SMT, centre B)

3. Configuration de la sécurité
   - Filtrage du trafic fondé sur les adresses IP déclarées
   - Contrôle de l'échange d'acheminements entre le SMT et Internet

Dans notre exemple, ~~A est relié à B par une liaison IP sur X.25 et~~B est relié à C par une liaison IP sur PPP[1]. ~~Il existe aussi la possibilité que les SCM de B et de C communiquent par X.25 sur TCP/IP. A est un nœud terminal tandis que B et C sont des nœuds non terminaux.~~ B et C sont également reliés à Internet. B et son fournisseur Internet utilisent un mode d'acheminement statique[2] tandis que C et son fournisseur Internet utilisent le protocole RIP[3].



Les éléments suivants vont être utilisés dans cet appendice:

	Adresse routeur IP	Adresse de serveurs IP pour le SMT	Système autonome
Centre B	193.105.177.2 193.105.178.5	137.129.9.0/255.255.255.0	65001
Centre C	193.105.178.6	195.1.1.0/255.255.255.0	65200

Le centre B utilisent l'interface série 0 pour se connecter aux commutateurs de paquets, et les centres B et C utilisent l'interface série 1 pour la liaison PPP.

[1] Soulignons que l'encapsulation PPP n'est pas l'option privilégiée, mais comme il s'agit d'une option non implicite, l'exemple montre l'utilisation de l'énoncé "encapsulation".

[2] B ne peut pas utiliser les protocoles EGP et BGP sur le même routeur. Un routeur ne peut pas appartenir à plus d'un AS.

[3] Le protocole RIP n'est PAS un choix judicieux pour ce type de configuration. Mais comme RIP est le protocole le plus simple, il est utilisé dans ce cas également.

Étape 1: Établissement des connexions

~~Centre A:~~
~~interface serial 0~~
~~encapsulation X25~~
~~! *Selon le montage local (canaux virtuels, fenêtres, …), une configuration complémentaire peut s'avérer nécessaire*~~
~~x25 address 01016661166666~~
~~ip address 193.105.177.1 255.255.255.0~~
~~!~~
~~x25 map ip 193.105.177.2 01017771177777~~

Centre B:
~~interface serial 0~~
~~encapsulation X25~~
~~x25 address 01017771177777~~
~~! *Selon le montage local (canaux virtuels, fenêtres, …),*~~
~~! (windows) *une configuration complémentaire peut s'avérer nécessaire*~~
~~ip address 193.105.177.2 255.255.255.0~~
~~!~~
~~x25 map ip 193.105.177.1 01016661166666~~
~~!~~

interface serial 1
 encapsulation PPP
 ip address 193.105.178.5 255.255.255.252
!
~~! *Commandes ! X25 sur TCP*~~
~~*x25 routing*~~
~~*x25 route 010177711* ip 193.105.178.5*~~
~~*x25 route 010188811* interface serial 0*~~

Centre C:
~~interface serial 0~~
~~encapsulation X25~~
~~x25 address 01018881188888~~
~~! *Selon le montage local (canaux virtuels, fenêtres, …)*~~
~~! windows...) *une configuration complémentaire peut s'avérer nécessaire*~~
interface serial 1
 encapsulation PPP
 ip address 193.105.178.6 255.255.255.252
!
~~*! X25 over TCP commands*~~
~~*x25 routing*~~
~~*x25 route 010177711* ip 193.105.178.5*~~
~~*x25 route 010188811* interface serial 0*~~

Après cette première étape, la configuration IP entre les routeurs est complète. ~~Le routeur du centre A peut effectuer un ping sur le routeur du centre B. B peut effectuer un ping sur A et C, mais A et C ne peuvent pas communiquer du fait qu'aucun itinéraire n'est établi.~~

Les SCM de B et de C peuvent communiquer avec IP (une fois que l'acheminement de bout en bout est établi). ~~ou avec X.25 sur TCP. L'expérience indique que tous les paramètres X.25 des routeurs des centres B et C DOIVENT être les mêmes (volume des paquets, taille des fenêtres) pour éviter toute anomalie.~~

Étape 2: Acheminement

~~Centre A:~~
~~! *Définir simplement un itinéraire par défaut avec un 10 métrique (notion de coût) via B*~~
~~ip route 0.0.0.0 255.255.255.255 193.105.177.2 10~~

Centre B:
~~! *Définir d'abord un itinéraire statique avec A*~~
~~*ip route 194.168.1.16 255.255.255.248 193.105.177.1 10*~~
~~*ip route 0.0.0.0 ip_provider_address 10*~~
~~*! Define a default route to the internet*~~
~~ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 *internet_provider_address* 10~~
! Acheminement BGP
router bgp 65001
 network 137.129.9.0 mask 255.255.255.0
 neighbour 193.105.178.6 remote-as 65200
~~! *Itinéraire A statique, transmission vers C imposée*~~
~~redistribute static~~

Centre C:
! *Acheminement BGP*
router bgp 65200
 network 195.1.1.0
 neighbour 193.105.178.5 remote-as 65001
! *196.1.1.0 est l'adresse de réseau pour les serveurs de C n'appartenant pas au SMT*
router rip
 version 2
 network 195.1.1.0
 no auto-summary

~~A définit un itinéraire par défaut. Ainsi, lorsque A souhaite communiquer avec C, le routeur sait où envoyer les paquets. C va recevoir des informations sur l'acheminement de B, ce qui fait que A peut également être atteint depuis C. Il est également important de noter que si A cherche à atteindre un site Internet, des tentatives seront faites par la connexion Internet de B. L'opération va échouer, parce que le site Internet auquel A tente d'accéder ne peut pas renvoyer les paquets à A (seule l'adresse de B peut être atteinte sur Internet via la connexion Internet de B). La liaison entre A et B va ainsi acheminer des données inopportunes. Il convient de noter que c'est la version 2 du protocole RIP qui est utilisée ici.~~

Étape 3: Sécurité

~~Centre A:~~
~~! *Déclarer les serveurs pouvant passer par le SMT*~~
~~access-list 1 permit 194.168.1.16 0.0.0.7~~
~~! *Déclarer les serveurs dont les données peuvent émaner du SMT*~~
~~access-list 2 permit 195.1.1.0 0.0.0.255~~
~~access-list 2 permit 137.129.9.0 0.0.0.255~~
~~!~~
~~interface serial 0~~
~~ip access-group 1 out~~
~~ip access-group 2 in~~

Centre B:
! *Déclarer les serveurs pouvant passer par le SMT*
access-list 1 permit 137.129.9.0 0.0.0.255
! *Déclarer les serveurs dont les données peuvent émaner du SMT*
access-list 2 permit 195.1.1.0 0.0.0.255

! *N'accepter que les mises à jour BGP du voisin dans le cadre de l'AS*
ip as-path access-list 3 permit ^$
ip as-path access-list 3 permit ^65200
!
~~*interface serial 0*~~
~~*ip access-group 1 out*~~
~~*ip access-group 2 in*~~
~~*!*~~
interface serial 1
 ip access-group 1 out
 ip access-group 2 in
! *Restriction des mises à jour BGP*
router bgp 65001
 network 137.129.9.0 mask 255.255.255.0
 neighbour 193.105.178.6 remote-as 65200
 neighbour 193.105.178.6 filter-list 3 in
 neighbour 193.105.178.6 filter-list 3 out
~~redistribute static~~

Centre C:
! *Déclarer les serveurs pouvant passer par le SMT*
access-list 1 permit 195.1.1.0 0.0.0.255
! *Déclarer les serveurs dont les données peuvent émaner du SMT*
access-list 2 permit 137.129.9.0 0.0.0.255

! *N'accepter que les mises à jour BGP du voisin dans le cadre de l'AS*
ip as-path access-list 3 permit ^$
ip as-path access-list 3 permit ^65001
!
interface serial 1
 ip access-group 1 out
 ip access-group 2 in
! *Restriction des mises à jour BGP*
router bgp 65200
~~interface serial 0~~
~~ip access-group 1 out~~
~~ip access-group 2 in~~
~~! *Restreindre les mises à jour BGP*~~
network 195.1.1.0 mask 255.255.255.0
 neighbour 193.105.178.5 remote-as 65001
 neighbour 193.105.178.5 filter-list 3 in
 neighbour 193.105.178.5 filter-list 3 out

Dans ces configurations deux caractéristiques importantes sont employées:

a) Le filtrage BGP

La liste d'accès 3 de B et de C vérifie le numéro de système autonome envoyé par son voisin. En laissant passer ou non les données dans le processus BGP, cela garantit que tous les itinéraires connus doivent émaner d'un de ces systèmes autonomes (AS);

b) Le filtrage IP

La liste d'accès 1 autorise les adresses IP émanant de chaque centre. Cette liste doit être stable. La liste d'accès 2 vérifie les adresses IP en entrée. À mesure que de nouveaux centres s'ajoutent au réseau IP, les adresses correspondantes doivent être ajoutées à ces listes d'accès.

Il est également à noter que malgré les connexions Internet des centres B et C, il n'y a rien à faire de plus pour contrôler l'échange d'acheminement. Un itinéraire statique par défaut n'est pas établi même si la "redistribution statique" est validée. RIP et BGP ne tiennent pas compte de l'information sur l'acheminement connue par l'intermédiaire de l'autre protocole.

8 APPENDICE 3 – ÉCHANTILLON DE PROGRAMME D'ÉMISSION ET DE RÉCEPTION PAR DES POINTS DE CONNEXION

```
/*****************************************************************************
* Échantillon de programme d'un point de connexion TCP/IP qui ENVOIE un seul message.
*****************************************************************************/
#include <stdio.h>
#include <unistd.h>
#include <stdlib.h>
#include <signal.h>
#include <string.h>
#include  <memory.h>
#include  <sys/socket.h>
#include  <netinet/in.h>
#include  <netdb.h>

/* LA DESTINATION TCP/IP ET LE SERVICE SONT DÉFINIS PAR LE CENTRE RÉCEPTEUR */
#define DESTINATION          "localhost"
#define SERVICE      39000
#define GTS_LENFIELD 8
#define MAX_MSGSIZE 15000 /* taille du tampon d'envoi recommandée: 4096 */

static void GetDestinationInfo();
static void SetupSocket();
static void SendData();
static void MakeConnection();

static struct sockaddr_in dest;
static int                                  pr_sock;

/*******************************************************************
*                          GRANDES LIGNES (MAINLINE)
* 1. Ne tenez pas compte des signaux SIGPIPE. Ceux-ci se produisent si une communication est
interrompue. Par défaut, ils suspendent l'exécution d'un programme.
* * 2. Obtenez des informations sur la destination (GetDestinationInfo):
*              - numéro (et nom) IP
*              - numéro de service et de port.
* 3. Créez un point de connexion TCP/IP (SetupSocket).
* 4. Entrez en communication avec le centre destinataire (MakeConnection).
* 5. Envoyez le message (SendData).
* 6. Fermez le point de connexion (shutdown + close).
*******************************************************************/
main(int argc, char *argv[])
{

signal (SIGPIPE,SIG_IGN);

GetDestinationInfo();
SetupSocket();
MakeConnection();
SendData();
/* shutdown(pr_sock,1) */
```

```
close(pr_sock);

}

/*********************************************************************
*               OBTENTION D'INFORMATIONS SUR LA DESTINATION (GET DESTINATION INFO)
* Mémorisez le numéro de destination IP et le numéro de service dans une structure de point de
connexion (dest).
* 1. Transformez le nom de destination en numéro IP (gethostbyname).
* 2. Mémorisez le numéro IP et le numéro de service dans la structure "dest".
*********************************************************************/
static void GetDestinationInfo()
{
struct hostent *hp;

hp = gethostbyname (DESTINATION);
if ( hp == NULL ) {
 printf("host error\n");
 exit(1);
 }

memset ((char *)&dest, 0, sizeof dest);
memcpy (&dest.sin_addr.s_addr, hp->h_addr, hp->h_length);
dest.sin_family = AF_INET;
dest.sin_port = SERVICE;
}

/*********************************************************************
*               ÉTABLISSEMENT D'UN POINT DE CONNEXION (SETUP SOCKET)
* Établissez un point de connexion TCP/IP.
* 1. Créez le point de connexion.
* 2. Validez l'option KEEPALIVE du point de connexion.
*  Vous validez ainsi la transmission périodique automatique de messages
  de "vérification" à envoyer sur la connexion. Si le destinataire ne répond pas,
  on considère que la communication est coupée et vous en êtes notifié
  (par SIGPIPE ou end-of-file).
*3. Validez l'option REUSEADDR du point de connexion, ce qui vous permet
   de redémarrer plus rapidement les processus interrompus.
**4. Réduisez la taille du tampon d'envoi du point de connexion pour diminuer
   la perte de données au cas où la connexion échouerait
*********************************************************************/
static void SetupSocket()
{
int             on = 1;
int             rc;
int             buffsize = MAX_MSGSIZE;

pr_sock = socket (AF_INET, SOCK_STREAM, 0);
if (pr_sock < 0) {
 printf("sock error\n");
 exit(1);
 }

 rc = setsockopt(pr_sock,SOL_SOCKET,SO_KEEPALIVE,(char *)&on,sizeof(on));
 if (rc != 0) {
  printf("keepalive error\n");
   }
```

```
 rc = setsockopt(pr_sock,SOL_SOCKET,SO_REUSEADDR,(char *)&on,sizeof(on));
 if (rc != 0) {
  printf("reuse error\n");
   }

rc = setsockopt(pr_sock,SOL_SOCKET,SO_SNDBUF,(char *)&buffsize,sizeof(buffsize));
 if (rc != 0) {
  printf("unable to set send buffer size\n");
   }

}

/*********************************************************************
*                    ÉTABLISSEMENT D'UNE CONNEXION (MAKE CONNECTION)
* Essayez, au moyen d'un point de connexion TCP/IP, d'établir une connexion avec le
* destinataire avec le numéro de service et le numéro de port convenus.
*********************************************************************/
static void MakeConnection()
{
int             length;

length = sizeof (dest);
if ( connect (pr_sock,(struct sockaddr *)&dest,length) == -1 ) {
 printf("connection error\n");
 exit(1);
 }

printf("connected\n");
}

/*********************************************************************
*                    TRANSMISSION DE DONNÉES (SEND DATA)
* Envoyez un message en passant par le point de connexion (5 fois en fait).
** NOTE: Un programme réel vérifierait le code de retour d'écriture. Si l'opération
* d'écriture échoue, le programme ferme le point de connexion, transmet un signal
* d'alarme à l'opérateur et tente d'envoyer à nouveau le message depuis le départ.
*********************************************************************/
static void SendData()
{
char            msg[MAX_MSGSIZE+1], buffer[MAX_MSGSIZE+GTS_LENFIELD+3];
int             buflen, i, rc = 0;

strcpy(msg,"\001\r\r\n001\r\r\nTTAA01 AMMC 000000\r\r\n");
for (i=0;i<60;i++)
  strcat(msg,"THE QUICK BROWN FOX JUMPS OVER THE LAZY DOG 0123456789\r\r\n");
strcat(msg,"\r\r\n\003");

sprintf(buffer,"%0*dAN%s",GTS_LENFIELD,strlen(msg),msg);
buflen = strlen(buffer);

for (i=0; i<5; i++) {
 rc = write(pr_sock,buffer,buflen);
 printf("write. rc = %d\n",rc);
 }

}

/*********************************************************************
```

```
*               ESSAI DU PROGRAMME DE RÉCEPTION DU POINT DE CONNEXION TCP/IP
* (TEST TCP/IP SOCKET RECEIVING PROGRAM).
* Ce programme est conçu pour donner une idée de la façon de recevoir des messages
* de type SMT en un point de connexion TCP/IP.
*
*******************************************************************/
#include <stdio.h>
#include <unistd.h>
#include <stdlib.h>
#include <signal.h>
#include <string.h>
#include  <memory.h>
#include  <sys/socket.h>
#include  <netinet/in.h>
#include  <netdb.h>

#define SERVICE                 39000
#define MAX_MSGSIZE                     15000
#define MAX_BUFLEN                      MAX_MSGSIZE + 100
#define  SOH                    '\001'
#define  ETX                    '\003'
#define  GTS_LENFIELD                   8
#define  GTS_SOCKET_HEADER      10

static void SetupService();
static void RecvData();
static void AcceptConnection();
static int  ExtractMsg(char *buffer, int *buflen);
static int  CheckMsgBoundaries (char *, int);
static int  FindMessage (char *, int, int *);
static void ShiftBuffer (char *, int *, int);

static struct sockaddr_in dest;

static int      pr_sock, msgsock;
static char     buffer[MAX_BUFLEN+1];
static int      buflen = 0;

/*******************************************************************
*                   OPÉRATION PRINCIPALE (MAIN)
* Vérifiez l'arrivée d'appels entrants et lisez tout message entrant lors du premier
* appel établi.
*
* 1. Ne tenez pas compte des signaux SIGPIPE. Ceux-ci se produisent si une
* communication est interrompue. Par défaut, ils suspendent l'exécution d'un programme.
* * 2. Établissez un point de connexion pour les messages entrants (SetupService)
* 3. Acceptez le premier appel reçu (AcceptConnection).
* 4. Lisez tous les messages de cette connexion (RecvData).
* 5. Coupez la communication et fermez le point de connexion.
*******************************************************************/
main(int argc, char *argv[])
{

signal (SIGPIPE,SIG_IGN);

SetupService();
AcceptConnection();
RecvData();
```

```
close(msgsock);
/* shutdown(pr_sock,1) */
close(pr_sock);
}

/*********************************************************************
*                    SERVICE D'ÉTABLISSEMENT (SETUP SERVICE)
* Vérifiez les appels sur un service ou un port donné.
* 1. Créez un point de connexion.
* 2. Validez l'option KEEPALIVE du point de connexion.
*  Vous validez ainsi la transmission périodique automatique de messages de
*  "vérification" à envoyer sur la connexion. Si le destinataire ne répond pas,
*   on considère que la communication est coupée et vous en êtes notifié
*   (par SIGPIPE ou end-of-file).
* 3. Validez l'option REUSEADDR du point de connexion, ce qui vous permet de
* redémarrer plus rapidement les processus interrompus.
* 4. Reliez le point de connexion au service ou au port voulu
* 5. Commencez à vérifier l'arrivée d'appels.
*********************************************************************/
static void SetupService()
{
int             on = 1;
int             rc;
/* adjust the TCP receive buffer size
int             buffsize = MAX_MSGSIZE; */

memset ((char *)&dest, 0, sizeof dest);
dest.sin_addr.s_addr = INADDR_ANY;
dest.sin_family = AF_INET;
dest.sin_port = SERVICE;

pr_sock = socket (AF_INET, SOCK_STREAM, 0);
if (pr_sock < 0) {
 printf("sock error\n");
 exit(1);
 }

 rc = setsockopt(pr_sock,SOL_SOCKET,SO_KEEPALIVE,(char *)&on,sizeof(on));
 if (rc != 0) {
  printf("keepalive error\n");
  exit(1);
  }
 rc = setsockopt(pr_sock,SOL_SOCKET,SO_REUSEADDR,(char *)&on,sizeof(on));
 if (rc != 0) {
  printf("reuse error\n");
  exit(1);
  }
/* adjust the TCP receive buffer size
rc = setsockopt(pr_sock,SOL_SOCKET,SO_RCVBUF,(char *)&buffsize,sizeof(buffsize));
 if (rc != 0) {
  printf("unable to set send receive size\n");
  }
*/
rc = bind(pr_sock,(struct sockaddr *)&dest,sizeof dest);
if ( rc < 0) {
 printf("bind error\n");
 exit(1);
 }
```

```
rc = listen(pr_sock,1);
if ( rc < 0) {
 printf("listen error\n");
 exit(1);
 }

printf("listening\n");
}


/*********************************************************************
*                ACCEPTATION D'UNE CONNEXION (ACCEPT CONNECTION)
* Attendez un appel entrant (acceptation).
* Renvoyez le point de connexion de l'appel établi.
*********************************************************************/
static void AcceptConnection()
{
int             addrlen;

printf("waiting connection\n");

addrlen = sizeof(sockaddr_in);
msgsock = accept (pr_sock,&dest,&addrlen);
if ( msgsock < 0) {
 printf("accept error\n");
 exit(1);
 }
printf("connected\n");
}

/*********************************************************************
*                RÉCEPTION DE DONNÉES (RECV DATA)
* Lisez les données du point de connexion du message ou de l'appel.
* Extrayez les messages SMT de ces données.
* Continuez à lire jusqu'à ce que l'expéditeur interrompe l'appel ou qu'une erreur se produise.
*********************************************************************/
static void RecvData()
{
int             numr = 1;
int             rc = 0;

while (numr > 0 && rc >= 0) {
  numr = read(msgsock,buffer+buflen, MAX_BUFLEN-buflen);
  if (numr > 0) {
   buflen += numr;
   buffer[buflen] = '\0';
   printf("buffer = %s\n",buffer);
   rc = ExtractMsg(buffer,&buflen);
   }
 }
}

/*********************************************************************
*                EXTRACTION DE MESSAGE (EXTRACT MSG)
* DESCRIPTION
* Cette fonction accepte un tampon de données en entrée,
* ainsi que la quantité de données se trouvant dans le tampon,
* et extrait les messages SMT de ce tampon.
```

```
*
* Les messages se trouvant dans le tampon sont identifiés de la façon suivante...
*
* - Les 8 premiers octets du tampon contenant le message indiquent
*   OBLIGATOIREMENT une longueur de message en format caractères.
*   Si la longueur du message dépasse la longueur maximale définie par le SMT
*   ou ne consiste pas en des caractères numériques, un message d'erreur apparaît
*   (perte de synchronisation).
*
* - Tout de suite après la longueur du message apparaît le type de message,
*  en 2 caractères: "AN" = alphanumérique, "BI" = binaire, "FX" = fac-similé.
*
* - Le message SMT commence par un caractère SOH et se termine par un caractère
*   ETX. Si tel n'est pas le cas, un message d'erreur apparaît (perte de synchronisation).
*
* - Si un message SMT est identifié, il est extrait et sort du tampon.
*
* - Comme il peut y avoir plus d'un message dans le tampon, cette fonction tourne
*   en boucle (en extrayant des messages) jusqu'à ce qu'une erreur ou un message
*   incomplet soit détecté.*
*
* RÉSULTATS: = 0 -Message non complet dans le tampon.
*                < 0  - Erreur bloquante dans le format du tampon.
*                > 0  - Succès: le ou les messages ont été extraits.
**********************************************************************/
static int ExtractMsg(char *buffer, int *buflen)
{
int         rc, msglen;
char        msg[MAX_MSGSIZE+1];

/* RECHERCHEZ LE PREMIER MESSAGE DANS LE TAMPON. */
rc = FindMessage (buffer, *buflen, &msglen);

/* SI UN MESSAGE D'UNE LONGUEUR VALIDE SE TROUVE DANS LE TAMPON, */
while ( rc > 0 ) {

  /* VÉRIFIEZ QUE LE PREMIER CARACTÈRE APRÈS LA LONGUEUR DU MESSAGE EST UN
CARACTÈRE 'SOH' ET QUE LE DERNIER CARACTÈRE INDIQUÉ PAR LA LONGUEUR DU
MESSAGE EST UN CARACTÈRE 'ETX'. */
  if ( (rc = CheckMsgBoundaries (buffer, msglen)) < 0 )
   continue;

  /* IMPRIMEZ LE MESSAGE EXTRAIT.*/
  memcpy(msg,buffer+GTS_SOCKET_HEADER,msglen);
  msg[msglen] = '\0';
  printf("GTS MSG = \n%s\n",msg);

  /* SORTEZ LE MESSAGE JUSTE INJECTÉ DU TAMPON ET FAITES UNE BOUCLE POUR
RECHERCHER UN NOUVEAU MESSAGE. *//

  ShiftBuffer (buffer, buflen, msglen);

  /* RECHERCHEZ LE PREMIER MESSAGE DANS LE TAMPON EN QUESTION. */
  rc = FindMessage (buffer, *buflen, &msglen);

  }

return (rc);
```

```
}

/*********************************************************************
*                RECHERCHE D'UN MESSAGE (FIND MESSAGE)
* Vérifiez si le message complet se trouve au début du tampon.
* 1. Vérifiez les 8 premiers caractères, qui indiquent la longueur du message.
* 2. Vérifiez les 2 caractères suivants, qui indiquent le type de message.
* 3. Vérifiez si le message complet, défini dans la zone "message length",
*   se trouve dans le tampon. *
* Codes de retour:
*   0 = message incomplet.
*   1 = message complet.
*  -1 = erreur.
*********************************************************************/
static int  FindMessage (char *buffer, int buflen, int *mlen)
{
 char  charlen[GTS_LENFIELD+1];
 int intlen;

 *mlen = 0;

 /* SI LA LONGUEUR DU TAMPON DU MESSAGE PASSÉ N'EST PAS SUPÉRIEURE À 10
CARACTÈRES, INDIQUEZ 'INCOMPLETE'. */
 if ( buflen < GTS_SOCKET_HEADER ) {
  return (0);
  }

 /* VÉRIFIEZ SI LE TYPE DE MESSAGE EST VALIDE. */
 if  (strncmp(buffer+GTS_LENFIELD,"AN",2)  &&  strncmp(buffer+GTS_LENFIELD,"BI",2)  &&
strncmp(buffer+GTS_LENFIELD,"FX",2)) {
  printf("ERROR: Message Type field invalid");
  return (-1);
  }

 /* EXTRAYEZ LA LONGUEUR DU MESSAGE. */
 strncpy (charlen, buffer, GTS_LENFIELD);
 charlen[GTS_LENFIELD] = '\0';

 /* VÉRIFIEZ SI LA CHAÎNE DE CARACTÈRES DONNANT LA LONGUEUR DU MESSAGE SE
COMPOSE UNIQUEMENT DE CHIFFRES. INDIQUEZ UNE ERREUR SI TEL N'EST PAS LE
CAS. */
 if ( strspn (charlen, "0123456789") != strlen (charlen) ) {
  printf("ERROR: length not numeric");
  return (-1);
  }
 /* TRANSFORMEZ LA CHAÎNE DE CARACTÈRES INDIQUANT LA LONGUEUR DU MESSAGE
EN UN NOMBRE ENTIER. */
 intlen = atoi (charlen);

 /* VÉRIFIEZ SI LA LONGUEUR EXTRAITE DU TAMPON N'EST PAS SUPÉRIEURE À LA
TAILLE MAXIMALE DES MESSAGES DÉFINIE PAR LE SMT. INDIQUEZ UNE ERREUR SI TEL
EST LE CAS. */
 if ( intlen > MAX_MSGSIZE ) {
  printf("ERROR: message overlength");
  return (-1);
  }
```

```
 /* VÉRIFIEZ SI LE MESSAGE A ÉTÉ ENTIÈREMENT REÇU. RETOUR DANS LE CAS
CONTRAIRE. */
 if ( buflen < intlen + GTS_SOCKET_HEADER ) {
  return (0);
  }

 *mlen = intlen;
 return (1);
}

/*********************************************************************
*                VÉRIFIEZ LES LIMITES DU MESSAGE (CHECK MSG BOUNDARIES)
* Confirmez que le premier caractère après l'en-tête du point de connexion
* est SOH et que le dernier caractère du message (donné par la longueur du message)
* est ETX.
 *********************************************************************/
static int  CheckMsgBoundaries (char *buffer, int msglen)
{

 /* VÉRIFIEZ SI LE PREMIER CARACTÈRE (APRÈS LA ZONE DONNANT LA LONGUEUR
   DU MESSAGE) EST UN CARACTÈRE SOH. INDIQUEZ UNE ERREUR SI
   TEL N'EST PAS LE CAS. */
 if ( buffer[GTS_SOCKET_HEADER] != SOH ) {
  printf("ERROR: SOH not found\n");
  return (-1);
  }

 /* VÉRIFIEZ SI LE DERNIER CARACTÈRE (SELON LA ZONE DONNANT LA LONGUEUR
   DU MESSAGE) EST UN CARACTÈRE ETX. INDIQUEZ UNE ERREUR SI
   TEL N'EST PAS LE CAS. */
 if ( buffer[msglen+GTS_SOCKET_HEADER-1] != ETX ) {
  printf("ERROR: ETX not found\n");
  return (-1);
  }

 return (1);
}

/*********************************************************************
*                SORTIR LE PREMIER MESSAGE DU TAMPON (SHIFT BUFFER)
* Sortez du tampon le premier message s'y trouvant. Après cela,
* soit le tampon est vide, soit l'intégralité ou une partie
* d'un nouveau message se place en début du tampon.
*********************************************************************/
static void  ShiftBuffer (char *buffer, int *buflen, int msglen)
{
 int  shiftlen;

 /* CALCULEZ LA QUANTITÉ DE DONNÉES À SORTIR DU TAMPON. */
 shiftlen = msglen + GTS_SOCKET_HEADER;

 /* SORTEZ LES DONNÉES 'TRAITÉES' DU TAMPON
   EN PLAÇANT LES DONNÉES NON TRAITÉES PAR-DESSUS CELLES-CI.
   CALCULEZ LA NOUVELLE QUANTITÉ DE DONNÉES SE TROUVANT
   DANS LE TAMPON. */
 *buflen = *buflen - shiftlen;
 memcpy (buffer, buffer + shiftlen, *buflen);
}
```

9 APPENDICE 4 – QUELQUES MESURES DE SÉCURITÉ POUR LES CENTRES DU SMT DE PETITE TAILLE (PÉRIMÉ)

L'appendice 4 a été retiré du présent supplément. Tous les éléments se rapportant à la sécurité en matière de technologies de l'information figurent dans le Guide de la sécurité des technologies de l'information, qui est affiché à l'adresse

http://www.wmo.int/pages/prog/www/documents.html

~~Le présent appendice donne des informations sur un éventail de mesures permettant de sécuriser à peu de frais les centres du SMT lorsqu'ils sont raccordés à Internet. Sous sa forme traditionnelle, le SMT, dont les systèmes de commutation de messages se transmettent des bulletins sur des circuits point à point présente, par sa nature même, toutes les garanties de sécurité, contrairement à Internet. Il importe par conséquent de faire en sorte que les utilisateurs d'Internet ne puissent pas passer par les liaisons du SMT où ils pourraient causer des dommages à des centres voisins.~~
~~Politique de sécurité~~

~~Dans un environnement mixte Internet/SMT, une faille dans le système de sécurité d'un centre du SMT peut compromettre la sécurité d'autres tronçons du Système. Comme très probablement la plupart des centres du SMT seront tôt ou tard raccordés à Internet, il convient de régler le problème de la sécurité d'une manière qui soit pratique pour tous les centres et en particulier pour ceux qui sont de petite taille. Les outils dont on dispose aujourd'hui, qui vont du gratuiciel, qui ne coûte que quelques dollars, à la solution propriétaire au coût élevé, permettent d'atteindre différents niveaux de sécurité réseau.~~

~~L'aspect financier n'est cependant pas le seul qui compte. Un bon savoir-faire technique allié à un soutien efficace à la gestion sont les conditions *sine qua non* d'une politique de sécurité digne de ce nom. Si ces deux conditions ne sont pas réunies, la protection sera inopérante, même avec les systèmes pare-feu les plus performants et les plus coûteux.~~

~~Coexistence d'Internet et de liaisons du SMT spécialisées~~

~~On peut configurer de nombreuses façons les systèmes dont sont dotés les centres de petite taille. Dans la figure A4.1, des routeurs distincts sont utilisés pour l'accès à Internet et l'accès au SMT.~~

~~Figure A4.1 – Coexistence du SMT et d'Internet – routeurs d'accès distincts~~

~~Pour réduire les coûts, les centres du SMT peuvent choisir de regrouper les réseaux SMT et Internet sans compromettre la sécurité de leurs systèmes SMT. La figure A4.2 montre comment on peut atteindre cet objectif par une configuration peu onéreuse.~~

~~Figure A4.2 – Coexistence du SMT et d'Internet – routeur d'accès commun~~

~~Comment protéger les liaisons du SMT du trafic Internet~~

~~Il est important que le ou les routeurs extérieurs connectés à la fois à des liaisons du SMT et au réseau Internet soient efficacement protégés par des mots de passe et qu'on ne puisse pas non plus les configurer via Internet. En outre, aucun trafic Internet devrait être autorisé à passer par les liaisons du SMT et aucun trafic SMT ne devrait passer par le réseau Internet à moins que ce ne soit expressément prévu. Il faut pour cela filtrer soigneusement les mises à jour de tables d'acheminement.~~

~~Les services généraux offerts sur Internet (www/http et courrier électronique) et les systèmes du SMT (de commutation de messages notamment) doivent être séparés; autrement dit, des ordinateurs différents doivent être utilisés pour les uns et pour les autres. Il convient en outre de recourir à des techniques pare-feu pour limiter l'accès du trafic général Internet au réseau interne du centre du SMT, au besoin en restreignant les connexions entrantes au protocole SMTP sur le serveur de messagerie, au protocole HTTP sur le serveur Web et au système DNS sur les serveurs de noms de domaine.~~

~~Un pare-feu devrait être mis en place entre le routeur extérieur et les systèmes essentiels. Ce pare-feu doit être conçu de manière à pouvoir limiter, assurer lui-même ou réorienter l'accès aux serveurs internes de manière à les protéger. Il existe sur le marché plusieurs marques de pare-feu dont les capacités varient d'un type à l'autre. Dans la plupart des cas, l'architecture de réseau des centres de petite taille est suffisamment simple pour que ces derniers puissent se contenter d'un pare-feu élémentaire.~~

~~L'installation d'un système pare-feu est quasiment obligatoire lorsqu'un centre se connecte à Internet car cela permet de prévenir les risques que pourraient courir les données et les systèmes internes. Voici quelques solutions peu onéreuses envisageables pour assurer un contrôle des accès.~~

~~Ordinateurs Linux~~

~~Le système d'exploitation Linux est gratuit et tourne sur diverses plates-formes matérielles, notamment sur PC. Les versions les plus récentes de Linux (dont la version 2.2 du noyau) sont fournies avec des logiciels pare-feu appelés "ipchains". Elles prennent en charge par ailleurs les protocoles d'acheminement via un programme d'acheminement appelé "gated". Les centres qui sont familiarisés avec UNIX n'auront qu'à configurer un système Linux pour se doter du même coup d'un pare-feu efficace.~~

~~Windows NT~~

~~Il existe plusieurs versions commerciales de ce progiciel, qui est proche du Windows et permet d'utiliser du matériel PC relativement bon marché.~~

~~Boîtes à outils gratuites~~

~~La société TIS (*Trusted Information Systems*) a lancé un programme en code source, essentiellement pour les serveurs UNIX/LINUX, qui est gratuit. Pour en bénéficier, il faut pouvoir accéder à des machines et à des compilateurs UNIX/LINUX et avoir une bonne connaissance des problèmes de sécurité liés à l'utilisation d'Internet.~~

~~Routeurs~~

~~De nombreux routeurs ont des fonctions de filtrage de paquets. L'une de ces fonctions peut servir de pare-feu même si elle manque de souplesse. Les centres de petite taille pourraient envisager cette solution.~~

~~Solution recommandée~~

~~Certains fournisseurs proposent des pare-feu combinés avec leur matériel. Le pare-feu IOS de Cisco (voir la figure A4.3) en est un exemple notoire.~~

~~Figure A4.3 — Coexistence du SMT et d'Internet – routeurs d'accès distincts et pare-feu~~

~~Dans certaines circonstances, les centres du SMT sont amenés à utiliser Internet pour acheminer données et produits, auquel cas ils doivent se préoccuper de la sécurité. La figure A4.4 ci-dessous montre comment on peut, simplement et sans risque, utiliser Internet pour connecter des centres voisins du SMT. Cette formule pourrait à l'avenir remporter un certain succès auprès des centres de petite taille. La protection "pare-feu" est assurée par la gestion des listes d'accès.~~

~~Figure A4.4 — Utilisation d'Internet entre centres voisins du SMT~~

~~Réseaux virtuels: des connexions SMT sécurisées sur Internet~~

~~Un réseau privé virtuel (VPN) est un réseau privé établi entre des organisations qui souhaitent communiquer sur un réseau accessible au public. Le trafic d'un tel réseau peut passer par Internet à l'aide d'un protocole venant s'ajouter aux protocoles TCP/IP standard. Les VPN sécurisés font appel à des protocoles cryptographiques de tunnelisation pour authentifier l'expéditeur et garantir l'intégrité et la confidentialité des messages, ce qui est considéré comme correct pour la transmission et l'échange de données météorologiques entre centres.~~

~~Le protocole le plus courant pour les VPN sécurisés est le protocole IPSec. Celui-ci est conçu pour assurer la sécurité cryptographique des connexions IP fondée sur la compatibilité et une qualité élevée. Les fonctions de sécurité offertes comprennent le contrôle d'accès, l'intégrité sans~~

~~connexion, l'authentification de l'origine des données, la protection contre les répétitions et la confidentialité.~~

~~Le protocole IPSec assure la sécurité de bout en bout: toute la fonctionnalité et l'intelligence d'une connexion VPN réside dans ses extrémités, soit dans une passerelle, soit dans le système hôte d'extrémité. Il est possible, grâce à ce protocole, de créer un tunnel entre deux passerelles. Une passerelle IPSec se compose en général d'un routeur d'accès, d'un pare-feu ou d'une passerelle VPN auquel s'applique le protocole IPSec. La passerelle IPSec se trouve entre le réseau privé de l'usager et le réseau partagé de l'entreprise de télécommunications.~~

~~Les tunnels IPSec sont créés dynamiquement et supprimés automatiquement lorsqu'ils ne sont pas utilisés. Pour qu'un tunnel IPSec soit créé, il faut que deux passerelles s'authentifient et définissent les algorithmes de sécurité et les clefs qu'elles utiliseront pour le tunnel. Le paquet IP initial est chiffré dans son intégralité et "enveloppé" entre des en-têtes d'authentification et de chiffrement IPSec. La figure A4.5 indique comment réaliser une connexion VPN en utilisant le protocole IPSec entre deux centres du SMT.~~

~~Figure A4.5 — Utilisation d'un réseau privé virtuel sur Internet pour relier deux centres du SMT~~

~~La passerelle VPN est reliée à un pare-feu et à un routeur. Elle peut créer un tunnel VPN avec d'autres passerelles VPN via l'interface du routeur. Le trafic pénétrant dans le réseau interne passe par le pare-feu; il est contrôlé par une liste d'accès définie par l'utilisateur.~~

~~IPSec fait appel à l'en-tête d'authentification (*Authentication Header* (AH)) et à la charge de sécurité d'encapsulation (*Encapsulation Security Payload* (ESP)) pour garantir l'intégrité et la confidentialité des données.~~

~~Les algorithmes de chiffrement le plus couramment utilisés dans ESP sont le 3DES ou Triple DES (*Triple Data Encryption Standard*) et l'AES (*Advanced Encryption Standard*). Leurs clefs de chiffrement vont de 128 à 256 bits, ce qui donne une protection suffisante pour le trafic sur le réseau.~~

~~On obtiendra de plus amples détails concernant la mise en place de réseaux privés virtuels dans le *Guide on Virtual Private Network (VPN) via the Internet between GTS centres*, qu'on peut trouver sur le site Web de l'OMM à l'adresse http://www.wmo.int/pages/prog/www/manuals.html.~~

10 APPENDICE 5 – DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

10.1 Documents généraux de référence sur les protocoles TCP/IP

1. Internetworking TCP/IP Vol. 1 (2/E), Douglas Comer, Prentice Hall
2. TCP/IP Illustrated Vol. 1, Stevens, Addison-Wesley
3. TCP/IP Architecture, Protocols and Implementation, Feit, McGraw Hill
4. TCP/IP and Related Protocols, Black, McGraw Hill
5. TCP/IP Running a Successful Network, Washburn et Evans, Addison-Wesley
6. TCP/IP and ONC/NFS (2/E), Santifaller, Addison-Wesley
7. Inside TCP/IP, Arnett et al., New Riders Publishing
8. Teach Yourself TCP/IP in 14 days, Parker, SAMS
9. Introduction to TCP/IP, Davidson, Springer

10.2 Documents de référence sur la sécurité

1. Firewalls and Internet Security, Cheswick & Bellovin, Addison-Wesley
2. Building Internet Firewall, Chapman, O'Reilly
3. Practical Unix Security, Garfinkel & Spafford, O'Reilly
4. Internet RFC 2196 (Site security Handbook)

5. http://www.computersecuritynow.com: site Web offrant quantité de documents de référence sur les systèmes de sécurité

11 APPENDICE 6 – PRATIQUES PROPOSÉES POUR LA GESTION DES MOTS DE PASSE

La gestion des mots de passe est un sujet qui se rapporte à la sécurité en matière de technologies de l'information, qui est traitée dans le Guide de la sécurité des technologies de l'information affiché à l'adresse

http://www.wmo.int/pages/prog/www/documents.html

~~Les mots de passe constituent la première ligne de défense d'un système contre une intrusion non autorisée. Bien qu'il soit possible de violer la sécurité d'un système sans entrer en communication avec celui-ci, un mot de passe mal protégé ou mal choisi peut grandement faciliter la tâche à un pirate informatique.~~

~~Bons mots de passe~~

~~1. Choisissez des lettres majuscules et minuscules, et/ou~~
~~2. Choisissez des chiffres et/ou des caractères non alphanumériques.~~
~~3. Les mots de passe ont une longueur de 6 à 8 caractères.~~
~~4. Ils devraient comprendre au moins 2 mots ou groupes de caractères.~~
~~5. Ils ne devraient pas être partagés ou employés par plus d'un utilisateur.~~
~~6. Ils ne devraient pas être utilisés sur plus d'un ordinateur.~~
~~7. Ils devraient être changés régulièrement, par exemple tous les mois.~~
~~8. Ils doivent être faciles et rapides à taper, afin qu'un observateur ne puisse pas suivre la frappe.~~
~~9. Ils doivent être faciles à mémoriser pour qu'on n'ait pas besoin de les écrire (choisissez par exemple la première lettre de chacun des mots qui composent une expression courante).~~

~~Mauvais mots de passe~~

~~1. Votre propre nom, celui de votre conjoint, de vos enfants, de vos parents, de votre animal de compagnie, de vos amis, de vos stars de cinéma préférées, de n'importe quelle personne associée avec vous, de votre poste de travail ou de son serveur.~~
~~2. Votre numéro de téléphone, votre numéro de plaque minéralogique, votre indicatif d'utilisateur, une partie de vos numéros de cartes de crédit, ou tout numéro ayant rapport avec vous.~~
~~3. Votre date de naissance ou celle de quiconque ayant des rapports avec vous.~~
~~4. Tout mot figurant dans un dictionnaire, tout nom d'endroit, tout nom propre.~~
~~5. Le nom de toute personne connue: sportif, artiste ou héros de fiction connu.~~
~~6. Une structure simple: aaaaaaa, azerty.~~
~~7. L'une des rubriques 1 à 6 écrite à l'envers.~~
~~8. L'une des rubriques 1 à 6 précédée ou suivie d'un chiffre.~~
~~9. Tout mot de passe qui a été écrit et laissé dans un tiroir ne fermant pas à clef ou dans un fichier informatique non protégé.~~
~~10. Tout mot de passe utilisé sur un ordinateur qui a pu être piraté (sauf dans le cadre d'exercices autorisés).~~
~~11. Tout mot de passe se trouvant dans un ordinateur qui est resté sans surveillance lorsqu'un utilisateur quelconque était en session.~~

12 APPENDICE 7 – ADRESSES IP À UTILISER SUR LE SMT

12.1 INTRODUCTION

Les actuelles "Pratiques et procédures recommandées pour la mise en œuvre, l'utilisation et l'application du *Transmission Control Protocol/Internet Protocol* (TCP/IP) sur le SMT", que l'on désigne aussi sous le nom de Guide sur l'utilisation des protocoles TCP/IP sur le SMT, figurant

dans le présent supplément, présentent des directives et une procédure périmées pour l'affectation d'adresses IP à des liaisons du SMT. Elles indiquent en particulier que le Secrétariat de l'OMM peut affecter des adresses IP officielles de classe C aux liaisons en question. Ces adresses, qui ne sont plus disponibles officiellement en raison de l'application stricte des normes Internet (RFC) par les autorités et les prestataires de services Internet, ne sont malheureusement plus utilisables sur le SMT du fait qu'elles peuvent désormais être affectées à d'autres organisations qui utilisent Internet. C'est pourquoi le Secrétariat de l'OMM a été avisé de ne plus affecter de telles adresses.

L'équipe d'experts sur les techniques et la structure de communication a été chargée de trouver des solutions à ce problème.

Le présent document fait une description provisoire des options disponibles et des indications connexes qui permettent d'atténuer le problème et d'aider les Membres à mettre en œuvre les options en question. Les directives incluses ne concernent que l'adressage IP. Elles ne modifient en rien les recommandations existantes relatives aux liens d'IP avec X.25 ou d'autres fonctionnalités d'IP.

L'équipe d'experts va rédiger les amendements qu'il est proposé d'apporter au présent supplément afin de tenir compte des nouvelles pratiques recommandées pour l'affectation d'adresses IP.

12.2 QUI PEUT FOURNIR DES ADRESSES IP OFFICIELLES?

Pour édifier un réseau relié à de nombreuses organisations dans divers pays du monde, il est essentiel d'établir une norme pour le système d'adressage et d'affecter des adresses uniques à ces organisations. Les administrateurs d'Internet ont défini le principe de base et créé des organes officiels chargés de coordonner l'affectation d'adresses IP officielles. Actuellement, cette responsabilité incombe à l'Organisme responsable des inscriptions à Internet (*Internet Assigned Numbers Authority* (IANA)) et à ses délégués régionaux, les registres Internet régionaux (*Regional Internet Registries* (RIR)) compétents:

AfriNIC (*African Network Information Centre*) – Région de l'Afrique
APNIC (*Asia Pacific Network Information Centre*) – Région Asie-Pacifique
ARIN (*American Registry for Internet Numbers*) – Amériques et Afrique australe
LACNIC (*Latin-American and Caribbean Internet Addresses Registry*) – Amérique latine et certaines îles des Caraïbes
RIPE NCC (Réseaux IP européens – *Network Coordination Centre*) – Europe et zones avoisinantes

Ces organisations délèguent elles-mêmes l'affectation d'adresses à leurs fournisseurs régionaux d'accès et aux entreprises de télécommunications par le biais de leurs registres Internet nationaux.

Dans ce système, ce n'est pas à l'OMM d'affecter des adresses IP. Le SMT n'étant pas conçu comme un réseau unique relevant exclusivement d'une seule organisation, c'est le registre Internet national ou régional compétent qui s'occupe de l'affectation des adresses.

Cependant, divers pays doivent faire face, désormais, au problème de la restriction de l'affectation d'adresses IP version 4 (IPv4) et risquent d'avoir du mal à obtenir des adresses officielles. Le problème n'est pas facile à résoudre à court terme et des mesures provisoires vont peut-être devoir être prises pour permettre le développement du SMT. Les directives ci-après indiquent comment relier des réseaux entre eux en utilisant ou non des adresses IP officielles.

12.3 INTERCONNEXION DE RÉSEAUX DISPOSANT D'ADRESSES IP OFFICIELLES

12.3.1 *Utilisation d'adresses IP officielles affectées directement à une organisation (par exemple un SMN)*

Cette solution reste la meilleure si elle est réalisable. Il s'agit en gros de la procédure principale expliquée dans l'actuel Guide sur l'utilisation des protocoles TCP/IP sur le SMT. Celle-ci suit toutes les règles d'Internet et permet à une organisation de constituer un réseau cohérent disposant de connexions avec Internet, le SMT et, éventuellement, d'autres organisations partenaires. C'est aussi la configuration la plus facile à entretenir.

Pour relier deux pays en créant une liaison sur le SMT, les deux Services météorologiques nationaux doivent décider de celui qui va fournir l'adresse de la liaison. La décision est d'ordre strictement pratique. Il n'existe pas de règle générale en faveur d'un ensemble d'adresses par rapport à un autre.

12.3.2 *Utilisation d'adresses IP officielles fournies par une entreprise de télécommunications*

Cette solution est très semblable à la précédente. Les adresses fournies sont officielles et toutes les règles s'appliquent.

Il se peut que les deux organisations qui souhaitent se relier entre elles doivent faire appel à la même entreprise de télécommunications.

Toutefois, cette solution a un inconvénient: si l'on change d'entreprise de télécommunications, il faudra peut-être changer aussi d'adresses IP, le titulaire d'origine risquant de récupérer "ses" adresses. Chaque organisation doit prévoir cette possibilité et en évaluer les incidences sur ses activités à venir. Si les adresses ne sont utilisées que pour des liaisons et non pour les activités internes d'une organisation, ces inconvénients peuvent être minimes.

12.3.3 *Utilisation d'adresses IP version 6 (IPv6)*

Le nouveau protocole IP version 6 (IPv6) a été conçu en grande partie pour pallier le manque d'adresses IPv4. Bien que ce protocole soit disponible et pris en charge par de nombreux matériels de télécommunications du marché, sa mise en œuvre demande une planification soigneuse. En particulier, les protocoles IPv4 et IPv6 ne sont pas compatibles sans l'usage de passerelles et, pour l'instant, il manque plusieurs outils opérationnels pour qu'IPv6 puisse être utilisé pour le SMT. Le passage à ce protocole est une tâche majeure qu'on ne peut pas imposer à nos Membres avant que l'industrie ne soit prête à l'assumer globalement.

Cette option n'est donc pas disponible actuellement. Nous ne la mentionnons ici que pour présenter un tableau complet. Nous la réétudierons au cours des années à venir.

12.4 INTERCONNEXION DE RÉSEAUX SANS ADRESSES IP OFFICIELLES

12.4.1 *Utilisation de la fonction "ip unnumbered"*

Plusieurs fournisseurs de matériel de réseau (Cisco, 3Com, Juniper) ont introduit dans leurs configurations une fonction qui permet d'établir des liaisons sans qu'il soit nécessaire d'obtenir d'adresses IP. On appelle généralement cette fonction "ip unnumbered" (IP non numéroté). Cisco, par exemple, a publié un document intitulé *Understanding and Configuring the ip unnumbered Command* (voir http://www.cisco.com/warp/public/701/20.html).

Cette fonction n'étant pas une fonction standard du protocole IP, il faut un matériel compatible aux deux extrémités de la liaison pour la mettre en œuvre (situation la plus fréquente de toute façon).

On peut procéder au routage entre deux réseaux en reliant l'interface non numérotée à une autre interface existante du routeur (soit avec un réseau local réel soit avec une interface de bouclage virtuel). L'emploi de cette fonction risque de limiter la souplesse du routage.

12.4.2 *Utilisation de RFC1918 – Addresses for private internets*

Le document RFC1918 – *Addresses for private internets* du groupe IETF (*Internet Engineering Task Force*) présente une série d'adresses réservées à l'usage d'organisations exclusivement pour les communications à l'intérieur des entreprises, sans connexion directe avec d'autres entreprises ou avec Internet. Ces adresses privées sont parfois appelées "adresses IP non officielles" ou "adresses IP non enregistrées". Elles sont en fait officielles, mais non uniques.

L'utilisation de ces adresses n'exige donc pas d'enregistrement officiel. Le mécanisme a pour principale fonction d'offrir à une grande organisation un espace adresse plus vaste pour ses opérations internes. Dès que l'organisation a besoin d'échanger avec d'autres, une passerelle doit être traversée pour entrer dans une zone d'adresses officiellement affectées afin de préserver la cohérence globale du réseau. Cette passerelle doit traduire les adresses internes RFC1918 en adresses IP extérieures officielles, qu'on obtient par le biais des organes officiels. La fonction généralement exécutée par un routeur ou par un pare-feu qui procède à cette traduction a pour nom traduction d'adresses réseau (*Network Address Translation* (NAT)). Elle a aussi pour effet de concentrer plusieurs adresses internes RFC1918 en un très petit nombre d'adresses officielles, ce qui permet de protéger l'espace adresse officiel.

Bien que ce mécanisme puisse sembler intéressant de prime abord dans le cas qui nous occupe, le SMT n'est pas le réseau d'une seule entreprise. Actuellement, tout SMHN d'un pays Membre de l'OMM ou toute organisation apparentée peut faire appel à RFC1918 pour ses propres réseaux, ce qui risque d'entraîner une affectation conflictuelle d'adresses si les réseaux sont reliés entre eux. Une recommandation de l'OMM concernant l'utilisation de RFC1918 est presque impossible à formuler, car les SMHN peuvent déjà devoir respecter des directives de leur propre gouvernement, d'où un risque de conflit avec une directive de l'Organisation. Toutefois, des pays reliés entre eux pourront trouver un espace adresse adéquat avec RFC1918 dans le cadre d'un accord bilatéral.

Cette solution est donc réalisable tant que les points suivants sont soigneusement envisagés, prévus, respectés et suivis.

1. Il faut choisir soigneusement une série convenable d'adresses RFC1918 pour les liaisons entre organisations. Il est important que les adresses sélectionnées ne soient déjà utilisées par aucune des organisations concernées.

2. Il faut veiller soigneusement à ce que les configurations de routage interdisent aux adresses RFC1918 de passer sur le réseau d'une autre organisation ou, pire, sur Internet.

3. Bien que cette solution puisse être satisfaisante entre quelques pays, elle ne peut pas être élargie à un grand nombre de pays reliés directement entre eux, car le choix des adresses RFC1918 deviendrait alors de plus en plus compliqué.
4. L'IANA a réservé les blocs suivants de RFC1918:
   10.0.0.0 - 10.255.255.255 (préfixe 10/8)
   172.16.0.0 - 172.31.255.255 (préfixe 172.16/12)
   192.168.0.0 - 192.168.255.255 (préfixe 192.168/16)
   Comme de nombreuses organisations utilisent déjà le bloc 10.0.0.0/8 de façon interne et que le bloc 192.168.0.0/16 sert souvent d'adresse par défaut à plusieurs équipementiers, il est recommandé, pour les liaisons du SMT, de faire exclusivement appel au bloc 172.16.0.0/12 si possible.

6. Il est aussi recommandé de diviser le bloc 172.16.0.0/12 en blocs de sous-réseaux de façon à optimiser l'espace adresse. Pour cela, on peut établir les liaisons du SMT en sous-réseaux d'adresse /30 bits en préfixe, ce qui permet d'affecter quatre systèmes hôtes à chaque liaison (en laissant libres les adresses 1 et 2 pour désigner les deux extrémités d'une liaison donnée).

7. Les SMHN qui envisagent d'utiliser des adresses RFC1918 devraient consulter tous les autres SMHN avec lesquels ils sont susceptibles d'établir une liaison pour coordonner et planifier à l'avance l'utilisation des sous-réseaux. En cas de conflits d'adresses, d'autres plans d'affectation d'adresses peuvent être utilisés par accord bilatéral dans le cadre de RFC1918. L'équipe d'experts sur les techniques et la structure de communication souhaite être informée de tels problèmes s'ils apparaissent afin d'affiner cette recommandation.

L'utilisation d'adresses RFC1918 ne devrait pas poser de problèmes de sécurité si les points ci-dessus sont bien respectés.

12.5 RECOMMANDATION

Toutes les options indiquées ci-dessus peuvent être utilisées sur le SMT, dans l'ordre de préférence suivant:

1. Emploi d'adresses IP officielles affectées directement à une organisation, par exemple un SMHN (solution privilégiée);
2. Emploi d'adresses IP officielles fournies par une entreprise de télécommunications;
3. Emploi de la fonction "ip unnumbered";
4. Emploi de RFC1918.

L'emploi du protocole IPv6 sur le SMT n'est pas recommandé pour l'instant.

Il est clair que toutes les options qui n'exigent pas d'adresses IP officielles ne sont qu'un moyen de contourner le problème du manque d'adresses et qu'il ne faut y recourir qu'avec prudence.

12.6 EXEMPLES DE CONFIGURATIONS

Option 1 – Utilisation d'adresses IP officielles détenues par l'organisation (SMHN) ou Option 2 – Utilisation d'adresses IP officielles fournies par une entreprise de télécommunications

Voici la façon habituelle de configurer une interface entre deux réseaux.

```
Router A:
!
interface Ethernet0
ip address 131.238.17.11 255.255.255.0
!
interface Serial0
description 64Kbps leased line to router B
ip address 131.238.18.01 255.255.255.252
encapsulation ppp
bandwidth 64
!
ip route 142.47.43.0 255.255.255.0 131.238.18.2
!
Router B:
!
interface Ethernet0
ip address 142.47.43.201 255.255.255.0
!
interface Serial0
```

```
description 64Kbps leased line to router A
ip address 131.238.18.02 255.255.255.252
encapsulation ppp
bandwidth 64
!
ip route 131.238.17.0 255.255.255.0 131.238.18.1
```

Recommandation 4 (CSB-Ext.(10))

DÉSIGNATION DES CENTRES DU SYSTÈME D'INFORMATION DE L'OMM

LA COMMISSION DES SYSTÈMES DE BASE,

Notant :

1) La procédure de désignation des centres mondiaux du système d'information (CMSI) et des centres de production ou de collecte de données (CPCD), telle qu'elle a été entérinée dans le *Rapport final abrégé et résolutions du Quinzième Congrès météorologique mondial* (OMM-N° 1026), paragraphe 3.1.2.13 du résumé général,

2) Les procédures recommandées pour la désignation des CMSI et des CPCD telles qu'elles figurent dans l'annexe III du *Rapport final abrégé, résolutions et recommandations de la session extraordinaire (2006) de la Commission des systèmes de base* (OMM-N° 1017),

3) Les amendements au *Règlement technique* (OMM-N° 49), volume I, section A.3, figurant dans l'annexe de la recommandation 5 (CSB-Ext.(10)) – Amendements au *Règlement technique* (OMM-N° 49), volume I, section A.3,

4) La recommandation 6 (CSB-Ext.(10)) – *Manuel du Système d'information de l'OMM* (OMM-N° 1060),

Recommande que le Congrès:

1) Désigne comme CMSI du Système d'information de l'OMM les centres dont la liste figure dans le tableau 1 de l'annexe de la présente recommandation;

2) Désigne comme CPCD du Système d'information de l'OMM les centres dont la liste figure dans le tableau 2 de l'annexe de la présente recommandation;

3) Désigne pour les rôles définis au tableau 3 de l'annexe de la présente recommandation les centres dont la liste figure dans ledit tableau;

4) Désigne sous conditions comme CMSI ou CPCD les centres dont la liste figure dans le tableau 4 de l'annexe de la présente recommandation, sous réserve qu'ils démontrent au Groupe de gestion de la Commission qu'ils remplissent les conditions préopérationnelles requises, et que tout centre figurant dans le tableau 4 qui n'aura pas satisfait cette exigence d'ici à la soixante-quatrième session du Conseil exécutif se verra retirer sa désignation conditionnelle;

5) Confirme que tout centre qui n'aura pas été désigné comme CMSI ou CPCD d'ici à la soixante-quatrième session du Conseil exécutif et qui souhaite être reconnu comme tel devra démontrer qu'il remplit les conditions préopérationnelles requises et être entériné par

le Groupe de gestion de la Commission avant que le Conseil exécutif décide de désigner ou non ce centre pour le rôle demandé;

Prie le Secrétaire général de prendre les dispositions nécessaires en vue de soumettre la présente recommandation, telle qu'elle aura été actualisée par le président de la Commission en concertation avec le Groupe de gestion de la Commission, au Seizième Congrès météorologique mondial.

Annexe de la recommandation 4 (CSB-Ext.(10))

DÉSIGNATION DES CENTRES DU SYSTÈME D'INFORMATION DE L'OMM

La présente annexe donne la liste des centres que la Commission recommande de désigner comme centres du Système d'information de l'OMM (SIO).

Tableau 1: Centres qui ont été reconnus par la Commission au cours de sa session extraordinaire de 2010 comme aptes à jouer le rôle de centres mondiaux du système d'information (CMSI) pour le SIO, dans la mesure où ils satisfont aux conditions préopérationnelles requises.

Centre	**Rôle proposé**
Beijing, Chine	CMSI
Offenbach, Allemagne	CMSI
Tokyo, Japon	CMSI

Tableau 2: Centres qui ont été reconnus par la Commission au cours de sa session extraordinaire de 2010 comme aptes à remplir le rôle de centres de production ou de collecte de données (CPCD) pour le SIO, dans la mesure où ils satisfont aux conditions préopérationnelles requises.

Centre	**Rôle proposé**
Beijing, Chine	CPCD (plusieurs)
Offenbach, Allemagne	CPCD (plusieurs)
Tokyo, Japon	CPCD (plusieurs)
CEPMMT	CPCD
EUMETSAT	CPCD

Tableau 3: Centres qui ont été reconnus par le Groupe de gestion de la Commission après sa session extraordinaire de 2010 comme satisfaisant aux conditions préopérationnelles requises.

Centre	**Rôle proposé**

Note: Sera mis à jour par le président de la Commission avant le Seizième Congrès.

Tableau 4: Centres qui se sont portés candidats au statut de CMSI et/ou CPCD pour le SIO, mais dont la capacité à remplir les conditions préopérationnelles requises n'a pas été encore entièrement démontrée au moment de la présentation des documents au Seizième Congrès.

Centre	**Rôle proposé**
Ashville, États-Unis d'Amérique	CPCD
Boulder, États-Unis d'Amérique	CPCD
Brasilia, Brésil	CMSI
Delhi, Inde	CMSI, CPCD
Exeter, Royaume-Uni	CMSI, CPCD (plusieurs)
Hong Kong, Chine (Service d'information météorologique mondiale)	CPCD
Djeddah, Arabie saoudite	CMSI
Khabarovsk, Fédération de Russie	CPCD
Marrakech, Maroc	CMSI
Melbourne, Australie	CMSI, CPCD (plusieurs)
Montréal, Canada	CPCD
Moscou, Fédération de Russie	CMSI, CPCD (plusieurs)
Obninsk, Fédération de Russie	CPCD (plusieurs)
Oslo, Norvège	CPCD (plusieurs)
Pretoria, Afrique du Sud	CMSI
Rome, Italie	CPCD (plusieurs)
Saint-Pétersbourg, Fédération de Russie	CPCD (plusieurs)
Séoul, République de Corée	CMSI, CPCD (plusieurs)
Sodankylä, Finlande	CPCD
Stockholm, Suède	CPCD (plusieurs)
Téhéran, République islamique d'Iran	CMSI
Toulouse, France	CMSI, CPCD (plusieurs)
Novosibirsk, Fédération de Russie	CPCD
Washington, États-Unis d'Amérique	CMSI, CPCD (plusieurs)

Recommandation 5 (CSB-Ext.(10))

AMENDEMENTS AU *RÈGLEMENT TECHNIQUE* (OMM-N° 49), VOLUME I, SECTION A.3

LA COMMISSION DES SYSTÈMES DE BASE,

Notant:

1) La résolution 1 (Cg-XV) – Règlement technique de l'Organisation météorologique mondiale,

2) La résolution 2 (Cg-XV) – Programme de la Veille météorologique mondiale pour 2008-2011,

3) Le *Règlement technique* (OMM-N° 49), volume I – Pratiques météorologiques générales normalisées et recommandées, section A.3,

4) La décision prise par le Quatorzième Congrès de créer le Système d'information de l'OMM (SIO), système global devant servir à recueillir et échanger l'information destinée à tous les programmes de l'Organisation et aux programmes internationaux pertinents,

Considérant:

1) Que le Quinzième Congrès avait souligné la nécessité de disposer de textes réglementaires appropriés portant sur le SIO et demandé à la Commission des systèmes de base de les rédiger,

2) Que le Conseil exécutif, à sa soixante-deuxième session, avait souligné l'importance de disposer de textes réglementaires et d'orientation appropriés sur le SIO et avait demandé au Groupe de coordination intercommissions pour le Système d'information de l'OMM ainsi qu'à la Commission des systèmes de base d'élaborer les amendements à apporter à la section pertinente du *Règlement technique* (OMM-N° 49) en prévision du Seizième Congrès,

Recommande au Congrès que soient apportés au *Règlement technique*, volume I – Pratiques météorologiques générales normalisées et recommandées, section A.3, les amendements énoncés dans l'annexe de la présente recommandation, avec effet au 1er janvier 2012.

Annexe de la recommandation 5 (CSB-Ext.(10))

AMENDEMENTS AU *RÈGLEMENT TECHNIQUE* (OMM-N° 49), VOLUME I, SECTION A.3

Volume I – Pratiques météorologiques générales normalisées et recommandées, Section A.3

Remplacer toute la Section A.3, y compris le titre, par ce qui suit et modifier en conséquence la Table des matières du Volume I:

TABLE DES MATIÈRES
A. Veille météorologique mondiale
A.3 Système d'information de l'OMM (SIO)

CHAPITRE A.3.1 OBJET
CHAPITRE A.3.2 PRINCIPES

CHAPITRE A.3.3 ORGANISATION
CHAPITRE A.3.4 RESPONSABILITÉS
CHAPITRE A.3.5 PRATIQUES, PROCÉDURES ET SPÉCIFICATIONS

CHAPITRE A.3.1 OBJET

L'OMM reconnait que sa mission dans les domaines du temps, du climat, de l'eau et de l'environnement repose sur la collecte, la distribution et le libre partage de l'information, souvent au moyen de méthodes rapides et très fiables. La mise sur pied du Système d'information de l'OMM (SIO) est une stratégie clef pour optimiser l'efficacité de l'Organisation.

CHAPITRE A.3.2 PRINCIPES

A.3.2.1 Le SIO sert à la collecte et à l'échange de l'information pour tous les programmes de l'OMM et les programmes internationaux connexes.

A.3.2.2 Le SIO offre une structure souple et extensible en matière de gestion et de transmission des données, qui permet aux centres participants de renforcer leurs capacités à mesure qu'augmentent leurs responsabilités nationales et internationales.

A.3.2.3 Le SIO applique des normes internationales pour les pratiques, procédures et spécifications concernées.

A.3.2.4 Les principes techniques fondamentaux retenus pour les réseaux de transmission de données du SIO régissent l'intégration des systèmes mondiaux, régionaux et nationaux de transmission de données en vue d'assurer la communication des informations requises dans les délais impartis.

CHAPITRE A.3.3 ORGANISATION

A.3.3.1 Le SIO est structuré essentiellement par fonctions de gestion de données et comporte aussi les fonctions d'échange d'informations nécessaires. Le Système mondial de télécommunications (SMT) de l'OMM est incorporé au SIO.

A.3.3.2 Les centres qui participent au SIO se répartissent en trois catégories:
– Les centres mondiaux du système d'information (CMSI)
– Les centres de production ou de collecte de données (CPCD)
– Les centres nationaux

A.3.3.3 Le Congrès et le Conseil exécutif envisagent de désigner des CMSI et des CPCD sur recommandation de la Commission des systèmes de base (CSB). Ils font régulièrement le point sur les CMSI et les CPCD précédemment désignés et peuvent remettre en cause le statut de ces centres sur recommandation de la CSB, qui doit pour cela notamment consulter les commissions techniques et les conseils régionaux concernés, selon qu'il convient. Les Membres sont chargés de désigner les centres nationaux.

A.3.3.4 Les 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. Ces catalogues sont tenus à jour par les centres du SIO.

A.3.3.5 Chaque CMSI, du fait qu'il collabore avec tous les autres centres de ce type, offre la possibilité d'effectuer une recherche détaillée dans les catalogues. Chacun de ces centres assure l'accès aux données et produits de l'OMM destinés à être échangés à l'échelle du globe et les

diffuse. Chaque CMSI est associé aux CPCD et aux centres nationaux qui se trouvent dans sa zone de responsabilité.

A.3.3.6 Les CPCD se servent du SIO pour recueillir et diffuser des données et produits régionaux ou se rapportant à des programmes particuliers, pour assurer l'accès à ces données et produits et pour les archiver. Ils tiennent à jour les catalogues des informations qu'ils détiennent et des services fournis et communiquent les parties pertinentes de ces catalogues aux CMSI en vue de constituer un catalogue complet des informations détenues par le SIO.

A.3.3.7 Les centres nationaux utilisent le SIO pour fournir données et produits conformément aux responsabilités qui leur incombent dans le cadre des programmes de l'OMM. Ils fournissent les métadonnées correspondantes à d'autres centres du SIO pour qu'elles figurent dans le catalogue complet des informations détenues par le SIO.

A.3.3.8 Chaque CMSI, CPCD et centre national participe au contrôle approprié du fonctionnement du SIO.

A.3.3.9 Le SIO intègre la gestion des réseaux de transmission de données, y compris les services de réseau spécialisé de transmission de données, en particulier pour l'échange des informations indispensables à sa mission, et les services de réseau public de transmission de données comme l'Internet, en vue de garantir l'efficacité du processus d'échange d'informations.

CHAPITRE A.3.4 RESPONSABILITÉS

A.3.4.1 Les Membres qui exploitent des CMSI, des CPCD et des centres nationaux veillent à ce que toutes les dispositions voulues soient prises pour assurer l'installation et le bon fonctionnement de leurs centres ainsi que des systèmes et services de transmission de données nécessaires, compte tenu de leurs besoins et du rôle qu'ils ont accepté de jouer.

A.3.4.2 Les Membres veillent à ce que leurs systèmes nationaux de collecte d'informations permettent de répondre non seulement aux besoins nationaux mais aussi aux besoins internationaux.

CHAPITRE A.3.5 PRATIQUES, PROCÉDURES ET SPÉCIFICATIONS

A.3.5.1 Les fonctions de gestion des données et d'échange d'informations du SIO sont établies et assurées conformément aux pratiques, procédures et spécifications énoncées dans l'annexe VII (*Manuel du Système d'information de l'OMM* (OMM-N° 1060)).

A.3.5.2 Le SMT, en tant qu'élément du SIO, est exploité conformément aux pratiques, procédures et spécifications énoncées dans l'annexe III (*Manuel du Système mondial de télécommunications* (OMM-N° 386)), volume I.

Note: Le Manuel du SIO complète le Manuel du SMT (OMM-N° 386). Il le remplacera ultérieurement en incorporant les éléments pertinents.

Recommandation 6 (CSB-Ext.(10))

MANUEL DU SYSTÈME D'INFORMATION DE L'OMM (OMM-N° 1060)

LA COMMISSION DES SYSTÈMES DE BASE,

Notant:

1) La résolution 1 (Cg-XV) – Règlement technique de l'Organisation météorologique mondiale,

2) La résolution 2 (Cg-XV) – Programme de la Veille météorologique mondiale pour 2008-2011,

3) Le *Règlement technique* (OMM-N° 49),

4) Le *Manuel du Système mondial de télécommunications* (OMM-N° 386), volume I – Aspects mondiaux,

Considérant:

1) Que le Quinzième Congrès, ayant souligné la nécessité de disposer de textes réglementaires appropriés sur le Système d'information de l'OMM (SIO), lui a demandé d'élaborer cette documentation, au fur et à mesure que sont validés les résultats des travaux préliminaires de conception, d'organisation et d'application,

2) Que le Conseil exécutif, à sa soixante-deuxième session,

   a) A souligné la nécessité d'accorder un degré de priorité élevé à l'élaboration du *Manuel du Système d'information de l'OMM*, en tenant compte de l'expérience acquise lors de la mise en œuvre préliminaire du Système;

   b) A salué la mise en place des principaux éléments constitutifs du futur *Manuel du Système d'information de l'OMM*, notamment les spécifications de conformité et la structure fonctionnelle du Système,

Recommande que soit approuvé en tant qu'Annexe VII du *Règlement technique* (OMM-N° 49) le *Manuel du Système d'information de l'OMM* dont le texte figure dans l'annexe de la présente recommandation et qu'il entre en vigueur le 1er janvier 2012;

Prie le Secrétaire général de publier le *Manuel du Système d'information de l'OMM* figurant en annexe, dans toutes les langues officielles de l'OMM;

Autorise le Secrétaire général à apporter au *Manuel du Système d'information de l'OMM* toute modification d'ordre rédactionnel qui s'imposerait.

Annexe de la recommandation 6 (CSB-Ext.(10))

***MANUEL DU SYSTÈME D'INFORMATION DE L'OMM* (OMM-N° 1060)**

ORGANISATION MÉTÉOROLOGIQUE MONDIALE

MANUEL DU SYSTÈME D'INFORMATION DE L'OMM (SIO)

(Annexe VII du Règlement technique de l'OMM)

Édition 2012

Documents de base N° 2

OMM-N° 1060

Secrétariat de l'Organisation météorologique mondiale – Genève – Suisse

TABLE DES MATIÈRES

MANUEL DU SYSTEME D'INFORMATION DE L'OMM (SIO)

1	INTRODUCTION	5
1.1	Objet du Manuel du SIO	5
2	ORGANISATION ET RESPONSABILITES	5
2.1	Organisation du SIO	5
2.2	Respect des fonctions requises du SIO	5
2.3	Interdépendance entre les centres du SIO	5
2.4	Mise en œuvre du SIO	150
2.5	Fonction de recherche, de consultation et d'extraction de données	150
2.6	Solidité et fiabilité des composantes	150
2.7	Services de collecte et de diffusion	150
3	Procédures de désignation des centres du SIO	7
3.1	Généralités	7
3.2	Procédure applicable aux centres mondiaux du système d'information (CMSI)	7
3.3	Procédure applicable aux centres de production ou de collecte de données (CPCD)	152
3.4	Procédure applicable aux centres nationaux (CN)	152
4	FONCTIONS DU SIO	153
4.1	Répartition des rôles et révision des fonctions du SIO	153
4.2	Liste des fonctions du SIO	153
4.3	Structure fonctionnelle du SIO	153
4.4	Flux de données entre les diverses fonctions du SIO	153
4.5	Fonctions requises d'un CMSI	153
4.6	Fonctions requises d'un CPCD	155
4.7	Fonctions requises d'un CN	157
5	SPECIFICATIONS TECHNIQUES DU SIO	158
5.1	Généralités	158
5.2	Spécification technique SIO-1: Téléchargement des métadonnées correspondant aux données et aux produits	158
5.3	Spécification technique SIO-2: Téléchargement des données et des produits	159
5.4	Spécification technique SIO-3: Centralisation des données réparties dans le monde	159

5.5 Spécification technique SIO-4: Tenue à jour des renseignements sur l'identité et le rôle des utilisateurs 159

5.6 Spécification technique SIO-5: Synthèse des renseignements répartis sur l'identité et le rôle des utilisateurs 160

5.7 Spécification technique SIO-6: Authentification de l'utilisateur 160

5.8 Spécification technique SIO-7: Autorisation du rôle d'utilisateur 160

5.9 Spécification technique SIO-8: Recherche et extraction à partir du catalogue de RCE 160

5.10 Spécification technique SIO-9: Synthèse des catalogues répartis de métadonnées de RCE 161

5.11 Spécification technique SIO-10: Téléchargement de fichiers sur des réseaux spécialisés 161

5.12 Spécification technique SIO-11: Téléchargement de fichiers sur des réseaux non spécialisés 161

5.13 Spécification technique SIO-12: Téléchargement de fichiers par d'autres méthodes 162

5.14 Spécification technique SIO-13: Tenue à jour des métadonnées de diffusion 162

5.15 Spécification technique SIO-14: Synthèse des catalogues répartis de métadonnées de diffusion 162

5.16 Spécification technique SIO-15: Communication d'informations sur la qualité du service 162

APPENDICE A – LISTE DE SIGLES ET ABRÉVIATIONS 19

APPENDICE B – DOCUMENTS DE L'OMM AYANT UN RAPPORT AVEC LE SIO 20

APPENDICE C – CENTRES AGRÉÉS DU SIO 166

APPENDICE C.1 Centres mondiaux du système d'information (CMSI) 166

APPENDICE C.2 Centres de production ou de collecte de données (CPCD) 166

APPENDICE C.3 Centres nationaux (CN) 166

1 INTRODUCTION

1.1 Objet du Manuel du SIO

1.1.1 Le Manuel du SIO vise à garantir une uniformisation et une normalisation adéquates des pratiques, procédures et spécifications en matière de données, d'information et de communication, que les Membres de l'OMM appliquent pour assurer le bon fonctionnement du SIO et appuyer ainsi la mission de l'OMM. Le Manuel du SIO définit des pratiques, des procédures et des spécifications normalisées (caractérisées par l'emploi du terme «shall» dans la version anglaise et de formes verbales équivalentes dans la version française), ayant la même valeur juridique que les prescriptions d'une résolution technique qu'il est nécessaire que les Membres de l'OMM suivent ou appliquent. Le Manuel du SIO définit aussi des pratiques, des procédures et des spécifications recommandées (caractérisées par l'emploi du terme «should» dans la version anglaise et de formes verbales équivalentes dans la version française), auxquelles les Membres sont instamment priés de se conformer.

1.1.2 Le Manuel du SIO constitue l'annexe VII, du volume I — Pratiques météorologiques générales normalisées et recommandées, du Règlement technique (OMM-N° 49), dans laquelle il est énoncé que le SIO est établi et qu'il fonctionne suivant les pratiques, les procédures et les spécifications figurant dans le Manuel du SIO.

1.1.3 Le SIO touchant toutes les composantes de l'OMM, de nombreuses autres pratiques, procédures et spécifications en application à l'OMM recoupent celles qui sont énoncées ici. De telles pratiques, procédures et spécifications sont principalement définies dans les publications qui correspondent à leur domaine d'application, par exemple dans le Manuel du Système de traitement des données et de prévision (OMM-N° 485) ou dans le Guide du Système mondial d'observation (OMM-N° 488).

2 ORGANISATION ET RESPONSABILITES

2.1 Organisation du SIO

2.1.1 Conformément à la partie A.3 du volume 1 du Règlement technique (OMM-N° 49), les centres que les Membres de l'OMM et des organisations partenaires exploitent entrent dans l'une des trois catégories suivantes pour former l'infrastructure de base du SIO:

- Les centres mondiaux du système d'information (CMSI),
- Les centres de production ou de collecte de données (CPCD),
- Les centres nationaux (CN).

Il convient de se reporter à la partie 4 - Fonctions du SIO, pour obtenir des détails sur les différentes fonctions remplies par les trois types de centres composant le SIO.

2.1.2 Il appartient aux représentants permanents auprès de l'OMM de délivrer les autorisations nécessaires aux utilisateurs du SIO. Il leur est possible de déléguer cette responsabilité.

2.2 Respect des fonctions requises du SIO

Les centres du SIO œuvrent en conformité avec les fonctions qui incombent au SIO. Le Manuel du SIO fournit les instructions s'agissant des pratiques, des procédures et des spécifications applicables aux fonctions du SIO, que complètent des indications supplémentaires figurant dans le Guide du SIO (OMM-N° 1061).

2.3 Interdépendance entre les centres du SIO

Le réseau principal du SIO, qui repose sur le Réseau principal de télécommunications (RPT), relie les CMSI entre eux. Les données, les produits et les métadonnées affluent vers les CMSI depuis les CPCD et les CN faisant partie de leur zone de responsabilité. Un réseau de zone pour la transmission de données météorologiques (RZTDM) relie chaque CMSI aux CPCD et aux CN qui se trouvent dans sa zone de responsabilité. Un même RZTDM peut regrouper plusieurs réseaux régionaux de télécommunications météorologiques (RRTM) et des segments de RRTM.

2.4 Mise en œuvre du SIO

La mise en œuvre du SIO comprend deux étapes parallèles. La première consiste à poursuivre l'évolution du Système mondial de télécommunications (SMT) et plus particulièrement à continuer d'améliorer la diffusion rapide des données, produits et services, notamment les messages d'alerte, essentiels aux missions définies. La deuxième consiste à élargir les services de l'OMM grâce à des moyens de recherche, de consultation et d'extraction de données (RCE), et grâce à des services de transmission souple et rapide.

2.5 Fonction de recherche, de consultation et d'extraction de données

Conformément à la partie A.3 du volume 1 du Règlement technique (OMM-N° 49), le SIO fonctionne à l'aide de catalogues contenant des métadonnées qui décrivent les données et les produits auxquels l'OMM donne accès, ainsi que les métadonnées qui en décrivent la diffusion et les options d'accès. C'est sur la fonction de recherche, de consultation et d'extraction de données (RCE), mise en place dans le SIO, que repose la constitution d'un catalogue général, tenu à jour en collaboration par tous les centres du SIO.

2.6 Solidité et fiabilité des composantes

Le bon fonctionnement du SIO exige de ses composantes un degré élevé de solidité et de fiabilité. Le processus de désignation des centres du SIO prévoit l'évaluation d'indicateurs de fonctionnement. Cette évaluation vise notamment à obtenir l'assurance que le contenu des données transmises grâce aux technologies mises en place au sein du réseau du SIO est conforme aux exigences en matière de sécurité, d'authenticité et de fiabilité. Le Manuel du SIO examine certains aspects des niveaux de service applicables en la matière.

2.7 Services de collecte et de diffusion

2.7.1 Le SIO fournit trois types de services de collecte et de diffusion:

- Service courant de collecte et de diffusion des données et des produits pour lesquels le facteur temps et le facteur exploitation sont déterminants; ce service, fondé sur un système à flux poussé en temps réel comprenant des moyens de multidiffusion et de radiodiffusion, devrait être mis en œuvre par le biais de moyens de télécommunication spécialisés offrant une qualité de service garantie.
- Service de recherche, de consultation et d'extraction de données (RCE); ce service, fondé sur un système de demande/réponse à flux tiré comportant des fonctions de gestion des données appropriées, est mis en œuvre par le biais de l'Internet.
- Service de diffusion en temps utile des données et des produits; ce service, fondé sur un système à flux poussé en mode différé, est mis en œuvre en combinant des moyens de télécommunication spécialisés et des réseaux publics de transmission de données (en particulier l'Internet).

2.7.2 Le SIO contribue au bon fonctionnement du réseau virtuel multidanger de l'OMM qui garantit l'échange rapide, sûr et fiable des messages d'alerte, ce qui comprend l'application de la recommandation X.1303 (Protocole d'alerte commun) de l'Union internationale des télécommunications (UIT).
Note: Le réseau virtuel multidanger regroupe toutes les dispositions techniques et opérationnelles nécessaires au traitement et à la diffusion rapides des messages d'alerte incombant à l'OMM.

2.7.3 Le Service mondial intégré de diffusion de données (SMIDD) de l'OMM a pour but de définir un modèle efficace de circulation de données et de produits fournis par des systèmes d'observation par satellite, qui réponde aux besoins des programmes de l'OMM, et de mettre en œuvre ce modèle à titre opérationnel, et ce, dans le cadre du SIO. Le SMIDD constitue une composante importante du SIO, principalement axée sur l'échange et la diffusion de données et de produits d'observation émanant de satellites.

3 PROCEDURES DE DESIGNATION DES CENTRES DU SIO

3.1 Généralités

3.1.1 La mise en œuvre et l'exploitation du SIO exigent des Membres de l'OMM et des organisations compétentes qu'ils assurent le bon fonctionnement des CMSI, des CPCD et des CN. La méthode de désignation d'un centre du SIO prend en compte la structure fonctionnelle et les spécifications de conformité définies pour le SIO.

3.1.2 Conformément à la partie A.3 du volume 1 du Règlement technique (OMM-N° 49), il incombe au Congrès et au Conseil exécutif d'examiner les propositions de désignation de CMSI et de CPCD que recommande la Commission des systèmes de base (CSB). Pour formuler ses recommandations, la CSB œuvre en consultation et en coordination avec les commissions techniques de l'OMM et les programmes internationaux compétents ainsi qu'avec les conseils régionaux concernés, selon le cas.
Note: En fonction du mandat qui leur est attribué, différents groupes établis par le Conseil exécutif ont un rôle à jouer dans le processus de désignation des CMSI et des CPCD.

3.2 Procédure applicable aux centres mondiaux du système d'information (CMSI)

Le processus de désignation d'un CMSI comprend quatre étapes:
1) Énoncé des besoins du SIO,
2) Offre de services formulée par un Membre pour un centre candidat à cette désignation,
3) Démonstration des capacités du centre candidat à cette désignation,
4) Désignation du CMSI.

3.2.1 Énoncé des besoins du SIO

Les commissions techniques de l'OMM et d'autres organes représentant les programmes participants, y compris les organes régionaux, énoncent leurs besoins en matière de services relevant du SIO et les actualisent périodiquement. La liste des besoins est dressée et examinée régulièrement par la CSB, puis communiquée au Conseil exécutif.

3.2.2 Offre de services formulée par un Membre pour un centre candidat à cette désignation

3.2.2.1 Les Membres de l'OMM peuvent demander qu'un de leurs centres soit désigné comme CMSI formant l'infrastructure de base du SIO. L'offre de services inclut:
- Une déclaration de conformité par rapport aux fonctions requises par le SIO,
- Une proposition concernant le secteur de responsabilité pour les services relevant du SIO, et
- Un engagement formel, pris par le représentant permanent du Membre concerné, de fournir, régulièrement et sur la durée, de tels services.

3.2.2.2 L'offre de services est adressée à l'OMM. En consultation avec le ou les conseil(s) régional(aux) intéressé(s), la CSB analyse les services proposés par rapport aux besoins du SIO, détermine s'ils sont conformes aux fonctions et aux spécifications requises pour le CMSI et formule une recommandation.

3.2.3 Démonstration des capacités du centre candidat à cette désignation

3.2.3.1 Le Membre dont l'offre émane est invité à démontrer à la CSB que le centre proposé dispose de la capacité de fournir, avec la fiabilité et la qualité voulues, des services relevant du SIO aux utilisateurs agréés. Les capacités à démontrer sont les suivantes: fonctions de collecte et de diffusion en temps réel de données et de produits; prestation de services en différé sur demande; fonctions de stockage des jeux requis de données et de produits, et des catalogues actualisés de métadonnées; fonctions de coordination avec d'autres CMSI et de planification de services mutuels de sauvegarde; respect des normes du SIO et des principes directeurs en matière d'échange de données et des droits d'accès en la matière.

3.2.3.2 Le représentant permanent du Membre qui exploite le centre candidat à la désignation prend l'engagement formel de fournir les services requis, conformément à l'offre de services, et produit, pour le futur CMSI, un échéancier d'entrée en service.

3.2.3.3 Une fois que les capacités du centre candidat à la désignation sont établies, la CSB présente, au Congrès ou au Conseil exécutif, une recommandation en vue de cette désignation.

3.2.4 Désignation du CMSI

La liste des CMSI dont la désignation a été approuvée par le Congrès ou le Conseil exécutif figure dans l'appendice C du présent Manuel.

3.3 Procédure applicable aux centres de production ou de collecte de données (CPCD)

3.3.1 L'OMM a déterminé que le SIO est destiné à répondre aux besoins de tous les programmes de l'OMM et des programmes internationaux connexes, et qu'il appartient, par conséquent, à chaque centre créé de mettre en œuvre les fonctions requises par le SIO. Il incombe à la CSB de recommander les critères d'appartenance à la catégorie des CPCD au sein du SIO.

3.3.2 Le processus de désignation d'un CPCD comprend trois étapes:

1) Offre de services par un centre candidat à cette désignation,
2) Démonstration des capacités du centre candidat à cette désignation,
3) Désignation du CPCD.

3.3.3 Offre de services par un centre candidat à cette désignation

3.3.3.1 Comme les fonctions requises des éventuels CPCD devraient être assumées par des centres établis par les programmes de l'OMM ou des programmes internationaux connexes, et/ou par les conseils régionaux, il appartient aux commissions techniques et/ou conseils régionaux concernés d'examiner les offres de services présentées par les Membres pour les centres candidats à cette désignation et de les approuver, le cas échéant.

3.3.3.2 L'offre de services d'un centre candidat à la désignation est ensuite présentée à la CSB. La CSB analyse les services proposés, détermine s'ils sont conformes aux fonctions et aux spécifications exigées des CPCD et formule une recommandation.

3.3.4 Démonstration des capacités du centre candidat à cette désignation

3.3.4.1 Le Membre dont l'offre émane est invité à démontrer à la CSB que le centre proposé dispose de la capacité de fournir des services relevant du SIO, conformément aux fonctions et aux responsabilités des CPCD, y compris celle d'assurer la bonne synchronisation et la communication avec le CMSI auquel il sera associé. Selon le cas, les capacités à démontrer sont les suivantes: fonctions de diffusion en temps réel de données et de produits; prestation de services en différé sur demande; fonctions de production de catalogues actualisés de métadonnées; fonctions de coordination et de synchronisation avec le CMSI auquel le centre sera associé; respect des normes du SIO et des principes directeurs en matière d'échange de données et des droits d'accès en la matière.

3.3.4.2 Une fois que les capacités du centre candidat à la désignation sont établies, la CSB présente, au Congrès ou au Conseil exécutif, une recommandation en vue de cette désignation.

3.3.5 Désignation du CPCD

La liste des CPCD dont la désignation a été approuvée par le Congrès ou le Conseil exécutif figure dans l'appendice C du présent Manuel. Cette liste fournit le nom du CMSI auquel chaque CPCD est rattaché.

3.4 Procédure applicable aux centres nationaux (CN)

3.4.1 Conformément à la partie A.3 du volume 1 du Règlement technique (OMM-N° 49), il appartient aux CN de se servir du SIO pour diffuser des

données et des produits en rapport avec leurs programmes respectifs. Ces données et produits s'accompagnent de métadonnées en application des pratiques, des procédures et des spécifications propres au SIO. Les CN participent selon qu'il convient au contrôle permanent du fonctionnement du SIO.

3.4.2 Les Membres tiennent l'OMM informée du nom et de l'emplacement des centres à désigner CN. La CSB, en collaboration avec les conseils régionaux concernés et avec l'aide du Secrétariat de l'OMM, passe en revue les désignations des Membres pour veiller à ce que chaque CN reçoive l'appui d'un CMSI, d'un CPCD ou d'un autre CN. Les CN désignés par les Membres figurent dans la liste des centres du SIO qui est reproduite dans l'appendice C du présent Manuel. Cette liste fournit le nom du CMSI auquel chaque CN est rattaché

4 FONCTIONS DU SIO

4.1 Répartition des rôles et révision des fonctions du SIO

Le processus permanent visant à déterminer les besoins des utilisateurs, notamment la qualité du service requis, permet d'établir les attributions fonctionnelles et la taille du SIO, afin que le système ne cesse de répondre aux besoins actuels et futurs des programmes auxquels il apporte son concours. Tous ces programmes et les commissions techniques participent au processus qui fait partie du processus d'étude des besoins à l'échelle de l'OMM.

4.2 Liste des fonctions du SIO

4.2.1 Les centres qui forment ensemble le SIO permettent à celui-ci de remplir les grandes fonctions suivantes:

1 Recueillir les observations, préparer les produits, créer les métadonnées et archiver l'information;
2 Attribuer le rôle d'utilisateur;
3 Tenir à jour et mettre à disposition un catalogue de services et d'informations;
4 Autoriser aux utilisateurs l'accès à l'information;
5 Diffuser l'information aux utilisateurs (internes et externes)
6 Veiller à son bon fonctionnement.

Note: Le SIO a pour objet la gestion des données et des télécommunications, sans que le contenu des données et des produits soit de son ressort, puisqu'il incombe aux divers programmes.

4.2.2 Les interfaces normalisées que nécessitent ses fonctions sont décrites dans les spécifications techniques du SIO (partie 5 du présent Manuel).

4.3 Structure fonctionnelle du SIO

Note: Dans la partie 4.3 du Guide du SIO, il est fait référence à la structure fonctionnelle du SIO, décrite, comme complément d'orientation destiné aux centres du SIO, dans un document technique distinct.

4.4 Flux de données entre les diverses fonctions du SIO

Note: La partie 4.4 du Guide du SIO fournit, comme complément d'orientation destiné aux centres du SIO, un modèle de flux de données entre les différentes fonctions requises du SIO, tenant compte de sa structure fonctionnelle, ce qui illustre ainsi un exemple possible de mise en œuvre des grandes fonctions du Système.

4.5 Fonctions requises d'un CMSI

4.5.1 Généralités

Note: Dans le membre de phrase «information devant faire l'objet d'un échange à l'échelle mondiale» repris plusieurs fois dans ce qui suit, il faut entendre par information les données et produits pour lesquels le facteur temps et le facteur exploitation sont déterminants. Cela comprend les

données essentielles et une partie des données supplémentaires, telles qu'elles sont définies dans les résolutions 25 (Cg-XIII) et 40 (Cg-XII).

4.5.2 Recevoir l'information émise depuis sa zone de responsabilité (CMSI)

4.5.2.1 Le CMSI reçoit des CN et des CPCD situés dans sa zone de responsabilité l'information devant faire l'objet d'un échange à l'échelle mondiale. Cette fonction recoupe celle de RCE dont il est question ci-après.

4.5.2.2 Voir aussi les parties 5.2, Spécification technique SIO-1 (Téléchargement des métadonnées correspondant aux données et aux produits) et 5.3, Spécification technique SIO-2 (Téléchargement des données et des produits).

4.5.3 Échanger l'information avec les autres CMSI

4.5.3.1 Le CMSI échange l'information devant faire l'objet d'un échange à l'échelle mondiale avec d'autres CMSI. Il recueille cette information depuis sa zone de responsabilité et l'échange avec les autres CMSI de manière à ce que tous les CMSI disposent de l'information émanant de tous les autres CMSI.

4.5.3.2 Pour qu'ils procèdent à cet échange avec efficacité et sans nuire au bon fonctionnement des autres CMSI, il est recommandé aux CMSI d'utiliser les services du RPT et les mécanismes associés, mis en place en collaboration.

4.5.3.3 Voir aussi la partie 5.4, Spécification technique SIO-3 (Centralisation des données réparties dans le monde).

4.5.4 Diffuser l'information à sa zone de responsabilité (CMSI)

4.5.4.1 Le CMSI diffuse l'information aux CN et aux CPCD situés dans sa zone de responsabilité, notamment, sans s'y limiter, l'information devant faire l'objet d'un échange à l'échelle mondiale.

4.5.4.2 Voir aussi les parties 5.11, Spécification technique SIO-10 (Téléchargement de fichiers sur des réseaux spécialisés); 5.12, Spécification technique SIO-11 (Téléchargement de fichiers sur des réseaux non spécialisés); 5.13, Spécification technique SIO-12 (Téléchargement de fichiers par d'autres méthodes).

4.5.5 Conserver l'information échangée au cours des dernières 24 heures

4.5.5.1 Le CMSI conserve en mémoire l'information devant faire l'objet d'un échange à l'échelle mondiale pendant au moins 24 heures et la tient à la disposition des utilisateurs qui utilisent les mécanismes OMM de demande/réponse (système à flux tiré). Cette fonction recoupe celle de RCE dont il est question ci-après.

4.5.5.2 Voir aussi les parties 5.4, Spécification technique SIO-3 (Centralisation des données réparties dans le monde); 5.5, Spécification technique SIO-4 (Tenue à jour des renseignements sur l'identité et le rôle des utilisateurs); 5.6, Spécification technique SIO-5 (Synthèse des renseignements répartis sur l'identité et le rôle des utilisateurs).

4.5.6 Assurer le service de recherche, de consultation et d'extraction de données

4.5.6.1 Le CMSI contribue à la fonction de RCE en tenant à jour un catalogue complet d'informations pour tous les programmes de l'OMM auxquels s'applique le SIO, notamment, sans s'y limiter, l'information devant faire l'objet d'un échange à l'échelle mondiale. Pour ce faire, il doit disposer de capacités suivantes, aussi bien en mode interactif qu'en mode de traitement par lots: télécharger, modifier et supprimer des métadonnées; permettre la recherche de métadonnées par les utilisateurs; garantir l'accès aux métadonnées aux utilisateurs; synchroniser le catalogue complet de métadonnées du SIO avec les autres CMSI.

4.5.6.2 Voir aussi les parties 5.9, Spécification technique SIO-8 (Recherche et extraction à partir du catalogue de RCE) et 5.10, Spécification

technique SIO-9 (Synthèse des catalogues répartis de métadonnées de RCE).

4.5.7 Garantir sa connectivité aux réseaux de données (CMSI)

Le CMSI veille à maintenir une connexion permanente aux réseaux de communication publics et spécialisés, sur une largeur de bande suffisante pour faire face à ses responsabilités mondiales et régionales. Il est recommandé au CMSI de garantir le niveau approprié de disponibilité et de capacité pour tous les moyens de télécommunications qu'il utilise dans le cadre du fonctionnement du SIO, notamment, s'il y a lieu, pour les besoins de l'acheminement et de la sauvegarde. Il est recommandé au CMSI de passer, avec les fournisseurs d'accès aux réseaux de communication et du matériel associé, les accords qui s'imposent pour obtenir le niveau de service voulu.

4.5.8 Coordonner les télécommunications dans sa zone de responsabilité (CMSI)

Le CMSI prend en charge la coordination, avec les centres situés dans sa zone de responsabilité, d'une infrastructure de télécommunications qui répond aux exigences du SIO en matière d'échange d'informations dans cette zone. En application d'accords particuliers de portée mondiale et/ou régionale, le CMSI peut être amené aussi à assurer l'échange, avec d'autres zones, d'informations agréées du SIO pour lesquelles le facteur temps et le facteur exploitation sont déterminants. La mise en place de l'infrastructure de télécommunication repose sur différents services et différentes technologies (exemple: Internet, transmission de données par satellite, réseau de données spécialisé), pour répondre aux exigences en matière de capacité et de fiabilité.

4.5.9 Prendre les dispositions voulues pour assurer la restauration des services (CMSI)

Le CMSI met en place les procédures et les dispositions adéquates permettant la sauvegarde et/ou la restauration rapides de ses services essentiels en cas de panne. Le CMSI prend les dispositions voulues pour que ses fonctions essentielles soient remplies par un autre CMSI en cas de panne du système. Il est recommandé au CMSI de prendre les dispositions voulues pour que la sauvegarde du système soit réalisée en cas de panne totale (exemple: recours à un centre hors site de restauration en cas de catastrophe) et pour qu'une sauvegarde partielle soit assurée dans les cas de pannes n'affectant que certaines fonctions du SIO qui lui incombent de remplir.

4.5.10 Assurer le contrôle permanent du fonctionnement (CMSI)

4.5.10.1 Le CMSI participe au contrôle permanent du bon fonctionnement du SIO, y compris le contrôle de la collecte et de la diffusion des données et des produits devant faire l'objet d'un échange à l'échelle mondiale. Il communique régulièrement aux autres CMSI et au Secrétariat de l'OMM un bilan sur la connectivité des centres du SIO situés dans sa zone de responsabilité, notamment capacité et technologie utilisée (exemple: Internet, transmission de données par satellite, réseau de données spécialisé). Il incombe à la CSB, avec le concours du Secrétariat de l'OMM, de procéder à l'examen de l'état de fonctionnement des CMSI et d'établir un rapport à ce sujet.

4.5.10.2 Le contrôle de la collecte et de la diffusion de l'information (données et produits) au sein du SIO devrait englober, selon qu'il convient, la surveillance intégrée de la Veille météorologique mondiale et celle d'autres programmes connexes.

4.5.10.3 Voir aussi la partie 5.16, Spécification technique SIO-15 (Communication d'informations sur la qualité du service).

4.6 Fonctions requises d'un CPCD

4.6.1 Généralités

Note: Le terme «information» est employé au sens large, ce qui comprend les données et les produits.

Les performances et les fonctions exigées des CPCD sont déterminées par le programme auquel celui-ci

participe. Les CPCD associés à un programme dont les responsabilités sont d'une importance cruciale, en particulier ceux chargés de la sauvegarde de la vie humaine, veillent à maintenir un niveau élevé de fiabilité opérationnelle, ce qui s'applique notamment aux télécommunications requises. Le CPCD diffuse les métadonnées qui décrivent l'information qu'il met à disposition et qui alimentent le catalogue général du SIO, donne l'accès à l'information en question et participe au contrôle du fonctionnement global du SIO.

4.6.2 Recueillir l'information émise depuis la zone couverte (CPCD)

4.6.2.1 Compte tenu du rôle qui lui est attribué au sein d'un programme, le CPCD assure la collecte de l'information à transmettre aux CN dans sa zone de responsabilité (diffusion régionale).

4.6.2.2 Voir aussi les parties 5.2, Spécification technique SIO-1 (Téléchargement des métadonnées correspondant aux données et aux produits) et 5.3, Spécification technique SIO-2 (Téléchargement des données et des produits).

4.6.3 Recueillir l'information liée au programme

4.6.3.1 Compte tenu du rôle qui lui est attribué au sein d'un programme, le CPCD assure la collecte des données et des produits spéciaux correspondant à ce programme.

4.6.3.2 Voir aussi les parties 5.2, Spécification technique SIO-1 (Téléchargement des métadonnées correspondant aux données et aux produits) et 5.3, Spécification technique SIO-2 (Téléchargement des données et des produits).

4.6.4 Prêter son concours à la production d'information liée au programme

4.6.4.1 Compte tenu du rôle qui lui est attribué au sein d'un programme, le CPCD fournit un service de gestion et de communication de données visant à contribuer à la production de données et de produits régionaux ou spécialisés.

4.6.4.2 Voir aussi les parties 5.2, Spécification technique SIO-1 (Téléchargement des métadonnées correspondant aux données et aux produits) et 5.3, Spécification technique SIO-2 (Téléchargement des données et des produits).

4.6.5 Diffuser l'information devant faire l'objet d'un échange à l'échelle mondiale

4.6.5.1 Compte tenu du rôle qui lui est attribué au sein d'un programme, le CPCD fournit, au CMSI auquel il est rattaché, l'information devant faire l'objet d'un échange à l'échelle mondiale.

4.6.5.2 Voir aussi les parties 5.2, Spécification technique SIO-1 (Téléchargement des métadonnées correspondant aux données et aux produits) et 5.3, Spécification technique SIO-2 (Téléchargement des données et des produits).

4.6.6 Diffuser l'information

4.6.6.1 Compte tenu du rôle qui lui est attribué au sein d'un programme, le CPCD diffuse l'information qui ne fait pas l'objet d'un échange à l'échelle mondiale.

4.6.6.2 Voir aussi les parties 5.11, Spécification technique SIO-10 (Téléchargement de fichiers sur des réseaux spécialisés); 5.12, Spécification technique SIO-11 (Téléchargement de fichiers sur des réseaux non spécialisés); 5.13, Spécification technique SIO-12 (Téléchargement de fichiers par d'autres méthodes).

4.6.7 Fournir l'accès à l'information

4.6.7.1 Le CPCD assure l'accès à ses produits par des mécanismes de demande/réponse (système à flux tiré), selon qu'il convient.

4.6.7.2 Voir aussi les parties 5.5, Spécification technique SIO-4 (Tenue à jour des renseignements sur l'identité et le rôle des utilisateurs); 5.7, Spécification technique SIO-6 (Authentification de l'utilisateur); 5.8, Spécification technique SIO-7 (Autorisation du rôle d'utilisateur).

4.6.8 Décrire l'information à l'aide de métadonnées

4.6.8.1 Le CPCD établit un descriptif de ses données et ses produits suivant la norme agréée de l'OMM applicable aux métadonnées, donne accès au catalogue de données et de produits ainsi dressé et fournit selon qu'il convient ces métadonnées aux autres centres en particulier au CMSI auquel il est rattaché.

4.6.8.2 Voir aussi les parties 5.9, Spécification technique SIO-8 (Recherche et extraction à partir du catalogue de RCE) et 5.10, Spécification technique SIO-9 (Synthèse des catalogues répartis de métadonnées de RCE).

4.6.9 Prendre les dispositions voulues pour assurer la restauration des services (CPCD)

Compte tenu du rôle qui lui est attribué au sein d'un programme, le CPCD met en place les procédures et les dispositions adéquates permettant la sauvegarde et/ou la restauration rapides de ses services essentiels en cas de panne.

4.6.10 Assurer le contrôle permanent du fonctionnement (CPCD)

4.6.10.1 Le CPCD participe au contrôle permanent du fonctionnement du SIO.

4.6.10.2 Voir aussi la partie 5.16, Spécification technique SIO-15 (Communication d'informations sur la qualité du service).

4.7 Fonctions requises d'un CN

4.7.1 Diffuser des données, des produits et des métadonnées

4.7.1.1 Conformément à la partie A.3 du volume 1 du Règlement technique (OMM-N° 49), il appartient aux CN de se servir du SIO pour diffuser des données et des produits en rapport avec leurs programmes respectifs. Ces données et produits s'accompagnent de métadonnées, en application des pratiques, des procédures et des spécifications propres au SIO.

4.7.1.2 Voir aussi les parties 5.2, Spécification technique SIO-1 (Téléchargement des métadonnées correspondant aux données et aux produits) et 5.3, Spécification technique SIO-2 (Téléchargement des données et des produits).

4.7.2 Recueillir l'information liée au programme

4.7.2.1 Compte tenu du rôle qui lui est attribué au sein d'un programme, le CN assure la collecte des données et des produits correspondant à ce programme.

4.7.2.2 Voir aussi les parties 5.2, Spécification technique SIO-1 (Téléchargement des métadonnées correspondant aux données et aux produits) et 5.3, Spécification technique SIO-2 (Téléchargement des données et des produits).

4.7.3 Prêter son concours à la production d'information liée au programme

4.7.3.1 Compte tenu du rôle qui lui est attribué au sein d'un programme, le CN fournit un service de gestion et de communication de données visant à contribuer à la production de données et de produits.

4.7.3.2 Voir aussi les parties 5.2, Spécification technique SIO-1 (Téléchargement des métadonnées correspondant aux données et aux produits) et 5.3, Spécification technique SIO-2 (Téléchargement des données et des produits).

4.7.4 Décrire l'information à l'aide de métadonnées

4.7.4.1 Le CN établit un descriptif de ses données et de ses produits suivant la norme agréée de l'OMM applicable aux métadonnées et fournit cette information selon qu'il convient aux autres centres.

4.7.4.2 Voir aussi la partie 5.9, Spécification technique SIO-8 (Recherche et extraction à partir du catalogue de RCE).

4.7.5 Assurer le contrôle permanent du fonctionnement (CN)

4.7.5.1 Conformément à la partie A.3 du volume 1 du Règlement technique (OMM-N° 49), le CN participe au contrôle permanent du fonctionnement du SIO.

4.7.5.2 Voir aussi la partie 5.16, Spécification technique SIO-15 (Communication d'informations sur la qualité du service).

5 SPECIFICATIONS TECHNIQUES DU SIO

5.1 Généralités

5.1.1 Les quinze spécifications techniques que voici définissent les interfaces correspondant aux grandes fonctions du SIO:

1. Téléchargement des métadonnées correspondant aux données et aux produits
2. Téléchargement des données et des produits
3. Centralisation des données réparties dans le monde
4. Tenue à jour des renseignements sur l'identité et le rôle des utilisateurs
5. Synthèse des renseignements répartis sur l'identité et le rôle des utilisateurs
6. Authentification de l'utilisateur
7. Autorisation du rôle d'utilisateur
8. Recherche et extraction à partir du catalogue de RCE
9. Synthèse des catalogues répartis de métadonnées de RCE
10. Téléchargement de fichiers sur des réseaux spécialisés
11. Téléchargement de fichiers sur des réseaux non spécialisés
12. Téléchargement de fichiers par d'autres méthodes
13. Tenue à jour des métadonnées de diffusion
14. Synthèse des catalogues répartis de métadonnées de diffusion
15. Communication d'informations sur la qualité du service

5.1.2 Sept de ces quinze spécifications techniques, à savoir les spécifications techniques SIO-1, 2, 4, 10, 11, 12 et 15, s'appliquent aux CN. Les CN ont la possibilité de passer des accords bilatéraux avec un autre CN, un CPCD ou un CMSI pour que celui-ci prenne en charge certaines fonctions à sa place.

5.1.3 Compte tenu des exigences particulières qui s'appliquent aux CPCD en raison de leur lien avec un programme donné, un maximum de treize de ces quinze spécifications techniques s'applique aux CPCD. Il n'appartient pas aux CPCD de prendre en charge les fonctions correspondant aux spécifications techniques 3 et 9.

5.1.4 L'ensemble des quinze spécifications techniques s'applique aux CMSI du SIO.

5.1.5 Les CPCD et les CN peuvent mettre en place davantage d'interfaces que le minimum requis. Dans ce cas, pour toute interface dont la mise en place a été requise, la spécification technique correspondante s'applique obligatoirement.

5.1.6 La convention de désignation des fichiers en vigueur sur le SMT est employée pour les fichiers et les enregistrements connexes de métadonnées, le cas échéant. Le texte de la convention figure dans le Manuel du SMT (OMM-N° 386) – volume 1, partie II, supplément II-15.

Note: Dans la partie 5.1 du Guide du SIO, il est fait référence aux spécifications applicables aux CMSI, aux CPCD et aux CN pour leur mise en conformité avec le SIO, fournies à titre de texte complémentaire d'orientation destiné aux centres du SIO.

5.2 Spécification technique SIO-1: Téléchargement des métadonnées correspondant aux données et aux produits

5.2.1 Les enregistrements de métadonnées téléchargés se présentent conformément au profil de base OMM de la version 1.2 de la norme ISO 19115 pour les métadonnées, à l'aide d'un identificateur unique.
Note: Dans la partie 5.2 du Guide du SIO, il est fait référence à la présentation des métadonnées, le

profil de base des métadonnées appliqué à l'OMM y étant défini.

5.2.2 Le téléchargement s'opère selon les méthodes prescrites par le programme de réception, qui dispose en règle générale du catalogue de métadonnées de RCE du SIO.

5.2.3 Il est recommandé de transmettre les métadonnées de RCE avant les fichiers et les messages qui y sont associés.

5.2.4 Pour qu'ils puissent mettre à jour le catalogue de métadonnées de RCE, 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 relevés de métadonnées sont traités comme des fichiers distincts) et un formulaire en ligne destiné aux modifications à apporter au catalogue des métadonnées de RCE (ajout, modification ou suppression de l'ensemble d'un enregistrement ou d'éléments d'un enregistrement).

5.2.5 Les CMSI tiennent à jour la ressource consultable que constitue le catalogue de métadonnées de RCE (voir la spécification technique SIO-8).

5.2.6 Voir aussi les parties 4.5.2 (Recevoir l'information émise depuis sa zone de responsabilité (CMSI)); 4.6.2 (Recueillir l'information émise depuis la zone couverte (CPCD)); 4.6.3 (Recueillir l'information liée au programme); 4.6.4 (Prêter son concours à la production d'information liée au programme).

5.3 Spécification technique SIO-2: Téléchargement des données et des produits

5.3.1 Les données ou produits téléchargés se présentent selon la manière prescrite par le programme concerné, indiquée, selon qu'il convient, dans le Manuel du SMT (OMM-N° 386) – volume 1, partie II, supplément II-2, le Manuel des codes, voire d'autres manuels de l'OMM, et la convention de désignation des fichiers en vigueur sur le SMT, à laquelle il est fait référence au paragraphe 5.1.6.

5.3.2 Le traitement des données et des produits est conforme aux Principes techniques du SMT (Manuel du SMT (OMM-N° 386) – volume 1, partie I, 1.3) et aux indications d'autres manuels de l'OMM suivant le programme dont ceux-ci relèvent.

5.3.3 Voir aussi les parties 4.5.2 (Recevoir l'information émise depuis sa zone de responsabilité (CMSI)); 4.6.2 (Recueillir l'information émise depuis la zone couverte (CPCD)); 4.6.3 (Recueillir l'information liée au programme); 4.6.4 (Prêter son concours à la production d'information liée au programme).

5.4 Spécification technique SIO-3: Centralisation des données réparties dans le monde

5.4.1 Il faut appliquer le plan d'acheminement du Manuel du SMT (OMM-N° 386) – volume 1, partie I, supplément I-3, selon qu'il convient, aux copies centralisées de l'information devant faire l'objet d'un échange à l'échelle mondiale (voir la description du paragraphe 4.5.1).

5.4.2 Les messages d'alerte sont transmis sur le SIO de bout en bout dans les deux minutes.

5.4.3 Voir aussi les parties 4.5.3 (Échanger l'information avec les autres CMSI) et 4.5.5 (Conserver l'information échangée au cours des dernières 24 heures).

5.5 Spécification technique SIO-4: Tenue à jour des renseignements sur l'identité et le rôle des utilisateurs

5.5.1 Les renseignements sur l'identité et le rôle des utilisateurs sont présentés et communiqués selon les méthodes prescrites par le programme de réception, qui dispose en règle générale de la base de données correspondante.

Note: Dans le présent contexte, le terme «identité des utilisateurs» ne signifie pas qu'il est possible de

connaître l'identité personnelle d'un utilisateur. Les administrateurs chargés des authentifications et des autorisations, aux 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.

5.5.2 Il convient de tenir à jour les renseignements sur l'identité et le rôle des utilisateurs de façon à satisfaire les critères de rapidité d'acheminement de l'application et du centre qui l'héberge.

5.5.3 Voir aussi les parties 4.5.5 (Conserver l'information échangée au cours des dernières 24 heures) et 4.6.7 (Fournir l'accès à l'information).

5.6 Spécification technique SIO-5: Synthèse des renseignements répartis sur l'identité et le rôle des utilisateurs

5.6.1 L'interface en question n'est pas encore requise. (Voir aussi la note du paragraphe 5.5.1.)

5.6.2 Il est recommandé aux centres du SIO qui échangent des renseignements sur l'identité et le rôle des utilisateurs d'employer pour cela des techniques de chiffrement de données.

5.6.3 Voir aussi les parties 4.5.5 (Conserver l'information échangée au cours des dernières 24 heures) et 4.6.7 (Fournir l'accès à l'information).

5.7 Spécification technique SIO-6: Authentification de l'utilisateur

5.7.1 Il est recommandé aux centres du SIO d'appliquer les normes d'authentification en vigueur, notamment les techniques d'infrastructure des clés publiques.
Note: Il est recommandé d'accorder la préférence à des logiciels d'authentification disponibles dans le commerce, fondés sur les normes industrielles et/ou internationales.

5.7.2 Le processus d'authentification des utilisateurs devrait tenir compte de contraintes de traitement propres à l'application et au centre qui héberge celle-ci, tout en garantissant la qualité de service correspondant au besoin des utilisateurs.

5.7.3 Voir aussi les parties 4.5.5 (Conserver l'information échangée au cours des dernières 24 heures) et 4.6.7 (Fournir l'accès à l'information).

5.8 Spécification technique SIO-7: Autorisation du rôle d'utilisateur

5.8.1 Il est recommandé aux centres du SIO d'appliquer les normes approuvées par les autorités publiques, en ce qui concerne les logiciels, les techniques et les procédures d'autorisation.

5.8.2 Le processus d'autorisation des utilisateurs devrait tenir compte de contraintes de traitement propres à l'application et au centre qui héberge celle-ci, tout en garantissant la qualité de service correspondant au besoin des utilisateurs.

5.8.3 Voir aussi les parties 4.5.5 (Conserver l'information échangée au cours des dernières 24 heures) et 4.6.7 (Fournir l'accès à l'information).

5.9 Spécification technique SIO-8: Recherche et extraction à partir du catalogue de RCE

5.9.1 Il incombe aux centres qui hébergent le catalogue de métadonnées de mettre en application le critère SRU (recherche et extraction par URL) de la norme ISO 23950 (protocole de recherche d'information). Un serveur SRU compatible avec le SIO doit pouvoir exécuter la version 1.1 du protocole SRU et notamment les fonctions d'extraction d'une recherche SRU et d'explication SRU, établir le schéma diagnostique pour le retour d'erreurs et comprendre le langage de requête contextuel SRU de niveau 2.

5.9.2 Outre la recherche en texte intégral, un serveur SRU compatible avec le SIO dispose des capacités suivantes: recherche dans un minimum de huit index sous la forme de chaînes de caractères

(résumé, titre, auteur, mots clés, format, identificateur, type, système de coordonnées de référence (CRS)); recherche suivant un minimum de cinq index sous la forme de dates ordonnées (date de création, date de modification, date de publication, date de début, date de fin); recherche suivant des limites géographiques par coordonnées (degrés décimaux, espace délimité, dans l'ordre suivant: nord, ouest, sud, est).
Note: Dans la partie 5.9 du Guide du SIO, il est fait référence à la *WIS SRU Implementors Note* (Note à l'intention des responsables de la mise en application du protocole SRU).

5.9.3 Le service de recherche garantit la qualité de service correspondant au besoin des utilisateurs.

5.9.4 Voir aussi les parties 4.5.6 (Assurer le service de recherche, de consultation et d'extraction de données) et 4.6.8 (Décrire l'information à l'aide de métadonnées).

5.10 Spécification technique SIO-9: Synthèse des catalogues répartis de métadonnées de RCE

5.10.1 Il est recommandé aux CMSI d'échanger les mises à jour à apporter au catalogue de métadonnées à l'aide de la version 2 du protocole OAI-PMH (Open Archives Initiative - Protocol for Metadata Harvesting).

5.10.2 En ce qui concerne l'échange de mises à jour à apporter au catalogue de métadonnées, il est recommandé de ne pas laisser s'installer des différences entre les bases de métadonnées de RCE pendant plus de 24 heures. Il est recommandé aussi de disposer d'un moyen de mise à jour rapide en cas d'urgence.

5.10.3 Voir aussi la partie 4.5.6 (Assurer le service de recherche, de consultation et d'extraction de données).

5.11 Spécification technique SIO-10: Téléchargement de fichiers sur des réseaux spécialisés

5.11.1 Les données ou produits téléchargés se présentent selon la manière prescrite par le programme concerné, indiquée, selon qu'il convient, dans le Manuel du SMT (OMM-N° 386) - volume 1, partie II, supplément II-2, voire d'autres manuels de l'OMM, et la convention de désignation des fichiers en vigueur sur le SMT, à laquelle il est fait référence au paragraphe 5.1.6.

5.11.2 Le traitement des données et des produits est conforme aux Principes techniques du SMT (Manuel du SMT (OMM-N° 386) - volume 1, partie I, 1.3) et aux indications d'autres manuels de l'OMM suivant le programme dont ceux-ci relèvent

5.11.3 Voir aussi les parties 4.5.4 (Diffuser l'information à sa zone de responsabilité (CMSI)) et 4.6.5 (Diffuser l'information devant faire l'objet d'un échange à l'échelle mondiale).

5.12 Spécification technique SIO-11: Téléchargement de fichiers sur des réseaux non spécialisés

5.12.1 Les données ou produits téléchargés sont présentés et transmis selon la manière prescrite par le programme concerné.

5.12.2 Le traitement des données et des produits est conforme aux Principes techniques du SMT (Manuel du SMT (OMM-N° 386) - volume 1, partie I, 1.3) et aux indications d'autres manuels de l'OMM suivant le programme dont ceux-ci relèvent.

5.12.3 Voir aussi les parties 4.5.4 (Diffuser l'information à sa zone de responsabilité (CMSI)) et 4.6.5 (Diffuser l'information devant faire l'objet d'un échange à l'échelle mondiale).

5.13 Spécification technique SIO-12: Téléchargement de fichiers par d'autres méthodes

5.13.1 Les données ou produits téléchargés sont présentés et transmis selon la manière prescrite par le programme concerné.

5.13.2 Le traitement des données et des produits est conforme aux Principes techniques du SMT (Manuel du SMT (OMM-N° 386) – volume 1, partie I, 1.3) et aux indications d'autres manuels de l'OMM suivant le programme dont ceux-ci relèvent.

5.13.3 Voir aussi les parties 4.5.4 (Diffuser l'information à sa zone de responsabilité (CMSI)) et 4.6.5 (Diffuser l'information devant faire l'objet d'un échange à l'échelle mondiale).

5.14 Spécification technique SIO-13: Tenue à jour des métadonnées de diffusion

5.14.1 Les métadonnées de diffusion (notamment les informations au sujet des abonnements, tels les comptes et les détails concernant la livraison) sont présentées et communiquées selon la manière prescrite par le centre qui héberge la base de données correspondante.

5.14.2 Les demandes de modification s'appliquant à la diffusion des informations qui ne figurent pas dans le programme d'échange à l'échelle mondiale de l'OMM peuvent faire l'objet du préavis qu'exige le SMT. Si ce n'est pas le cas, il est recommandé d'appliquer les modifications touchant la diffusion dans les 24 heures.

5.14.3 Voir aussi les parties 4.5.6 (Assurer le service de recherche, de consultation et d'extraction de données) et 4.6.5 (Diffuser l'information devant faire l'objet d'un échange à l'échelle mondiale).

5.15 Spécification technique SIO-14: Synthèse des catalogues répartis de métadonnées de diffusion

5.15.1 L'interface en question n'est pas encore requise. Elle peut se révéler nécessaire en tant qu'élément d'un dispositif de sauvegarde entre les divers centres.

5.15.2 Voir aussi la partie 4.5.6 (Assurer le service de recherche, de consultation et d'extraction de données).

5.16 Spécification technique SIO-15: Communication d'informations sur la qualité du service

5.16.1 Les rapports sur la qualité du service sont présentés et communiqués suivant la manière prescrite par le centre qui héberge la base de données centralisée correspondante.

5.16.2 L'envoi des rapports devrait se dérouler suivant le calendrier établi par le responsable chargé de la centralisation des rapports, en tenant compte des besoins des centres du SIO.

5.16.3 Voir aussi les parties 4.5.7 (Garantir sa connectivité aux réseaux de données (CMSI)); 4.5.8 (Coordonner les télécommunications dans sa zone de responsabilité (CMSI)); 4.5.9 (Prendre les dispositions voulues pour assurer la restauration des services (CMSI)), 4.5.10 (Assurer le contrôle permanent du fonctionnement (CMSI)); 4.6.9 (Prendre les dispositions voulues pour assurer la restauration des services (CPCD)); 4.6.10 (Assurer le contrôle permanent du fonctionnement (CPCD)).

APPENDICE A – LISTE DE SIGLES ET ABRÉVIATIONS

CMM	Centre météorologique mondial
CMN	Centre météorologique national
CMRS	Centre météorologique régional spécialisé
CMSI	Centre mondial du système d'information
CN	Centre national
CPCD	Centre de production ou de collecte de données
CRT	Centre régional de télécommunications
CSB	Commission des systèmes de base
GEO	Groupe sur l'observation de la terre
GEOSS	Système mondial des systèmes d'observation de la Terre
OMM	Organisation météorologique mondiale
RCE	Recherche, de consultation et d'extraction de données (fonction et service du SIO)
RPT	Réseau principal de télécommunications
RRTM	Réseau régional de télécommunications météorologiques
RZTDM	Réseau de zone pour la transmission de données météorologiques
SIO	Service d'information de l'OMM
SMHN	Service météorologique et hydrologique national
SMIDD	Service mondial intégré de diffusion de données
SMO	Système mondial d'observation
SMT	Système mondial de télécommunications
SMTDP	Système mondial de traitement des données et de prévision
UIT	Union internationale des télécommunications
VMM	Veille météorologique mondiale (programme de l'OMM)

APPENDICE B – DOCUMENTS DE L'OMM AYANT UN RAPPORT AVEC LE SIO

Documents d'orientation

OMM-N° 15	Recueil des documents fondamentaux N° 1 (édition 2007)
OMM-N° 49	Règlement technique: Volume I – Pratiques météorologiques générales normalisées et recommandées Volume II – Assistance météorologique à la navigation aérienne internationale Volume III – Hydrologie Volume IV – Gestion de la qualité
OMM-N° 60	Accords et arrangements de travail
OMM-N° 508	*Resolutions of Congress and the Executive Council* (résolutions du Congrès et du Conseil exécutif) Rapports du Conseil exécutif

Échange international de données et de produits

L'OMM facilite l'échange gratuit et sans restriction, en temps réel ou quasi réel, de données, informations, produits et services propres à renforcer la sécurité et la protection des sociétés, le bien-être économique et la sauvegarde de l'environnement.

OMM-N° 837	L'échange de données météorologiques – Principes directeurs applicables aux relations entre partenaires en matière de commercialisation des services météorologiques – Politique et pratique adoptées par l'OMM
Douzième Congrès	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
Treizième Congrès	Résolution 25 (Cg-XIII) – Échange de données et de produits hydrologiques Annexe IV – Déclaration de Genève émanant du Treizième Congrès météorologique mondial

Manuels

OMM-N° 9	Messages météorologiques: Volume A – Stations d'observation Volume C1 – Catalogue des bulletins météorologiques Volume C2 – Horaires de transmission Volume D – Renseignements pour la navigation
OMM-N° 306	Manuel des codes
OMM-N° 386	Manuel du Système mondial de télécommunications, volumes I et II
OMM-N° 485	Manuel du Système de traitement des données et de prévision, parties 1, 2 et 3
OMM-N° 544	Manuel du Système mondial d'observation

Guides

OMM-N° 8	Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologiques
OMM-N° 100	Guide des pratiques climatologiques
OMM-N° 134	Guide des pratiques de météorologie agricole
OMM-N° 168	Guide des pratiques hydrologiques
OMM-N° 305	Guide du Système mondial de traitement des données
OMM-N° 471	Guide de l'assistance météorologique aux activités maritimes
OMM-N° 488	Guide du Système mondial d'observation
OMM-N° 611	Guide to WMO Binary Code Form GRIB 1 - Technical Report No.17 - mai 1994
***	Guide des codes de l'OMM déterminés par des tables: FM 94 BUFR et FM 95 CREX
***	Guide to FM 92 GRIB Edition 2
OMM-N° 636	Guide de l'automatisation des centres de traitement des données
OMM-N° 702	Guide de l'analyse et de la prévision des vagues
OMM-N° 731	Guide des systèmes d'observation et de diffusion de l'information météorologiques aux aérodromes
OMM-N° 732	Guide des pratiques des centres météorologiques desservant l'aviation
OMM-N° 750	Guide to moored buoys and other ocean data acquisition systems
OMM-N° 788	Guide de la gestion des données de la Veille météorologique mondiale
OMM-N° 834	Guide des pratiques concernant les services météorologiques destinés au public
SMT	Guide d'utilisation de l'Internet
SMT	Guide des réseaux privés virtuels via l'Internet entre les centres du SMT
SMT	Guide sur l'utilisation des protocoles TCP/IP sur le SMT
SMT	Guide on Provisional Arrangements for the use of IP Addresses over the GTS
SMT	Guide sur la sécurité informatique

APPENDICE C – CENTRES AGRÉÉS DU SIO

APPENDICE C.1 Centres mondiaux du système d'information (CMSI)

(liste à établir)

APPENDICE C.2 Centres de production ou de collecte de données (CPCD)

(liste à établir)

APPENDICE C.3 Centres nationaux (CN)

(liste à établir)

Recommandation 7 (CSB-Ext.(10))

AMENDEMENTS AU *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 Quinzième Congrès météorologique mondial* (OMM-N° 1026),

2) Le *Rapport final abrégé et résolutions de la soixante-deuxième session du Conseil exécutif* (OMM-N° 1059),

3) Le rapport de la réunion de l'Équipe de coordination de la mise en œuvre du Groupe d'action sectoriel ouvert du Système de traitement des données et de prévision relevant de la Commission (Tokyo, Japon, 13-17 septembre 2010),

4) Le *Manuel du Système mondial de traitement des données et de prévision* (OMM-N° 485),

Considérant qu'il convient:

1) De revoir, dans le *Manuel du Système mondial de traitement des données et de prévision* (OMM-N° 485), le système de vérification normalisée des prévisions à longue échéance, dans le contexte de la création de centres climatologiques régionaux (CCR) et de CCR en réseau,

2) D'établir et d'inclure dans le Manuel de nouvelles procédures normalisées de vérification des prévisions numériques déterministes et des systèmes de prévision d'ensemble, notamment via la désignation d'un centre principal pour la vérification des prévisions numériques déterministes,

3) D'établir et d'inclure dans le Manuel une nouvelle procédure pour la désignation d'un centre spécialisé dans la technique de retour arrière et de nouvelles procédures pour les interventions en cas d'urgence,

4) D'inclure dans le Manuel une nouvelle procédure pour la désignation de CCR et de CCR en réseau pour les zones sensibles au climat relevant de plusieurs conseils régionaux (par exemple, les régions polaires),

5) De réviser, dans le Manuel, les sections relatives à l'échange de produits entre les centres, dans le contexte de la mise au point et du développement du Système d'information de l'OMM,

Recommande de modifier le *Manuel du Système mondial de traitement des données et de prévision* (OMM-N° 485), volume I – Aspects mondiaux, comme indiqué dans les annexes de la présente recommandation, avec effet au 1er juin 2011;

Prie le Secrétaire général d'apporter au *Manuel du Système mondial de traitement des données et de prévision* les amendements énoncés dans les annexes de la présente recommandation;

Autorise le président de la Commission, en consultation avec le Secrétaire général, à apporter au *Manuel du Système mondial de traitement des données et de prévision* toute modification de pure forme qui s'imposera.

Annexe 1 de la recommandation 7 (CSB-Ext.(10))

AMENDEMENTS AU *MANUEL DU SYSTÈME MONDIAL DE TRAITEMENT DES DONNÉES ET DE PRÉVISION* (OMM-N° 485)

La proposition d'amendement au Manuel du SMTDP, Volume I, concernant le Système normalisé de vérification des prévisions à longue échéance, parallèlement à la création de CCR et du réseau de CCR: amendements au Supplément II.8 de la Partie II.

PROPOSITIONS D'AMENDEMENTS AU MANUEL DU SMTDP CONCERNANT LES PRÉVISIONS À LONGUE ÉCHÉANCE, VOLUME I (OMM-N° 485)

Partie II: Supplément II.8, le Résumé directif est modifié comme suit:

[…]

1.1 Indices de qualité. ~~Les informations requises portent sur~~Le SVS comprend les indices dérivés et ~~sur~~ les tableaux de contingence. ~~Il convient également d'évaluer~~L'évaluation de la signification statistique des indices obtenus~~.~~ est aussi incluse. D'autres indices sont proposés, mais ne font pas encore partie du SVS de base. ~~L'utilisation de ces indices supplémentaires est facultative~~.

1.2 Paramètres. Des variables principales et des régions sont proposées. Toutefois, les producteurs de prévisions ne sont pas limités à ces paramètres. Ils peuvent tous contribuer à la vérification, quelle que soit la structure de leur système de prévision. Les paramètres à vérifier sont définis à trois niveaux~~:~~. Les niveaux 1 et 2 forment le SVS de base et les centres mondiaux de production doivent s'y conformer.

Niveau 1: indices regroupés par région et autres indicateurs;
Niveau 2: indices évalués à des points de grille donnés;
Niveau 3: tableaux de contingence pour des points de grille donnés.

[…]

1.4 Précisions sur les systèmes. Il s'agit de renseignements précis concernant ~~les~~chacun des systèmes de prévision utilisés.

1.5 Échange des données de vérification~~.~~ et grands centres pour~~Les résultats obtenus avec~~ le système de vérification normalisée des prévisions à longue échéance

Les résultats du système de vérification normalisée des prévisions à longue échéance générés par les centres mondiaux de production peuvent être consultés sur un site Web mis à jour par le grand centre. Les fonctions du grand centre pour la vérification des prévisions à longue échéance comprennent la création et la mise à jour ~~de sites~~d'un site Web ~~coordonnés~~ qui ~~diffusent~~diffuse les données de vérification de manière à ce que les utilisateurs potentiels puissent bénéficier d'une présentation cohérente des résultats. L'adresse du site Web est http://www.bom.gov.au/wmo/lrfvs/.

2. Indices de qualité

Le SVS de base comprend trois indices: les caractéristiques relatives de fonctionnement, les diagrammes de fiabilité, avec mesure de la précision des prévisions, et l'indice de comparaison de la variance, avec décomposition de celui-ci. Il comprend aussi une évaluation de la signification statistique des indices. Les trois indices permettent de comparer directement les résultats pour différentes variables prévues, différentes régions géographiques, différentes échéances des prévisions, etc. Ils s'appliquent à la plupart des vérifications et il est proposé ~~de~~ que les ~~utiliser~~centres mondiaux de production les utilisent dans tous les cas, sauf lorsque cela se révèle inopportun. Les données aux points de grille, présentées sous forme de tableau, ~~qui~~sont aussi

incluses, mais ne font ~~également~~pas partie du SVS de base~~, permettront~~. Les données sous forme de tableau pourraient permettre de reconstituer des indices pour des zones définies par les utilisateurs et de calculer d'autres indices tels que la valeur économique.
[…]

2.3 Indice de comparaison de la variance et décomposition de celui-ci. À utiliser pour vérifier les prévisions déterministes. Au niveau 1, il faut déterminer une valeur globale de l'indice de comparaison de la variance, qui permettra de comparer la qualité des prévisions aux «prévisions» de la climatologie. Les trois termes de la décomposition de l'indice donnent des informations précieuses sur les erreurs de phase (au moyen de la corrélation prévision-observation), sur les erreurs d'amplitude (au moyen du rapport des variances prévues et observées) et sur l'erreur systématique globale. Au niveau 2, les quantités se rapportant aux trois termes de la décomposition doivent être présentées. D'autres termes se rapportant à l'indice ~~sont requis au~~font partie du niveau 3.

2.4 Tableaux de contingence. Outre les indices dérivés, le SVS de base comprend des données aux points de grille concernant les tableaux de contingence pour les prévisions de probabilité et les prévisions catégorielles déterministes. Ces données, qui constituent le niveau 3 du SVS des prévisions à longue échéance, permettent aux centres climatologiques régionaux et aux SMHN — et, dans certains cas, aux utilisateurs finals — d'établir les caractéristiques relatives de fonctionnement, les diagrammes de fiabilité, d'autres indices basés sur les probabilités ainsi que des indices applicables aux prévisions catégorielles déterministes pour des zones géographiques définies par les utilisateurs.

[…]

3. Paramètres

On trouvera ci-après la liste des paramètres principaux utilisés dans le SVS~~ de base~~. Dans la mesure du possible, toute vérification de ces paramètres doit être évaluée à l'aide des techniques présentées dans le SVS~~ de base~~. De nombreuses prévisions à longue échéance ne contiennent pas les paramètres figurant sur cette liste (par exemple, beaucoup de systèmes empiriques prévoient les pluies saisonnières pour une partie ou la totalité d'un pays). Il y a lieu d'utiliser les indices de qualité du SVS~~ de base~~ pour évaluer également ces prévisions, mais il faudra alors fournir tous les détails concernant les prévisions en question.

Les prévisions peuvent être réalisées avec différents niveaux de post-traitement, soit généralement aucun post-traitement (données brutes ou non corrigées), simple correction des erreurs systématiques (données corrigées, à savoir ajustement de la moyenne et de la variance) et correction plus complexe à partir de simulations rétrospectives (données recorrigées, par exemple utilisation des méthodes de statistiques de sortie de modèle ou de prévision parfaite). ~~Actuellement, la plupart des centres diffusent des prévisions ayant fait l'objet d'une simple correction; pour les besoins de comparaison sur le site Web du grand centre, il faut soumettre les indices concernant les prévisions brutes ou corrigées (tels que spécifiés dans les sections respectives sur les indices. Il est préférable d'exclure les prévisions recorrigées, mais les centres mondiaux de production sont incités à appliquer la méthodologie du système de vérification normalisée des prévisions à longue échéance et de présenter sur leur site Web les résultats obtenus avec leurs prévisions recorrigées.~~ Les producteurs de prévisions devraient vérifier les sorties de modèles fournies aux utilisateurs (p. ex. le produit final après application du post-traitement). Les centres mondiaux de production devraient fournir les vérifications sur leurs produits finals (pouvant comprendre un post-traitement) au grand centre pour le SVS des prévisions à longue échéance. De cette façon, la vérification des prévisions correspond aux produits offerts au CCR et au SMHN par les centres mondiaux de production.

3.1 Niveau 1: ~~indices~~Indices et diagrammes à produire pour les régions

~~Les~~Les centres mondiaux de production devraient fournir les diagrammes (par exemple la courbe des caractéristiques relatives de fonctionnement et les courbes de fiabilité) ~~doivent être présentés~~ sous forme numérique, conformément à ce qui est indiqué sur le site Web du grand centre.

3.1.1 Paramètres atmosphériques. Prévisions pour:

~~T2m –~~ Anomalies de la T2m (température sous abri) mesurées ~~sous abri~~ pour les régions normalisées suivantes~~:~~ (pour les centres mondiaux de production):
[…]

Anomalies des précipitations pour les régions normalisées suivantes~~:~~ (pour les centres mondiaux de production):
[…]

[…]

3.1.3 Indices à utiliser pour les prévisions déterministes
Indice de comparaison de la variance, la climatologie étant la prévision standard de référence.

[…]

3.2 Niveau 2: données aux points de grille pour la production de cartes

3.2.1 Données de vérification aux points de grille à produire pour chacune des variables suivantes (les vérifications devraient être produites pour une maille de 2,5° de côté):

T2m (température sous abri)
Précipitations
~~Température~~SST (température de la mer en surface~~-~~)

3.3.2 Paramètres de vérification à produire pour les prévisions déterministes
Les paramètres nécessaires pour reconstituer l'indice décomposé de comparaison de la variance, le nombre de paires prévision-observation, l'erreur quadratique moyenne des prévisions et de la climatologie et l'indice de comparaison de la variance font partie du SVS~~ de base~~. Il faudrait également produire des évaluations de la signification de la corrélation, de la variance, de l'erreur systématique, de l'erreur quadratique moyenne et de l'indice de comparaison de la variance.

[…]

3.4.1 Indices à vérifier
~~Anomalies~~La vérification des anomalies de la température de la mer en surface dans la région Niño3.4~~.~~ est obligatoire pour les centres mondiaux de production. D'autres indices pourront être ~~ajoutés au moment voulu~~fournis.

~~**4. Mise en œuvre échelonnée**~~

~~Pour faciliter la mise en œuvre du SVS de base, les producteurs de prévisions peuvent en échelonner les éléments de la façon suivante:~~

~~a) Vérification aux niveaux 1 et 2 la première année de mise en œuvre;~~
~~b) Vérification au niveau 3 vers le milieu de l'année suivante;~~
~~c) Détermination du degré de signification vers la fin de l'année.~~

Partie II: Supplément II.8, la section 1 (Introduction) est modifiée comme suit:
Les sections suivantes présentent les modalités détaillées de l'élaboration d'un SVS des prévisions à longue échéance dans le cadre de l'échange d'indices de qualité au sein de l'OMM. Le système décrit ici constitue la base de l'évaluation et de la validation de prévisions à longue

échéance et de l'échange d'indices de qualité. Il ~~va~~évoluera et se ~~développer~~développera à mesure que de nouvelles prescriptions seront adoptées.

Partie II: Supplément II.8, section 2 (Définitions), le point 2.1 (Prévisions à longue échéance) est modifié comme suit:

[…]

Les saisons ont été définies ~~approximativement~~ pour l'hémisphère Nord: décembre-janvier-février (DJF) pour l'hiver (l'été dans l'hémisphère Sud), mars-avril~~-~~,~~-~~mai (MAM) pour le printemps (l'automne dans l'hémisphère Sud), juin-juillet-août (JJA) pour l'été (l'hiver dans l'hémisphère Sud) et septembre-octobre-novembre (SON) pour l'automne (le printemps dans l'hémisphère Sud). Douze périodes continues sont également définies (par exemple MAM, AMJ, MJJ). Dans les régions tropicales, les saisons peuvent être définies de façon différente. Des perspectives pour des périodes plus longues, plusieurs saisons par exemple, ou la saison des pluies dans les tropiques peuvent être également définies.

~~Il est entendu que dans certains pays, les prévisions à longue échéance sont considérées comme des produits climatologiques.~~

Le présent supplément porte essentiellement sur les aperçus trimestriels ou sur 90 jours et sur les prévisions saisonnières.

Partie II: Supplément II.8, la section 3 (SVS des prévisions à longue échéance) est modifiée comme suit:

Les prévisions peuvent être réalisées avec différents niveaux de post-traitement, soit généralement aucun post-traitement (données brutes ou non corrigées), simple correction des erreurs systématiques (données corrigées, à savoir ajustement de la moyenne et de la variance) et correction plus complexe à partir de simulations rétrospectives (données recorrigées, par exemple utilisation des méthodes de statistiques de sortie de modèle ou de prévision parfaite). ~~Actuellement, la plupart des centres diffusent des prévisions ayant fait l'objet d'une simple correction; pour les besoins de comparaison sur le site Web du grand centre, il faut soumettre les indices concernant les prévisions brutes ou corrigées (tels que spécifiés dans les sections respectives sur les indices. Il est préférable d'exclure les prévisions recorrigées, mais les centres mondiaux de production sont incités à appliquer la méthodologie du système de vérification normalisée des prévisions à longue échéance et de présenter sur leur site Web les résultats obtenus avec leurs prévisions recorrigées~~Les producteurs de prévisions devraient vérifier les sorties de modèles fournies aux utilisateurs (p. ex. le produit final après application du post-traitement). Les centres mondiaux de production devraient fournir les vérifications sur leurs produits finals (pouvant comprendre un post-traitement) au grand centre pour le SVS des prévisions à longue échéance.

3.1 Paramètres à vérifier

~~Les~~La vérification des paramètres suivants ~~sont à vérifier~~est obligatoire pour les centres mondiaux de production:

[…]

c) Anomalie de la température de la mer en surface~~.~~

[…]

Il est recommandé de procéder à des vérifications aux trois niveaux ~~suivants:~~(les niveaux 1 et 2 sont obligatoires pour les centres mondiaux de production):

[…]

3.1.1 Vérification regroupée (niveau 1)

Il convient d'établir des statistiques de vérification à grande échelle pour évaluer la qualité ~~d'ensemble~~des prévisions à longue échéance et, en définitive, l'évolution d'un modèle. On calcule ces valeurs, qui sont globales, en regroupant les ~~vérifications~~indices de qualité à tous les points de grille sur de vastes régions; elles ne reflètent pas nécessairement la qualité des modèles pour une sous-région donnée. ~~La~~Pour les centres mondiaux de production, la vérification regroupée ~~s'effectue dans trois~~est obligatoire pour les régions suivantes:

[…]

3.1.2 Vérification aux points de grille (niveau 2)

Il est recommandé de procéder à une vérification aux points de grille afin d'évaluer la qualité du modèle sur le plan régional. Il est également recommandé de prendre une grille latitude-longitude de 2,5~~°~~° ° de côté, origine: 0~~°~~° N, 0~~°~~° E. ~~Cette~~Les centres mondiaux de production devraient fournir cette vérification ~~devrait être présentée~~aux points de grille au grand centre de façon à pouvoir être visualisée, les formats de présentation à utiliser étant précisés sur le site Web.

[…]

3.1.3 Tableaux de contingence (niveau 3)

Niveau 1 (obligatoire pour les CMP)			
Paramètres minimum pour les CMP)	**Régions ~~à vérifier~~ vérifiées (minimum pour les CMP)**	**Prévisions déterministes**	**Prévisions probabilistes**
[…]			
Niveau 2 (obligatoire pour les CMP)			
Paramètres	**Régions à vérifier**	**Prévisions déterministes**	**Prévisions probabilistes**
[…]			
Niveau 3			
Paramètres	**Régions à vérifier**	**Prévisions déterministes**	**Prévisions probabilistes**
[…]			

3.1.4 Le SVS ~~de base~~ en bref

On trouvera dans le tableau 3 un résumé des paramètres, des régions à vérifier et des indices de qualité qui constituent le SVS ~~de base~~. Les périodes requises, les délais d'échéance et la stratification selon l'état du phénomène ENSO sont précisés dans la section 3.2.

Le nombre de prévisions à longue échéance effectuées est beaucoup plus faible que dans les cas des prévisions numériques à courte échéance. C'est pourquoi il est essentiel, dans le cadre du SVS de base, de calculer et d'indiquer les marges d'erreur et le seuil de signification statistique (voir la section 3.3.5).

~~Pour faciliter la mise en œuvre du SVS de base, les producteurs de prévisions peuvent l'échelonner en donnant la priorité aux vérifications de niveau 1 et 2.~~

~~On pourra ajouter au SVS de base, dans de futures versions de celui-ci, d'autres paramètres et indices à vérifier et d'autres indices de qualité.~~

En ce qui concerne les prévisions spatiales, il faut considérer les prévisions pour chaque point de la grille de vérification comme étant des prévisions distinctes, mais en associant tous les résultats dans le résultat final. Il faut faire de même lorsque la vérification est effectuée pour des stations. La vérification des prévisions catégorielles peut se faire de façon distincte pour chaque catégorie.

De même, toutes les prévisions sont considérées comme indépendantes et associées dans le résultat final, lorsque la vérification s'effectue sur une longue durée (~~plusieurs~~dix années ou plus, par exemple).

La stratification des données de vérification dépend de la période de prévision, du délai d'échéance et de la zone de vérification. La stratification par période de prévision pour T2m et les précipitations devrait être effectuée sur quatre saisons conventionnelles pour le niveau 1. Pour les niveaux 2 et 3, elle devrait se faire sur 12 saisons continues (voir la section 2.1) si possible, sinon sur quatre saisons conventionnelles. Il ne faut pas associer les résultats des vérifications effectuées pour diverses saisons. ~~Pour la stratification par délai d'échéance, il devrait y avoir au moins deux délais d'échéance, ne dépassant pas quatre mois chacun. De même, les prévisions ayant divers délais d'échéance sont à vérifier séparément.~~ Une vérification doit être effectuée pour toutes les périodes et tous les délais d'échéance pour lesquels des prévisions sont fournies. La

stratification selon l'état du phénomène ENSO (lorsqu'il y a suffisamment d'épisodes) devrait être la suivante:

[…]

3.3 Indices de qualité

Les indices de qualité à utiliser sont~~:~~ l'indice de comparaison de la variance et les caractéristiques relatives de fonctionnement.

~~1) l'indice de comparaison de la variance~~

~~2) les caractéristiques relatives au fonctionnement (ROC).~~

~~[…]~~

⇒ L'indice de comparaison de la variance, qui se présente sous la forme ~~d'une~~d'une valeur globale unique, est obligatoire pour la vérification de niveau 1 au sein du SVS de base. Avec sa décomposition en trois termes, il est également obligatoire pour la vérification de niveau 2. Pour l'échange des indices sur le site Web du grand centre l'indice de comparaison de la variance et ses termes doivent être calculés au moyen des prévisions brutes et de préférence pas au moyen des prévisions corrigées.

3.3.2 Tableaux de contingence et indices pour les prévisions déterministes catégorielles

Dans le cas des prévisions déterministes faisant intervenir deux ou trois catégories, le SVS ~~de base~~ des prévisions à longue échéance comprend la totalité des tableaux de contingence, car il est démontré qu'ils constituent le moyen le plus profitable d'évaluer la qualité des prévisions. Ces tableaux sont à la base de plusieurs indices utiles pour établir des comparaisons entre divers ensembles de prévisions déterministes catégorielles (Gerrity, 1992~~)~~), et entre des ensembles de prévisions déterministes et probabilistes catégorielles (Hanssen et Kuipers, 1965) respectivement.

Il ~~faut~~est possible de produire des tableaux de contingence pour ~~chaque association d'un paramètre d'un délai~~toutes les associations de paramètres, de délais d'échéance ~~d'un~~ , de mois ou ~~saison visé~~de saisons visés et d'une stratification d'ENSO, le cas échéant, à chaque point de vérification, pour les prévisions et pour la persistance, le cas échéant. […]

[…]

~~Des tableaux de contingence tels que celui présenté dans le tableau 3 sont obligatoires pour toute vérification au niveau 3 au sein du SVS de base.~~

[…]

[…]

⇒ Les tableaux de contingence des prévisions déterministes catégorielles comme dans le tableau 3 ~~sont obligatoires pour~~font partie de la vérification de niveau 3 au sein du SVS ~~de base~~. Ces tableaux peuvent servir de base au calcul de plusieurs indices tels que l'indice de Gerrity, l'indice LEPSCAT, l'indice ajusté de Hanssen Kuipers et d'autres indices.

3.3.3 Caractéristiques relatives de fonctionnement pour les prévisions probabilistes

[…]

Pour tracer la courbe des caractéristiques relatives de fonctionnement, on calcule le taux de succès et le taux de fausses alarmes pour chaque seuil de probabilité Pn, et l'on marque les points sur un graphique où le taux de succès est porté en ordonnée et le taux de fausses alertes en abscisse. Par définition, la courbe obtenue doit passer par les points (0,0) (pour des évènements prévus uniquement avec une probabilité de plus de 100 %, ce qui n'arrive jamais) et (1,1) (pour des évènements prévus avec une probabilité supérieure à 0 %). Les prévisions sans utilité sont indiquées par une diagonale où HR = FAR; plus la courbe tend vers le coin supérieur gauche du graphique (où HR = 1 et FAR = 0), meilleures sont les prévisions.

[…]

⇒ Les tableaux de contingence ~~s'appliquants~~'appliquant aux prévisions probabilistes (tels que ceux présentés dans les tableaux 5 et ~~sont obligatoires pour~~6) font partie de la vérification de niveau 3 au sein du SVS~~ de base~~. Les courbes des caractéristiques relatives de fonctionnement et les surfaces situées sous les courbes sont également obligatoires pour la vérification de niveau 1, alors que les surfaces situées sous les courbes ne sont obligatoires que pour la vérification de niveau 2.

3.4 Simulations rétrospectives

Contrairement aux prévisions numériques dynamiques à courte et moyenne échéance, les prévisions à longue échéance sont produites relativement peu souvent dans l'année (on produit par exemple tous les mois une prévision pour chaque saison ou pour la période suivante de 90 jours). C'est pourquoi l'échantillonnage effectué pour ces prévisions peut être limité, au point même où la validité et la signification des résultats des vérifications risquent d'être douteuses. Il peut être trompeur de procéder à une vérification pour quelques saisons ou même pour quelques années seulement. Cela risque de conduire à une évaluation insuffisante de la qualité de tout système de prévision à longue échéance. On doit vérifier ces systèmes sur une période aussi longue que possible en faisant appel à des simulations rétrospectives. Bien que les jeux de données de vérification soient limités et que la validation de systèmes de prévision numérique par simulation rétrospective exige une grande puissance de calcul, la période de simulation rétrospective devrait être aussi longue que possible. La période recommandée pour l'échange des indices figure sur le site Web du grand centre (http://www.bom.gov.au/wmo/lrfvs/).

[…]

⇒ Les résultats des vérifications effectuées pour la période de simulation rétrospective sont obligatoires pour l'échange des indices de qualité applicables aux prévisions à longue échéance. Les centres de production doivent communiquer les nouveaux résultats des vérifications des simulations rétrospectives ~~dès que~~quand leur système de prévision est modifié.

3.5 Contrôle des prévisions en temps réel

Il est conseillé de contrôler régulièrement en temps réel les prévisions à longue échéance. Il est reconnu que les contrôles de ce type ne sont ni aussi rigoureux ni aussi précis que la vérification des simulations rétrospectives. Néanmoins, ils sont nécessaires à la production et à la diffusion de prévisions. Il est également reconnu que dans le cas d'un contrôle en temps réel, la taille de l'échantillon risque d'être trop faible pour qu'on puisse évaluer la qualité globale des modèles. Quoi qu'il en soit, vu la quantité limitée de données de vérification disponibles, il est recommandé, dans la mesure de possible, de présenter visuellement la prévision et la vérification observée pour la période de prévision précédente.

Le contrôle des prévisions en temps réel est une activité qui relève davantage des centres mondiaux de production que du grand centre~~.~~ pour la vérification des prévisions à longue échéance. Les centres mondiaux de production sont libres de choisir la forme de présentation et la teneur des informations relatives au contrôle.

Partie II: Supplément II.8, la section 4 (Jeux de données de vérification) est modifiée comme suit:

On peut faire appel aux mêmes données pour produire les jeux de données devant servir pour la climatologie et la vérification, mais on peut aussi utiliser les analyses propres des centres ou des établissements ou les réanalyses et les analyses opérationnelles ultérieures ~~s'il n'existe pas d'autres données.~~si elles sont préférables localement.

De nombreuses prévisions à longue échéance peuvent s'appliquer à des zones limitées ou à des zones locales. Dans de tels cas, il peut s'avérer impossible d'utiliser les données faisant partie des jeux de données recommandés pour la climatologie ou la vérification à des fins de validation ou de vérification. Il faut alors employer des jeux de données appropriés en donnant toutes les indications nécessaires.

[…]

Partie II: Supplément II.8, la section 5 (Précisions sur les systèmes) est modifiée comme suit:

Il faut donner des informations sur le système à vérifier. Ces informations portent notamment sur les points suivants:

1. Le système de prévision est-il numérique, empirique ou hybride?
2. ~~Le~~Les prévisions du système ~~est-il déterministe~~sont-elles déterministes ou ~~probabiliste~~probabilistes?
3. Type et résolution du modèle.
4. Taille des ensembles~~.~~ (le cas échéant).

[…]

Partie II: Supplément II.8, la section 6 (Grands centres pour les systèmes de vérification normalisée des prévisions à longue échéance) est modifiée comme suit:

6. ~~GRAND CENTRE POUR LE SYSTÈME~~ ÉCHANGE DES DONNÉES DE VÉRIFICATION ~~NORMALISÉE~~ET GRANDS CENTRES POUR LES SVS DES PRÉVISIONS À LONGUE ÉCHÉANCE

Le Quatorzième Congrès météorologique mondial a approuvé la désignation par la CSB (à sa session extraordinaire de 2002) du CMM de Melbourne et du Centre météorologique canadien de Montréal comme grands centres ~~de~~pour la vérification des prévisions à longue échéance ~~et des prévisions saisonnières à interannuelles.~~. Ces centres sont chargés notamment de créer et d'exploiter des sites Web coordonnés devant présenter des données sur la vérification des prévisions à longue échéance provenant des centres mondiaux de production, de telle façon que les visiteurs de ces sites bénéficient d'une présentation homogène des résultats. Il s'agit de donner aux centres climatologiques régionaux (CCR) et aux SMHN les moyens d'améliorer les prévisions à longue échéance qui sont diffusées à l'intention du public. Le Congrès a exhorté les Membres à participer activement à ces activités en tant qu'utilisateurs ou en tant que producteurs de telles données afin de garantir l'emploi des meilleurs produits disponibles.

6.1 Rôle du grand centre

6.1.1 Établir développer et tenir à jour le site Web du système de vérification normalisée des prévisions à longue échéance afin d'avoir accès aux informations sur les vérifications~~. Ce site, dont l'adresse~~ des centres mondiaux de production. L'adresse du site Web est http://www.bom.gov.au/wmo/lrfvs~~/~~,/. Ce site aura les fonctions suivantes:

(i) Donner accès au logiciel normalisé de calcul d'informations sur les indices (courbes des caractéristiques relatives de fonctionnement, surfaces, indices fondés sur des tableaux de contingence, taux de succès, etc.);

(ii) Fournir des graphiques homogènes sur les résultats des vérifications émanant des centres ~~participants~~mondiaux de production et traités sous forme numérique;

(iii) Détenir une documentation pertinente et des liens vers les sites Web des centres mondiaux de production;

[…]

Annexe 2 de la recommandation 7 (CSB-Ext.(10))

AMENDEMENTS AU *MANUEL DU SYSTÈME MONDIAL DE TRAITEMENT DES DONNÉES ET DE PRÉVISION* (OMM-N° 485)

Propositions d'amendements au Manuel du SMTDP, Volume 1, concernant la création de nouvelles procédures normalisées de vérification des prévisions numériques déterministes et de prévisions d'ensemble. Ces propositions d'amendements comprennent:

- Vérification normalisée des prévisions numériques déterministes: amendements à la Partie II, Supplément II.7, Tableau F;
- Exigences de vérification des prévisions d'ensemble: amendements à la Partie II, Supplément II.7, Tableau F;
- Grand centre pour la vérification des prévisions numériques déterministes: Partie II, nouveau Supplément II.14.

PROPOSITIONS D'AMENDEMENTS AU MANUEL DU SMTDP CONCERNANT LES PRÉVISIONS À LONGUE ÉCHÉANCE, VOLUME I (OMM N° 485)

Partie II: Supplément II.7, Tableau F, les sections I (Vérification par rapport à l'analyse) et II (Vérification par rapport aux observations) sont remplacées par une seule nouvelle section I (Vérification normalisée des produits de la prévision numérique déterministe), avec les formules existantes; et la section III (Procédures de vérification normalisée des prévisions d'ensemble) devient la section II. La nouvelle section I est libellée comme suit:

I – VÉRIFICATION NORMALISÉE DES PRODUITS DE LA PRÉVISION NUMÉRIQUE DÉTERMINISTE

1. Introduction

Cette section présente les procédures détaillées concernant la production et l'échange d'un ensemble normalisé d'indices de qualité pour les prévisions numériques déterministes produites par les centres du SMTDP. L'objectif est de fournir aux prévisionnistes des SMHN des données cohérentes de vérification de produits de prévision numérique provenant des centres du SMTDP participants, et de permettre à ces derniers de comparer et d'améliorer leurs prévisions. L'échange des indices entre les centres de production participants se fera par l'intermédiaire du grand centre pour la vérification des prévisions numériques déterministes. Les fonctions du grand centre, décrites dans le Supplément II.4, comprennent la création et la mise à jour d'un site Web qui diffuse les données de vérification des prévisions numériques de manière à ce que les utilisateurs potentiels puissent bénéficier d'une présentation cohérente des résultats.

Le terme «prévision numérique déterministe» désigne une seule simulation d'un modèle de prévision numérique produisant les données qui caractérisent un seul état de l'atmosphère (contrairement à une prévision d'ensemble, qui est fondée sur plusieurs simulations présentant une gamme d'états futurs pour une heure donnée).

La vérification normalisée devrait fournir des données utiles et pertinentes, alignées sur les techniques actuelles de prévision numérique du temps, tout en demeurant aussi simple que possible, et garantir une mise en œuvre cohérente dans tous les centres participants, notamment en ce qui a trait à l'interpolation sur une grille de vérification, et à l'utilisation d'une même climatologie et d'un même ensemble d'observations.

2. Statistiques de vérification

On trouvera ci-après la définition de deux ensembles de statistiques de vérification. Les centres participants doivent absolument fournir un ensemble de statistiques de base. Il est recommandé à tous les centres de fournir si c'est possible des statistiques supplémentaires selon ce qui est défini ici. Les exigences actuelles s'appliquent à la vérification des champs de données en altitude. Ces exigences seront augmentées à mesure que des procédures recommandées seront élaborées et en réponse à l'évolution des besoins des utilisateurs. Ces procédures détaillées sont nécessaires pour garantir la validité scientifique des comparaisons des résultats issus des différents centres participants.

3. Paramètres

Régions extratropicales

Obligatoires

- Pression au niveau moyen de la mer
- Hauteur géopotentielle à 850, 500 et 250 hPa
- Température à 850, 500 et 250 hPa
- Vent à 850, 500 et 250 hPa

Optionnels recommandés

- Hauteur géopotentielle, température et vent à 100 hPa
- Humidité relative à 700 hPa

Régions tropicales

Obligatoires

- Hauteur géopotentielle à 850 et 250 hPa
- Température à 850 et 250 hPa
- Vent à 850 et 250 hPa

Optionnels recommandés

- Humidité relative à 700 hPa

4. Heures des prévisions

Les indices doivent être calculés séparément et quotidiennement pour les prévisions initialisées à 00 UTC et 12 UTC. Les centres dont les prévisions ne sont ni initialisées à 00 UTC ni à 12 UTC peuvent fournir des indices pour ces prévisions, mais ils doivent en préciser les heures.

5. Heures de validité des prévisions

Obligatoires: prévisions avec échéance à 24 h, 48 h, 72 h, … 240 h ou à la durée maximale de la prévision.
Optionnelles recommandées: À intervalle de 12 heures durant toute la durée de la prévision (12 h, 24 h, 36 h, …)

6. Vérification par rapport aux analyses

6.1 Grille et interpolation

Tous les paramètres doivent être vérifiés par rapport à l'analyse émanant du centre, sur une grille dont la maille est de 1,5° de côté.

Le choix de la maille de vérification est fondé sur le fait que les modèles mondiaux actuels de prévision numérique du temps présentent une variété de résolutions, ainsi que sur les échelles résolues par les modèles (plusieurs grosseurs de maille), la résolution des climatologies existantes, la possibilité de surveiller les tendances à long terme en matière de performance (y compris celles des prévisions antérieures à faible résolution) et l'efficacité informatique.

L'interpolation des champs de modèles à haute résolution sur la grille de vérification doit être effectuée de manière à conserver les caractéristiques du champ à l'échelle de la grille de vérification sans introduire de lissage supplémentaire. Il convient de suivre la procédure ci-après:

- Champs spectraux: tronquer jusqu'à la résolution spectrale équivalente (T120) de la grille de vérification;
- Champs en points de grille: utiliser une moyenne pondérée selon l'aire pour interpoler les données sur la grille de vérification.

Pour les indices fondés sur la climatologie, celle-ci est offerte sur le site Web du grand centre pour la vérification des prévisions numériques déterministes et est déjà interpolée sur la grille de vérification.

6.2 Régions

Région extratropicale, hémisphère Nord	90°N - 20°N, inclusivement, toutes les longitudes
Région extratropicale, hémisphère Sud	90°S - 20°S, inclusivement, toutes les longitudes
Région tropicale	20°N - 20°S, inclusivement, toutes les longitudes
Amérique du Nord	25°N - 60°N 50°W - 145°W
Europe/Afrique du Nord	25°N - 70°N 10°W - 28°E
Asie	25°N - 65°N 60°E - 145°E
Australie/Nouvelle-Zélande	10°S - 55°S 90°E - 180°E

7. Vérification par rapport aux observations

7.1 Observations

Tous les paramètres doivent être vérifiés par rapport à un ensemble commun de radiosondes. La liste des observations pour chacune des régions est mise à jour annuellement par le grand centre pour le contrôle des radiosondes. Les données provenant des stations doivent être mises à disposition de tous les centres et être de qualité adéquate la plupart du temps. Il est souhaitable de consulter (par courrier électronique) tous les centres avant de dresser la liste définitive. La liste actuelle est accessible sur le site Web du grand centre pour le contrôle des radiosondes. Ce grand centre communiquera avec tous les centres participants dès que la nouvelle liste sera prête et il les informera de la date d'entrée en vigueur de celle-ci.

Les observations utilisées pour la vérification doivent être filtrées pour relever les erreurs évidentes. En ce sens, les centres devraient exclure les valeurs rejetées par leur analyse objective. En outre, les centres qui appliquent une correction aux observations reçues sur le SMT afin de supprimer les erreurs systématiques (p. ex. la correction de la radiation) devraient utiliser les observations corrigées pour calculer les statistiques de vérification.

7.2 Interpolation

La vérification doit être effectuée en utilisant le point de grille du modèle d'origine qui est le plus près possible du site d'observation.

7.3 Régions

Les sept réseaux servant à la vérification par rapport aux radiosondes sont constitués de stations de radiosondage situées dans les régions géographiques suivantes:

Région extratropicale, hémisphère Nord	90°N - 20°N, inclusivement, toutes les longitudes
Région extratropicale, hémisphère Sud	90°S - 20°S, inclusivement, toutes les longitudes
Région tropicale	20°N - 20°S, inclusivement, toutes les longitudes
Amérique du Nord	25°N - 60°N 50°W - 145°W
Europe/Afrique du Nord	25°N - 70°N 10°W - 28°E
Asie	25°N - 65°N 60°E - 145°E
Australie/Nouvelle-Zélande	10°S - 55°S 90°E - 180°E

La liste des stations de radiosondage servant à chacune des régions est mise à jour annuellement par le grand centre pour le contrôle des radiosondes (voir sous-section 7.1).

8. Indices

Il faut calculer les indices suivants par rapport aux analyses et par rapport aux observations pour tous les paramètres.

Vent

Obligatoires:

- Erreur quadratique moyenne du vecteur vent

Autres paramètres:

Obligatoires

- Erreur moyenne
- Erreur quadratique moyenne
- Coefficient de corrélation entre les anomalies de la prévision et de l'analyse (non exigé pour les observations)
- Indice S1 (seulement pour la pression au niveau moyen de la mer)

Optionnels recommandés

- Erreur absolue moyenne
- Anomalies quadratiques moyennes de la prévision et de l'analyse
- Écart-type entre les champs prévus et les analyses

8.1 Définitions des indices

Les définitions suivantes devraient être employées:

Erreur moyenne $$M = \sum_{i=1}^{n} w_i (x_f - x_v)_i$$

Erreur quadratique moyenne $$rms = \sum_{i=1}^{n} w_i (x_f - x_v)_i^2$$

Coefficient de corrélation entre les ~~changements observés~~anomalies de la prévision et ~~prévus~~de l'analyse

$$r = \frac{\sum_{i=1}^{n} w_i (x_f - x_c - M_{f,c})_i (x_v - x_c - M_{v,c})_i}{\left(\sum_{i=1}^{n} w_i (x_f - x_c - M_{f,c})_i^2 \right)^{1/2} \left(\sum_{i=1}^{n} w_i (x_v - x_c - M_{v,c})_i^2 \right)^{1/2}}$$

Erreur quadratique moyenne du vecteur vent $$rms = \sum_{i=1}^{n} w_i (\vec{V}_f - \vec{V}_v)_i^2$$

Erreur absolue moyenne $$MAE = \sum_{i=1}^{n} w_i \left| x_f - x_v \right|_i$$

Anomalie quadratique moyenne $rmsa = \sum_{i=1}^{n} w_i (x - x_c)_i^2$

Écart-type du champ $sd = \sum_{i=1}^{n} w_i (x - M_x)_i^2$ où $M_x = \sum_{i=1}^{n} w_i x_i$

Indice S1 $S_1 = 100 \dfrac{\sum_{i=1}^{n} w_i (e_g)_i}{\sum_{i=1}^{n} w_i (G_L)_i}$

Où:

x_f = valeur prévue du paramètre considéré

x_v = valeur ~~observée (~~de vérification~~)~~ correspondante

x_c = valeur climatologique du paramètre

n = nombre de points ~~(~~de grille~~)~~ ou d'observations dans la zone de vérification

$M_{f,c}$ = valeur moyenne des ~~changements prévus~~anomalies entre la prévision et la climatologie dans la zone de vérification

$M_{v,c}$ = valeur moyenne des ~~changements observés~~anomalies entre l'analyse et la climatologie dans ~~la~~ la zone de vérification

$\vec{V}_f$ = vecteur vent prévu

$\vec{V}_v$ = valeur de vérification correspondante

e_g = $\left\{ \left| \frac{\partial}{\partial x} (x_f - x_v) \right| + \left| \frac{\partial}{\partial y} (x_f - x_v) \right| \right\}$

G_L = $\max\left(\left| \frac{\partial x_f}{\partial x} \right|, \left| \frac{\partial x_v}{\partial x} \right| \right) + \max\left(\left| \frac{\partial x_f}{\partial y} \right|, \left| \frac{\partial x_v}{\partial y} \right| \right)$

où ~~l'on établit~~ la ~~différentiation en procédant par approximations sur la base des~~ dérivée est évaluée à l'aide des différences ~~qui apparaissent~~calculées sur la grille de ~~quadrillage 2,5°~~vérification.

Les pondérations w_i appliquées à chaque point de grille ou à chaque site d'observation sont définies comme suit:

Vérification par rapport aux analyses: $w_i = \cos\phi_i$, cosinus de la latitude au point de grille i

Vérification par rapport aux observations: $w_i = 1/n$, toutes les observations ont le même poids

9. Échange des indices

Tous les centres doivent présenter mensuellement leurs indices au grand centre pour la vérification des prévisions numériques déterministes. Les procédures détaillées et les formats de

données exigés sont accessibles sur le site Web du grand centre. Tous les indices (quotidiens ou à intervalle de 12 heures) de toutes les prévisions vérifiées durant un mois donné doivent être fournis dès que possible après la fin de ce mois.

10. Climatologie

Pour garantir l'uniformité des résultats provenant des différents centres, il convient d'utiliser une climatologie commune pour les indices s'y référant. Tous les centres doivent utiliser la climatologie accessible sur le site du grand centre pour la vérification des prévisions numériques déterministes.

Une climatologie quotidienne des paramètres en altitude existe pour 00 UTC et 12 UTC. Ce qui représente une estimation actualisée des caractéristiques du climat pour chaque jour de l'année, y compris la moyenne, l'écart-type et certains quantiles de la distribution climatique. Ces statistiques sont nécessaires à la vérification normalisée des prévisions d'ensemble de la CSB.

Les données sont disponibles en format GRIB. Il est possible de consulter des renseignements concernant l'accès aux données et d'autres documents sur le site Web du grand centre.

11. Indices mensuels et annuels moyens

S'il est nécessaire de calculer des indices moyens sur une période définie, la moyenne doit être évaluée en employant les procédures suivantes:

Indices linéaires (erreur moyenne, erreur absolue moyenne) - moyenne
Les indices non linéaires devraient être transformés en mesure linéaire adéquate pour le calcul de la moyenne
Moyenne de l'erreur quadratique moyenne;
Transformée en z pour la corrélation.

Pour une période déterminée, la moyenne doit être calculée avec toutes les prévisions vérifiées de cette période. Il faut calculer les moyennes séparément pour les prévisions initialisées à 00 UTC et à 12 UTC, et fournir les deux séries de moyennes.

Les moyennes annuelles des indices quotidiens sont indiquées tous les ans dans le Rapport technique de la VMM sur l'évolution du SMTD. Ces statistiques sont pour les prévisions de 24, 72 et 120 h et comprennent l'erreur quadratique moyenne du vecteur vent à 850 hPa (régions tropicales seulement) et à 250 hPa (toutes les régions), ainsi que l'erreur quadratique moyenne des hauteurs géopotentielles à 500 hPa (toutes les régions, sauf les tropiques). Le rapport annuel devrait aussi contenir un tableau indiquant le nombre d'observations par mois.

12. Intervalles de confiance

Bootstrapping*. Sera effectué par le grand centre pour la vérification des prévisions numériques déterministes si des indices quotidiens lui sont fournis.

Note*: Introduction:
Tous les indices de qualité doivent être considérés comme une estimation, à partir d'un échantillon, de la valeur «réelle» d'un ensemble de données infiniment grand. Une certaine incertitude est donc inhérente à la valeur de l'indice, notamment quand l'échantillon est petit ou que les données ne sont pas indépendantes. Une estimation de cette incertitude (c.-à-d. des intervalles de confiance) doit être utilisée pour limiter la valeur probable de l'indice de qualité. Ce qui permet aussi d'évaluer si les différences entre des systèmes concurrents de prévisions sont statistiquement significatives. Normalement, on utilise des intervalles de confiance de 5 % et 95 %.

Méthode préconisée pour calculer les intervalles de confiance:
Des formules mathématiques existent pour calculer les intervalles de confiance pour des distributions binomiales ou normales. La plupart des indices de qualité ne peuvent toutefois s'appuyer sur ces suppositions. En outre, les échantillons de vérification sont souvent corrélés dans le temps et dans

l'espace, notamment pour les prévisions à long terme. Une méthode non paramétrique comme le «block bootstrap» traite les données corrélées dans le temps et dans l'espace.

Comme décrite par Candille et al. (2007), la technique «bootstrap» pour calculer les intervalles de confiance requiert d'évaluer à répétition les indices après avoir retiré aléatoirement des échantillons de l'ensemble de données, et après les avoir remplacés tout aussi aléatoirement à partir de l'ensemble de données original. On tient ainsi compte de la corrélation entre les prévisions faites pour des jours consécutifs en retirant des blocs d'échantillons et en les remplaçant par des blocs provenant de l'ensemble de données, plutôt que des échantillons individuels. Sur la base des valeurs d'autocorrélation entre les prévisions de jours consécutifs, il semble que des blocs de trois jours peuvent être utilisés pour le calcul des intervalles de confiance de 5~~°~~ % et de ~~longitude.~~95 %.

Références:
WMO/TD No. 1485 Recommendations for verification of QPF.
- G. Candille, C. Côté, P. L. Houtekamer, and G. Pellerin, 2007: Verification of an Ensemble Prediction System against Observations, Monthly Weather Review, Vol. 135, pp2688-2699

13. Documentation

Les centres participants doivent soumettre annuellement au grand centre pour la vérification des prévisions numériques déterministes les renseignements concernant leur système de vérification normalisée. Ils doivent communiquer au grand centre tous les changements faits au système de vérification (y compris les modifications annuelles apportées à la liste des stations et aux statistiques supplémentaires) et à leur modèle de prévision numérique du temps.

Partie II: Supplément II.7, Tableau F, la section III (Vérification normalisée des prévisions d'ensemble) est modifiée comme suit:

[…]

Probabilités

Les indices probabilistes (sauf l'indice continu de probabilité ordonné) sont échangés sous la forme de tables de fiabilité. Afin d'obtenir toutes les informations voulues sur ~~le format des tables~~l'échange de ~~fiabilité~~données de vérification, il faut consulter le site Web du grand centre ~~de~~pour la vérification des prévisions d'ensemble.

Liste des paramètres

[…]

Les observations concernant la vérification des prévisions d'ensemble doivent être effectuées conformément à la liste du réseau de stations d'observation en surface pour le SMOC (GSN). La vérification des précipitations peut aussi se faire par rapport à une analyse indirecte, c'est-à-dire une prévision à courte échéance issue de la prévision de contrôle ou de la prévision déterministe à haute résolution, par exemple la prévision de 12 à 36 h, pour éviter des problèmes de *spin-up*.

[…]

Indices

Indice d'efficacité de Brier (par rapport à la climatologie) (voir la définition ci-dessous*).
Caractéristique relative au fonctionnement (ROC).
Diagrammes de la valeur économique relative (C/L).
Diagrammes de fiabilité indiquant la distribution des fréquences.
Indice continu de probabilité ordonné.

NOTES: Il faut indiquer chaque année dans le Rapport technique de la VMM sur l'évolution du SMTDP les moyennes annuelles et saisonnières de l'indice d'efficacité de Brier à échéance de 24, 72, 120, 168 et 240 heures pour Z500 et T850

En ce qui a trait à l'indice continu de probabilité ordonné, les centres sont encouragés à le soumettre pour les prévisions d'ensemble et déterministes (contrôle et haute résolution). Pour les prévisions déterministes, cet indice équivaut à l'erreur absolue moyenne.

À la Partie II, le Supplément II.14 suivant est ajouté:

SUPPLÉMENT II.14

FONCTIONS DU GRAND CENTRE POUR LA VÉRIFICATION DES PRÉVISIONS NUMÉRIQUES DÉTERMINISTES

Les fonctions du grand centre comprennent la création et la mise à jour d'un site Web qui diffuse les données de vérification des prévisions numériques de manière à ce que les utilisateurs potentiels puissent bénéficier d'une présentation cohérente des résultats. L'objectif étant de fournir aux prévisionnistes des SMHN des données de vérification de produits de prévision numérique provenant des centres du SMTDP participants, et de permettre à ces derniers de comparer et d'améliorer leurs prévisions. Le Congrès a exhorté les Membres à participer activement à ces activités en tant qu'utilisateurs ou en tant que producteurs de telles données afin de garantir le meilleur emploi possible des produits disponibles.

Note: * La «prévision numérique déterministe» désigne une seule simulation d'un modèle de prévision numérique produisant les données qui caractérisent un seul état de l'atmosphère (contrairement à une prévision d'ensemble, qui est fondée sur plusieurs simulations présentant une gamme d'états futurs à une heure donnée).

L'objectif du grand centre pour la vérification des prévisions numériques déterministes est d'établir, de développer et de tenir à jour le site Web afin d'avoir accès aux informations de vérifications des centres mondiaux de production. Le choix des statistiques de vérification, le contenu de la documentation, l'information sur l'interprétation et l'utilisation des données de vérification seront déterminés et révisés par la CSB.

1. Le grand centre pour la vérification des prévisions numériques déterministes doit:
   a) Permettre aux centres du SMTDP participants de soumettre automatiquement leurs statistiques de vérification selon le format convenu et donner à tous les centres participants un accès à ces statistiques.
   b) Archiver les statistiques de vérification de façon à pouvoir produire et afficher l'évolution des performances des modèles.
   c) Fournir la définition du format des données acheminées par les centres du SMTDP participants au grand centre pour la vérification des prévisions numériques déterministes (formats définis en consultation avec le Groupe de coordination pour la vérification des prévisions).
   d) Contrôler la réception des statistiques de vérification et communiquer avec le centre participant concerné s'il manque des données ou si elles sont douteuses.
   e) Afficher sur son site Web les procédures normalisées nécessaires à la vérification.
   f) Permettre l'accès aux ensembles de données normalisées nécessaires à la vérification, y compris la climatologie et les listes d'observations, et de tenir le tout à jour conformément à la recommandation de la CSB.
   g) Fournir par l'intermédiaire de son site Web:
      - des graphiques homogènes et actualisés des résultats des vérifications émanant des centres participants en traitant les statistiques reçues;
      - une documentation pertinente et des liens vers les sites Web des centres du SMTDP participants;
      - ses coordonnées pour encourager l'envoi de commentaires émanant des SMHN et d'autres centres du SMTDP, concernant l'utilité des informations de vérification.

2. Le grand centre pour la vérification des prévisions numériques déterministes peut en outre:
   a) Donner accès au logiciel normalisé de calcul d'informations sur les indices.

Annexe 3 de la recommandation 7 (CSB-Ext.(10))

AMENDEMENTS AU *MANUEL DU SYSTÈME MONDIAL DE TRAITEMENT DES DONNÉES ET DE PRÉVISION* (OMM-N° 485)

Propositions d'amendements au Manuel du SMTDP, Volume I, concernant la création d'une nouvelle désignation et de nouvelles procédures liées aux interventions en cas d'urgence. Ces propositions d'amendements comprennent:

- La désignation des CMRS à activité spécialisée concernant la fourniture de simulations atmosphériques (pour les interventions en cas d'éco-urgence ou pour la modélisation inverse): amendements à la Partie I, Appendice I-1;

- La communication des données provenant des CMRS à activité spécialisée concernant la fourniture de simulations atmosphériques (pour les interventions en cas d'éco-urgence ou pour la modélisation inverse): amendements à la Partie II, Appendice II-7;

PROPOSITIONS D'AMENDEMENTS AU MANUEL DU SMTDP CONCERNANT LES PRÉVISIONS À LONGUE ÉCHÉANCE, VOLUME I (OMM-N° 485)

Partie I: Appendice I-1, section 3 (Les CMRS spécialisés sont les suivants:), «CMRS Vienne (modélisation inverse seulement)» est ajouté à la liste des CMRS à activité spécialisée concernant la fourniture de simulations atmosphériques (pour les interventions en cas d'éco-urgence ou pour la modélisation inverse):

3. Les centres météorologiques régionaux~~/~~ spécialisés (CMRS) à activité spécialisée sont les suivants:

[…]

Fourniture de modèles de transport atmosphérique en cas d'urgence écologique et/ou de produits de retour arrière

CMRS Beijing
CMRS Exeter
CMRS Melbourne
CMRS Montréal
CMRS Obninsk
CMRS Offenbach (retour arrière seulement)
CMRS Tokyo
CMRS Toulouse
CMRS Vienne (modélisation inverse seulement)
CMRS Washington

Partie II: Appendice II-7, la section 2 (Produits de base) est modifiée comme suit:

2. Produits de base

~~Cinq~~Sept cartes représentant:

(a) Les trajectoires tridimensionnelles à partir de 500, 1 500 et 3 000 mètres au-dessus de la surface du sol, avec localisation des particules à intervalles de 6 heures (aux heures synoptiques principales) jusqu'à l'échéance de la prévision établie à l'aide du modèle de dispersion;

(b) La concentration atmosphérique intégrée dans le temps, jusqu'à 500 m au-dessus du sol, en Bq.s m^{-3}, pour chacune des trois périodes de prévision;

(c) Dépôts (secs et mouillés) en Bq m^{-2} depuis le début du rejet jusqu'à l'échéance de ~~la~~ chacune des trois périodes de prévision ~~établie à l'aide du modèle de dispersion~~.

Partie II: Appendice II-7, section 5 (Directives générales applicables à la présentation des résultats), paragraphe 4 (Directives applicables aux cartes des concentrations et des dépôts:), le point a) est modifié comme suit:

5. Directives générales applicables à la présentation des résultats

[…]

Directives applicables aux cartes des concentrations et des dépôts:

a) Utiliser quatre isolignes (concentration/dépôt) au maximum correspondant à des puissances de 10; avec des valeurs minimales qui ne sont pas inférieures à 10^{-20} Bq.s m^{-3} pour des concentrations atmosphériques intégrées dans le temps et qui ne sont pas inférieures à 10^{-20} Bq m^{-2} pour les dépôts totaux;

Annexe 4 de la recommandation 7 (CSB-Ext.(10))

AMENDEMENTS AU *MANUEL DU SYSTÈME MONDIAL DE TRAITEMENT DES DONNÉES ET DE PRÉVISION* (OMM-N° 485)

Proposition d'amendement au Manuel du SMTDP, Volume I, concernant la désignation des centres climatologiques régionaux (CCR) et du réseau de CCR pour les régions sensibles au climat qui sont sous la responsabilité de plus d'un Conseil régional (p. ex. les régions polaires): amendements à la Partie II: Appendice II-10.

PROPOSITIONS D'AMENDEMENTS AU MANUEL DU SMTDP CONCERNANT LES PRÉVISIONS À LONGUE ÉCHÉANCE, VOLUME I (OMM-N° 485)

Partie II: Appendice II-10 (Désignation et fonctions obligatoires des centres climatologiques régionaux [CCR] et du réseau de CCR), insérer un nouveau paragraphe après le paragraphe 1; les anciens paragraphes 2 et 3 deviennent les paragraphes 3 et 4. Le nouveau paragraphe est libellé comme suit:

2. Des CCR ou un réseau de CCR de l'OMM peuvent être créés, à la demande des Membres du Conseil régional concerné, pour les régions sensibles au climat qui s'étendent au-delà ou sont à l'extérieur des limites d'une Région et relèvent donc de plusieurs conseils régionaux (comme les régions polaires).

Annexe 5 de la recommandation 7 (CSB-Ext.(10))

AMENDEMENTS AU *MANUEL DU SYSTÈME MONDIAL DE TRAITEMENT DES DONNÉES ET DE PRÉVISION* (OMM-N° 485)

Proposition d'amendement au Manuel du SMTDP, Volume I, concernant les sections portant sur l'échange de produits entre les centres, parallèlement à la création et à l'élaboration du Système d'information de l'OMM: amendements à la Partie II, section 5.

PROPOSITIONS D'AMENDEMENTS AU MANUEL DU SMTDP CONCERNANT LES PRÉVISIONS À LONGUE ÉCHÉANCE, VOLUME I (OMM-N° 485)

Partie II: section 5 (Échange des données traitées entre les centres), paragraphe 5.1 (Heure de réception des données traitées), les points 5.1.1 et 5.1.2 sont fusionnés et modifiés comme suit: (supprimer la NOTE)

5.1.1 Les données traitées (produits) requises pour l'exploitation immédiate et différée doivent parvenir aux Services météorologiques nationaux dans des délais suffisamment brefs pour qu'elles puissent être utilisées avec efficacité à l'échelle de temps correspondante. Les données d'observation doivent donc être traitées rapidement par le SMTDP et acheminées sans délai sur le ~~SMT (voir également le paragraphe 2.3.2).~~ SIO/SMT. Sur le SIO/SMT, la transmission des données d'observation a la priorité sur la transmission de l'information traitée.

Partie II: section 5 (Échange des données traitées entre les centres), le paragraphe 5.2 (Programmes d'élaboration de produits) est modifié comme suit:

5.2.2 Les Membres établissent les programmes des produits qui doivent être élaborés par leurs CMM et CMRS aux fins de diffusion générale en tenant compte des besoins des autres Membres et de la mesure dans laquelle le SIO/SMT est à même de traiter et d'acheminer ces produits.
[…]
5.2.3 Afin d'éviter de surcharger le SIO/SMT, les Membres devraient veiller à ce que leurs CMN restreignent leurs demandes de produits, en tenant compte des considérations suivantes:
[…]
~~5.2.4 Les CMRS à couverture mondiale devraient si possible adapter leurs produits de façon à satisfaire les besoins régionaux et à limiter leur taille afin d'éviter de surcharger le SMT.~~

Partie II: section 5 (Échange des données traitées entre les centres), paragraphe 5.3 (Priorités pour la transmission des produits du SMTDP), insérer un nouvel alinéa 5.3.1 à la place d'une NOTE; renommer les alinéas 5.3.1 à 5.3.11 en ce sens. Le paragraphe 5.3 est modifié comme suit:
5.3.1 ~~NOTE:~~ Les priorités ~~indiquées~~de transmission des produits du SMTDP décrites dans la présente section sont destinées à guider les centres du SMTDP dans le choix de l'ordre selon lequel il convient de remettre les données d'observation et les produits au SMT. En ce qui concerne la retransmission et la diffusion de l'information par des centres ~~de télécommunications automatisés,~~du SIO ce sont les dispositions du Manuel du ~~SMT~~Système mondial de télécommunications et celles du Manuel du SIO qui sont applicables.

5.3.2~~1~~ Priorités pour la transmission des produits des modèles globaux ~~en provenance des CMM et des CMRS~~et régionaux **(fusionner les anciens alinéas 5.3.1 et 5.3.2; supprimer la NOTE)**
5.3.2~~1~~.1 Les priorités pour la transmission des produits devraient être respectées lorsque plusieurs de ces produits des CMM et des CMRS sont disponibles en même temps. ~~NOTE: Les priorités pour la transmission des produits des modèles globaux sont indiquées dans le Supplément II.3. 5.3.2~~ Les priorités pour la transmission des produits des modèles régionaux devraient être établies en fonction des besoins en matière d'échanges interrégionaux des produits des CMRS ~~sur le circuit principal et ses antennes.~~.

5.3.3 Priorités pour la transmission des données à la suite de pannes sur le circuit principal et ses antennes **(fusionner les points a) et b) et les renommer alinéa 5.3.3.1; supprimer les NOTES 1) et 2)**
~~a) La~~En cas de panne d'un centre du SIO ou de panne de liaison de communication, les dispositions concernant la restauration du SIO/SMT s'appliquent. À la suite de pannes de transmission ayant entraîné une interruption de l'échange normal d'informations, la transmission des données d'observation devrait reprendre selon l'horaire normal, au plus tard à la première

heure standard principale d'observation qui suit la fin de la panne. ~~b)~~ Les procédures de transmission des données météorologiques accumulées ne devraient pas gêner la reprise du trafic selon l'horaire normal. Si ces données font double emploi, elles ne devraient pas être transmises.

5.3.4 ~~Priorités~~Priorités pour la transmission des produits des ~~modèles~~modèles globaux ~~provenant des CMM~~ et ~~des CMRS à~~régionaux à la suite de pannes **(fusionner les anciens alinéas 5.3.4 et 5.3.5; supprimer la NOTE)**

5.3.4.1 Les produits des modèles globaux ~~qui se sont accumulés à la suite d'une panne de circuit devraient être transmis dans les plus brefs délais. 5.3.5 Priorités pour la transmission des produits des modèles régionaux provenant des CMRS à la suite de pannes 5.3.5.1 Les produits des modèles~~et régionaux provenant des CMRS qui se sont accumulés à la suite d'une panne ~~sur le circuit principal et ses antennes~~de liaison de communication devraient être transmis dans les plus brefs délais. ~~5.3.5.2~~ La transmission des produits des modèles régionaux devrait bénéficier d'une priorité plus élevée que celle des produits des modèles globaux ~~lors de~~à la reprise du trafic ~~à la suite de pannes sur le circuit principal et ses antennes~~.

5.3.~~6~~5 Priorité des données d'observation sur l'information traitée **(fusionner les anciens alinéas 5.3.6 et 5.3.7; supprimer les anciens alinéas 5.3.7.2 et 5.3.8 et la NOTE)**
~~5.3.6.1 Sur le circuit principal et ses antennes, la transmission des données d'observation a la priorité sur la transmission de l'information traitée (sous forme analogique et numérique). 5.3.7 Transmission des produits sous forme binaire, alphanumérique et graphique~~
~~5.3.7~~5.3.5.1 Jusqu'à ce que tous les centres soient en mesure de convertir en documents graphiques les produits chiffrés dans les formes symboliques GRIB ~~et/ou~~ , GRID ou BUFR, les Membres devraient transmettre certains des produits élaborés par leurs CMM et CMRS non seulement sous forme alphanumérique ~~et/~~ou binaire, mais aussi sous forme graphique.

NOTES:
1) Les Membres sont encouragés à transmettre l'information traitée chiffrée selon les formes symboliques GRID ~~et/ou~~ , GRIB ou BUFR.
~~2) Une liste minimale de produits à transmettre sous forme binaire, alphanumérique et graphique apparaît dans le Supplément II.6.~~
~~3~~
2) Lorsque les Membres auront équipé leurs ~~CMRS~~centres de telle manière qu'ils puissent transformer les documents chiffrés dans les formes symboliques GRID ~~et/ou~~ , GRIB ou BUFR en documents graphiques, il sera mis fin, le cas échéant, à la transmission sous forme graphique.

5.3.~~9~~7 Procédures et formats pour l'échange des résultats des opérations de surveillance
[…]

5.3.~~10~~8 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.

5.3.~~10~~8.1 Les CMRS désignés avec spécialisation dans ce domaine doivent mettre en application les procédures normalisées et produits convenus, ~~NOTE: Les règles applicables à la fourniture par les CMRS de services internationaux pour les modèles de transport atmosphérique destinés aux interventions en cas de situation d'urgence radiologique et écologique sont indiquées dans l'appendice~~qui sont indiqués à l'Appendice II-7.

5.3.~~11~~9 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.

5.3.~~11~~9 .1 Les CMRS désignés avec spécialisation dans ce domaine doivent mettre en application les procédures normalisées et produits convenus. ~~NOTE:~~ Les règles applicables à la fourniture par les CMRS de services internationaux pour l'appui aux vérifications de l'Organisation du Traité d'interdiction complète des essais nucléaires (OTICE) sont indiquées à l'Appendice II-9.

Partie II: section 5 (Échange des données traitées entre les centres), supprimer le paragraphe 5.4 (Responsabilités des Membres en ce qui concerne la fourniture d'informations sur leurs activités en matière de traitement immédiat des données).

Recommandation 8 (CSB-Ext.(10))

MANDAT DE LA COMMISSION DES SYSTÈMES DE BASE

LA COMMISSION DES SYSTÈMES DE BASE,

Notant:

1) Le *Rapport final abrégé et résolutions du Quinzième Congrès météorologique mondial* (OMM-N° 1026),

2) Les rapports des réunions 2009 et 2010 des présidents des commissions techniques (Genève, 2-4 février 2009 et 28-30 janvier 2010),

3) Le *Rapport final abrégé et résolutions de la soixante-deuxième session du Conseil exécutif* (OMM-N° 1059),

4) Le *Plan stratégique de l'OMM* (OMM-N° 1028),

Considérant le nouveau préambule que le Conseil exécutif a proposé d'incorporer aux attributions générales des commissions techniques énoncées dans le Règlement général de l'OMM,

Reconnaissant que les mandats des commissions techniques devraient être alignés sur les priorités à long terme de l'Organisation, le mode de gestion axé sur les résultats adopté par l'OMM et les grands objectifs et axes stratégiques de l'Organisation,

Recommande que le mandat de la Commission des systèmes de base soit modifié comme il est indiqué dans l'annexe de la présente recommandation;

Prie le Secrétaire général de soumettre cette proposition au Seizième Congrès en vue de son insertion dans le Règlement général de l'OMM.

Annexe de la recommandation 8 (CSB-Ext.(10))

MANDAT DE LA COMMISSION DES SYSTÈMES DE BASE

La Commission est chargée des tâches suivantes:

a) La coopération avec les Membres, d'autres commissions techniques et les organismes compétents pour le développement et l'exploitation des systèmes intégrés d'observation, de traitement des données, de prévision, de télécommunications et de gestion des données. De telles activités ont pour but de répondre aux besoins propres à l'ensemble des programmes de l'OMM et d'appuyer ces programmes, en contribuant en particulier à la

réduction des risques de catastrophes et en tirant parti des possibilités offertes par les perfectionnements techniques;

b) L'évaluation des possibilités et la mise en place d'une infrastructure commune pour répondre aux besoins définis par les commissions techniques, les conseils régionaux ainsi que les organisations avec lesquelles l'OMM a des contacts, compte tenu des nouvelles applications de la météorologie, de l'hydrologie, de l'océanographie et des sciences connexes de l'environnement;

c) i) Le développement et l'application du Programme des services météorologiques destinés au public, avec une attention particulière à la prestation de services de bout en bout;
ii) Le développement et l'application du Programme spatial de l'OMM;
iii) La participation à l'élaboration et à la mise en œuvre du Cadre mondial pour les services climatologiques;

d) Le traitement, l'archivage et la restitution des données de base destinées aux activités météorologiques et à des fins connexes, en particulier l'organisation du Système mondial de traitement des données et de prévision de la Veille météorologique mondiale;

e) La mise au point et l'application de systèmes et de techniques destinés à répondre aux besoins des usagers, y compris en ce qui concerne l'analyse et la prévision météorologique en exploitation et les services requis par les responsables des interventions d'urgence en matière d'environnement;

f) Les systèmes, installations et réseaux d'observation (terre, mer, air et espace), conformément aux décisions des Membres, et notamment tous les aspects techniques du Système mondial intégré des systèmes d'observation de l'OMM, en particulier les systèmes mondiaux d'observation;

g) Le perfectionnement des réseaux et des installations de télécommunications et l'attribution de fréquences radioélectriques à des fins d'exploitation, de recherche et d'application, et notamment l'organisation du Système d'information de l'OMM, y compris le Système mondial de télécommunications de la Veille météorologique mondiale;

h) La mise au point et l'application des procédures d'exploitation, des horaires et des dispositions concernant l'échange de l'information (données et produits) – y compris les alertes – relative au temps, au climat et à l'eau, qui est nécessaire à tous les programmes de l'OMM, ainsi que l'accès à cette information, en particulier par l'intermédiaire du Système d'information de l'OMM;

i) L'élaboration et l'application de principes et de techniques de gestion des données, et notamment le contrôle et l'évaluation de l'infrastructure commune, en particulier de la Veille météorologique mondiale.

Recommandation 9 (CSB-Ext.(10))

EXAMEN DES RÉSOLUTIONS DU CONSEIL EXÉCUTIF FONDÉES SUR DES RECOMMANDATIONS ANTÉRIEURES DE LA COMMISSION DES SYSTÈMES DE BASE OU QUI INTÉRESSENT LA COMMISSION

LA COMMISSION DES SYSTÈMES DE BASE,

Notant avec satisfaction les mesures prises par le Conseil exécutif au sujet des recommandations qu'elle avait adoptées antérieurement et de celles qui l'intéressent,

Considérant que certaines des résolutions antérieures du Conseil exécutif sont encore valables,

Recommande que soient maintenues en vigueur les résolutions 2 (EC-LVI), 3 (EC-LIX), 4 (EC-LXI), 6 (EC-LXI) (seules les recommandations 1 (CSB-XIV), 4 (CSB-XIV) et 10 (CSB-XIV) sont à maintenir en vigueur), 12 (EC-LXII) et 14 (EC-LXII).

ANNEXES

ANNEXE I
Annexe du paragraphe 4.2.3 du résumé général

STRATÉGIE CONCERNANT L'ÉVOLUTION ET L'HÉBERGEMENT FUTUR DE LA BASE DE DONNÉES OMM SUR LES BESOINS DES UTILISATEURS EN MATIÈRE D'OBSERVATION ET LES CAPACITÉS DES SYSTÈMES D'OBSERVATION (BASE DE DONNÉES RELEVANT DU PROCESSUS D'ÉTUDE CONTINUE DES BESOINS)

1. INTRODUCTION

1.1 Dans le cadre du processus d'étude continue des besoins, l'OMM gère une base de données sur les besoins des utilisateurs et les capacités des systèmes d'observation (appelée, dans le présent document, base de données relevant du processus d'étude continue des besoins). Cette base de données vise avant tout à déterminer dans quelle mesure les capacités des systèmes d'observation spatiale et *in situ* répondent aux besoins des utilisateurs. À l'origine conçue en collaboration avec le Comité sur les satellites d'observation de la Terre (CSOT), elle se trouve sur le site Web de l'OMM[1].

1.2 La base de données se compose de deux parties principales contenant des informations sur i) les besoins des utilisateurs hors technologie, ventilés par champ d'application et ii) les capacités des systèmes d'observation en surface et par satellite. Si, au départ, elle inventoriait les besoins de plusieurs organisations ou programmes internationaux, dont le CIUS, le PIGB, l'IOCCG, le PNUE et le BAS, elle ne recense, dans sa version actualisée, que les besoins de l'OMM et des programmes coparrainés par l'OMM.

Besoins des utilisateurs

1.3 Les besoins des utilisateurs sont recensés pour divers champs d'application intéressant les programmes exploités et coparrainés par l'OMM. La partie de la base de données qui y est consacrée comporte, pour chaque champ d'application[2] et chaque variable requise[3], des informations sur i) la résolution horizontale, ii) la résolution verticale, iii) le cycle d'observation, iv) la rapidité d'acheminement et v) le degré d'exactitude. À chacun de ces critères sont attribuées trois valeurs déterminées par des experts:

a) Le «seuil», ou condition minimale à satisfaire pour que les données soient utiles;

---

[1] : http://www.wmo.int/pages/prog/sat/Databases.html

[2] : Le processus d'étude continue des besoins concerne actuellement les champs d'application suivants: 1) prévision numérique du temps au niveau mondial, 2) prévision numérique du temps à haute résolution, 3) météorologie synoptique, 4) prévision immédiate et à très courte échéance, 5) prévisions saisonnières à interannuelles, 6) météorologie aéronautique, 7) chimie de l'atmosphère, 8) applications océaniques, 9) météorologie agricole, 10) hydrologie, 11) surveillance du climat (SMOC) dans les domaines atmosphérique, océanique et terrestre, 12) applications climatologiques (autres aspects traités par la CCl) et 13) recherche sur le climat (PMRC). L'OMM envisage à présent d'y ajouter les champs d'application suivants: i) besoins mondiaux relevant du domaine terrestre qui ne sont pas déjà couverts par le SMOC (besoins du SMOT non couverts par le SMOC) et ii) météorologie de l'espace.

[3] : La base de données tient actuellement compte de 112 variables. Des travaux, menés à l'origine par l'Équipe d'experts pour les systèmes de satellites en consultation avec le CSOT pour la partie touchant aux satellites, sont en cours pour normaliser les noms et les définitions de ces variables.

b) L'«objectif», ou condition idéale à laquelle il n'est pas nécessaire d'apporter d'améliorations;

c) L'«avancée décisive», ou niveau intermédiaire entre les deux premiers qui, s'il est atteint, se traduira par une nette amélioration de l'application visée.

Capacités des systèmes d'observation

1.4 Pour chaque sous-système d'observation (en surface et dans l'espace) et chaque variable mesurée depuis certaines régions, la partie relative à la capacité des systèmes d'observation comporte les informations suivantes sur les performances réelles des instruments: i) résolution horizontale, ii) résolution verticale, iii) cycle d'observation, iv) rapidité d'acheminement et v) degré d'exactitude.

Utilisation de la base de données relevant du processus d'étude continue des besoins

1.5 En supposant que la base de données est à jour et reflète les besoins des utilisateurs les plus actuels et les performances les plus avancées des systèmes d'observation en surface et par satellite, elle peut servir à:

a) Fournir du matériel de référence sur les besoins des utilisateurs afin de concevoir des systèmes d'observation pour les champs d'application de l'OMM;

b) Fournir du matériel de référence sur les composantes actuelles des systèmes d'observation et leurs performances réelles;

c) Faire une analyse critique en comparant les résultats des instruments avec les besoins des utilisateurs et recenser les insuffisances en recourant parallèlement à d'autres moyens tels que les expériences sur les systèmes d'observation (OSE) et les expériences de simulation des systèmes d'observation (OSSE). L'analyse critique est particulièrement utile pour produire les déclarations d'orientation concernant chacun des champs d'application qui permettent d'analyser les lacunes tout en formulant des recommandations ciblées et en fixant des priorités pour y remédier. Les déclarations d'orientation servent, quant à elles, d'éléments d'information pour l'élaboration et la mise à jour du Plan de mise en œuvre pour l'évolution du Système mondial d'observation.

Point de vue du Groupe de gestion de la CSB

1.6 À sa onzième session (Genève, Suisse, 17-19 mars 2010), le Groupe de gestion de la CSB a confirmé l'importance de la base de données relevant du processus d'étude continue des besoins dans le contexte du WIGOS. Il a insisté sur la nécessité de doter la base de données OMM sur les besoins des utilisateurs et les capacités des systèmes d'observation de ressources adéquates afin qu'elle puisse être régulièrement tenue et mise à jour. Il a indiqué qu'il préférait que cette base se trouve sur le Web et puisse être mise à jour de manière interactive. Le Groupe a reconnu la nécessité de trouver une stratégie durable pour mettre au point et entretenir les composantes relatives aux besoins et aux capacités. Ces deux éléments de la base de données, essentiels à l'étude continue des besoins, sous-tendent les travaux de l'Équipe d'experts pour l'évolution du Système mondial d'observation sur la mise au point et l'évolution du SMO lui-même ainsi que du WIGOS. Le Groupe de gestion a donc chargé l'Équipe de coordination de la mise en œuvre des systèmes d'observation intégrés de formuler une proposition visant à mettre en place et à tenir à jour la base de données relevant du processus d'étude continue des besoins en vue de sa présentation à sa session extraordinaire de 2010.

2. SITUATION ACTUELLE

2.1 Le Secrétariat tient à jour le contenu de la base de données grâce à la contribution, par le biais de correspondants ad hoc, de l'Équipe d'experts pour l'évolution du Système mondial d'observation et à celle de l'Équipe d'experts pour les systèmes de satellites en ce qui concerne les capacités satellitaires.

Besoins des utilisateurs

2.2 La partie de la base de données consacrée aux «besoins» est relativement simple et facile à gérer. Des coordonnateurs chargés de chacun des champs d'application considérés comme faisant partie du processus d'étude continue des besoins examinent régulièrement la base de données sur les besoins des utilisateurs et conseillent l'Équipe d'experts pour l'évolution du Système mondial d'observation au sujet de sa mise à jour. Récemment actualisée, la base de données est actuellement accessible en ligne sous forme de manuel Excel[4] et pourrait incorporer d'autres mises à jour ainsi que de nouveaux champs d'application. Une très grande attention est accordée à l'harmonisation des noms et des définitions des variables ainsi que des unités dans lesquelles elles sont exprimées dans tous les domaines d'application, de telle sorte que, lorsque les besoins portent sur des variables géophysiques similaires, celles-ci soient exprimées dans des termes comparables.

Capacités des systèmes d'observation

2.3 La partie consacrée aux «capacités» est plus complexe et la question de sa durabilité, sous sa forme actuelle, n'est pas résolue. La base de données OMM/CSOT sur les capacités d'observation, qui n'est plus tenue à jour depuis plusieurs années, est maintenant obsolète.

2.4 On trouvera des références actualisées sur les capacités spatiales dans le dossier de l'OMM sur la composante spatiale du SMO (SMO 2010)[5], que l'on peut consulter en ligne. Ce dossier est mis à jour deux fois par an et comporte les parties suivantes:

a) Une introduction;

b) Volume 1: Description des programmes satellitaires (le volume 1 de janvier 2010 a également été publié sous la cote WMO/TD-No 1513/SP-7);

c) Volume 2: Les satellites d'observation de la Terre et leurs instruments;

d) Volume 3: L'analyse des lacunes dans la composante spatiale du SMO;

e) Volume 4: Une évaluation des performances des produits émanant d'instruments types;

f) Volume 5: Une analyse de conformité entre les performances potentielles des produits et les besoins des utilisateurs.

On trouvera également des informations sur les capacités spatiales, même si le Secrétariat de l'OMM n'en assure pas le contrôle de la qualité, dans:

a) L'Earth Observation Handbook du CSOT[6], tenu à jour par l'Agence spatiale européenne (ESA) pour le Comité sur les satellites d'observation de la Terre (CSOT), à consultation interactive;

b) Le portail de l'ESA consacré à l'observation de la Terre[7].

Autres bases de données au sein du Secrétariat de l'OMM

2.5 Le Secrétariat de l'OMM met actuellement au point une base de données regroupant des informations sur chacun des pays Membres de l'OMM, afin de renforcer la capacité de suivre de près leur situation et leurs besoins en matière de développement. Cet outil favorisera la coordination et facilitera la réalisation d'enquêtes et la gestion des connaissances pour l'ensemble des programmes et des régions.

2.6 Il est aussi prévu de mettre au point deux autres bases de données dans le cadre de la mise en œuvre du WIGOS, à savoir: i) une base de données normalisée qui permettrait de

[4] : http://www.wmo.int/pages/prog/sat/Requirements/Observational-requirements_web.xls
[5] : http://www.wmo.int/pages/prog/sat/Refdocuments.html#spacebasedgos
[6] : http://www.eohandbook.com/
[7] : http://www.eoportal.org/about.html

disposer d'un point d'accès unique à toutes les normes, directives, meilleures pratiques, procédures, etc. de l'OMM concernant les observations; et ii) une base de données décrivant toutes les composantes des systèmes d'observation et les réseaux respectifs qui contribuent au WIGOS, qui soit à même de fournir les métadonnées dont ont besoin les utilisateurs finals, éléments indispensables pour l'exploitation du WIGOS et les services de recherche, de consultation et d'extraction de données pour le SIO.

2.7 Indépendamment de l'évolution des travaux entrepris concernant la base de données relevant du processus d'étude continue des besoins, il se peut que toutes les bases de données tenues à jour par le Secrétariat de l'OMM, dont celles sur les besoins des utilisateurs en matière d'observations, soient intégrées dans une seule base gérée par lui. Il faudrait pour cela disposer de ressources appropriées, notamment humaines, pour la mettre au point et l'exploiter.

3. ENJEUX

3.1 Tenir à jour et exploiter la base de données relevant du processus d'étude continue des besoins demeure un problème pour plusieurs raisons:

a) **La collecte d'informations à jour sur les besoins des utilisateurs**: des correspondants désignés dans le cadre des différents domaines d'activité doivent solliciter activement des réactions au sein de leur communauté et relayer des informations à jour vers la base de données par l'intermédiaire de l'Équipe d'experts pour l'évolution du Système mondial d'observation. Certains champs d'application reflètent mieux les besoins actuels des utilisateurs que d'autres. Même si l'Équipe d'experts cherche systématiquement à obtenir une contribution des correspondants, les problèmes demeurent dans certains cas;

b) **L'obtention ou la collecte d'informations sur les capacités des systèmes d'observation**: il est plus difficile d'obtenir des informations sous une forme adaptée à la base de données sur les capacités des systèmes d'observation en surface que sur les systèmes d'observation par satellite. Il est nécessaire d'adopter une méthode statistique fondée sur un nombre suffisant de plates-formes d'observation faisant rapport depuis diverses régions et couvrant différents territoires nationaux ou, pour les océans, différentes zones économiques exclusives pour en déduire les performances des réseaux d'observation en surface en matière de résolution horizontale. De même, il faut pouvoir disposer d'informations fondées sur des observations et profils donnés pour en tirer statistiquement des informations sur la résolution verticale, le cycle d'observation et la rapidité d'acheminement. Même s'il existe des informations sur la surveillance du SMT, la manière dont elles sont actuellement structurées ne permet pas toujours d'en déduire aisément et automatiquement les renseignements voulus. La façon dont les informations concernant le degré d'exactitude des instruments sont produites doit être bien attestée, si ce n'est normalisée. La diversité des méthodes d'observation utilisées par les différents pays fait qu'il est difficile de fournir de bonnes estimations de l'exactitude des mesures. L'organisation géographique de la base de données sur les capacités des systèmes d'observation pourrait probablement être optimisée afin de faciliter le calcul des informations requises en vue de leur insertion dans la base de données;

c) **La saisie des informations**: une interface conviviale doit permettre de saisir et de valider les informations mises à jour avec un minimum d'effort. Il faut faire des contrôles de la qualité ou appliquer des listes de valeurs incorporées pour garantir une certaine cohérence dans les noms attribués aux variables et éviter la présence de doublons dans les parties «Besoins» et «Capacités» de la base de données;

d) **L'interrogation**: il faut avoir un système fiable de gestion de la base de données qui permette d'en interroger et d'en afficher automatiquement le contenu sur le Web. Actuellement, il n'est possible que d'en exporter le contenu sur le Web et il n'est pas possible de faire des recherches en temps réel par ce biais. Le Secrétariat de l'OMM devrait aussi pouvoir interroger la base pour faire une analyse critique et fournir des renseignements sur ce point aux membres de l'Équipe d'experts pour l'évolution du

Système mondial d'observation pour examen. Les outils actuellement utilisés pour établir les documents d'analyse critique sont d'un maniement malaisé et prennent du temps;

e) **La mise à jour et l'utilisation**: il faut que du personnel spécialement affecté à cette tâche saisisse les informations nouvelles dans la base de données afin que celle-ci reflète les besoins des utilisateurs et les capacités des systèmes d'observation les plus récents. Il faut aussi du personnel pour produire l'analyse critique, ce qui, comme on vient de le voir, prend du temps. Le Secrétariat de l'OMM ne dispose pas, pour l'instant, des ressources en personnel nécessaires;

f) **La fiabilité**: la base de données doit être pleinement opérationnelle 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7; il faut du personnel pour en surveiller le fonctionnement afin de s'assurer qu'elle fonctionne bien et que les utilisateurs extérieurs peuvent y avoir accès.

3.2 L'Équipe de coordination de la mise en œuvre des systèmes d'observation intégrés a reconnu qu'il lui fallait, avant de pouvoir faire une proposition cohérente à la CSB, étudier un certain nombre de points, notamment:

a) Une gestion de la qualité compatible avec le cadre de référence de l'OMM pour la gestion de la qualité, qui permette de gérer une base de données fiable et bien documentée;

b) La recherche de la collaboration d'experts dans leur propre champ d'application afin de recenser les besoins des utilisateurs;

c) La recherche de la collaboration des conseils régionaux et des groupes d'experts compétents au sein de toutes les commissions techniques ainsi que des Membres, afin de recueillir des informations sur les performances des instruments, surtout pour les systèmes d'observation en surface;

d) Les rôles et les responsabilités des différents acteurs dans la coordination d'ensemble, le fonctionnement et la tenue à jour, la mise à jour, l'interrogation et le suivi de la base de données. En particulier, la structure de la future base doit être telle qu'il soit possible à des personnes désignées de lui soumettre facilement des informations selon des droits et des privilèges d'accès appropriés;

e) Les besoins en matière de financement et la recherche de sources de financement.

4. OPTIONS CONCERNANT L'ÉVOLUTION DE LA BASE DE DONNÉES RELEVANT DU PROCESSUS D'ÉTUDE CONTINUE DES BESOINS

4.1 Malgré les problèmes que posent le fonctionnement et la tenue à jour de l'actuelle base de données, le Secrétariat de l'OMM s'est engagé à faire en sorte que celle-ci soit vraiment opérationnelle et serve bien ses objectifs. Cela peut se faire soit en l'exploitant depuis le Secrétariat de l'OMM soit en le faisant par le biais d'un système hébergé et exploité par un Membre de l'Organisation agissant pour le compte de celle-ci. La section 6 ci-après propose une liste de conditions à remplir pour son hébergement.

4.2 Deux formules ont été examinées pour l'hébergement et le fonctionnement de la base de données relevant du processus d'étude continue des besoins: i) une formule centralisée dans laquelle celle-ci réside dans un centre chargé de son exploitation, de sa tenue à jour et de son actualisation; ii) une formule répartie dans laquelle différents centres chargés de diverses parties de la base (réseaux de satellites, réseaux de surface, réseaux régionaux ou spécialisés, par exemple) peuvent être associés à son exploitation, à sa tenue à jour et à son actualisation. Plusieurs organisations se sont dites prêtes à soutenir le processus d'étude continue des besoins de l'OMM et pourraient envisager d'héberger au moins une partie de la base de données.

4.3 Dans le cadre de la formule répartie, il a été proposé que le Secrétariat de l'OMM continue d'héberger la partie de la base de données relative aux besoins en matière d'observations.

4.4 L'Équipe de coordination de la mise en œuvre des systèmes d'observation intégrés a décidé de mettre sur pied une équipe spéciale restreinte placée sous la direction de Lars Peter Riishojgaard (États-Unis, président du GASO-SOI), John Eyre (Royaume-Uni, président de l'Équipe d'experts pour l'évolution du Système mondial d'observation), Michael Kalb (États-Unis, président de l'Équipe d'experts pour les systèmes de satellites), Klaus Jürgen Schreiber (Allemagne), Jérôme Lafeuille (Secrétariat de l'OMM) et Etienne Charpentier (Secrétariat de l'OMM) et chargée d'élaborer une stratégie concernant la mise au point, la tenue à jour, l'exploitation et l'hébergement de la base de données relevant du processus d'étude continue des besoins, d'adresser une lettre aux candidats potentiels (NASA, EUMETSAT, EUMETNET et le centre CMOM de soutien pour les plates-formes d'observation *in situ* (JCOMMOPS)) et de proposer une évaluation régulière à soumettre à la CSB en 2010 (voir le point 8). Le mandat de ce groupe spécial figure dans l'annexe de la présente stratégie.

5. STRATÉGIE CONCERNANT LA MISE AU POINT, LA TENUE À JOUR, L'EXPLOITATION ET L'HÉBERGEMENT DE LA BASE DE DONNÉES RELEVANT DU PROCESSUS D'ÉTUDE CONTINUE DES BESOINS

5.1 Architecture de haut niveau

Le Secrétariat élaborera les spécifications relatives à la base de données dans son ensemble et à sa gestion, en concertation avec le groupe spécial chargé de la base de données relevant du processus d'étude continue des besoins, qui lui-même relève de l'Équipe de coordination de la mise en œuvre des systèmes d'observation intégrés. Il est proposé que cette base de données soit mise au point suivant les indications détaillées figurant sur le schéma ci-après et qu'elle comporte:

a) Une partie consacrée aux besoins en matière d'observations hébergée par le Secrétariat de l'OMM;
b) Une partie consacrée aux capacités des systèmes d'observation par satellite hébergée par une agence spatiale pour le compte de l'OMM;
c) Une partie consacrée aux capacités des systèmes d'observation en surface hébergée par une autre agence ayant l'expérience de la gestion et du suivi de tels systèmes;
d) Un portail hébergé par le Secrétariat de l'OMM, qui reliera les différentes composantes de la base de données et assurera le suivi des mises à jour.

Les sections 6 et 7 ci-dessous donnent le détail des spécifications de base et des rôles et responsabilités des divers acteurs.

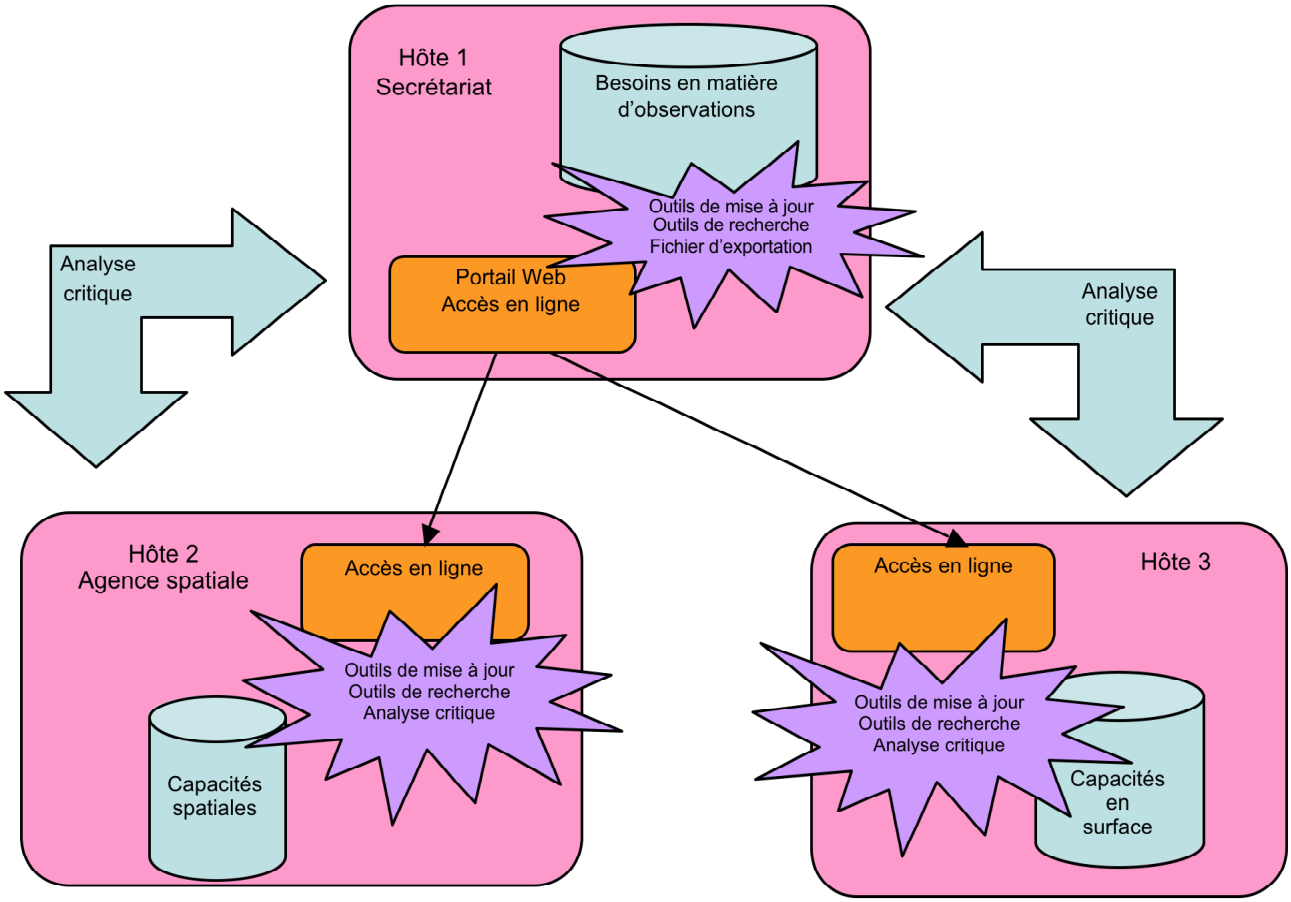


Figure 1 – Aperçu des bases de données réparties

5.2 Chronologie

Il est proposé d'adopter la chronologie ci-après pour la mise au point de la base de données:

a) 1er-15 juillet 2010: le groupe spécial chargé de la base de données relevant du processus d'étude continue des besoins élabore la stratégie et les spécifications de base;

b) 1er juillet-31 août 2010: le Secrétariat, en consultation avec le groupe spécial, élabore les spécifications techniques;

c) 1er septembre-10 octobre 2010: recherche de candidats disposés à héberger les parties de la base de données consacrées aux capacités des systèmes d'observation par satellite et en surface sur la base des spécifications techniques élaborées par le Secrétariat;

d) Novembre 2010: présentation de la stratégie à la session extraordinaire de la CSB;

e) Novembre-décembre 2010: évaluation des propositions par le groupe spécial en fonction des critères définis dans la section 8 ci-dessous;

f) Janvier 2011: présentation de la recommandation du groupe spécial concernant les hôtes au Secrétaire général pour approbation formelle; les hôtes sélectionnés sont formellement invités à aller de l'avant, et un mémorandum d'accord est rédigé;

g) 2011: mise au point des différentes composantes par les hôtes;

h) 2012: essais et réglage des diverses composantes;

i) Session de la CSB en 2012: application pleinement opérationnelle et démonstration présentée à la session de la CSB.

5.3 Financement

Besoins des utilisateurs et coordination d'ensemble

Le Secrétariat de l'OMM prendra totalement en charge la partie de la base de données consacrée aux besoins des utilisateurs, sa mise au point, sa tenue à jour et la gestion régulière de son contenu.

Capacités spatiales

L'hôte devrait fournir la plupart des ressources nécessaires pour exploiter, tenir à jour et gérer le contenu de la partie de la base de données consacrée aux capacités des systèmes d'observation par satellite.

Capacités en surface

Il se peut que le Secrétariat de l'OMM mette des ressources limitées à la disposition de l'hôte de la partie de la base de données consacrée aux capacités des systèmes d'observation en surface, afin de l'aider à i) développer l'application et ii) exploiter et tenir à jour l'application et le contenu de la base. Ces frais ne dépasseront pas 50 000 francs suisses pour le démarrage du projet et 25 000 francs suisses par an pour les frais de fonctionnement.

6. SPÉCIFICATIONS DE BASE POUR L'HÉBERGEMENT DES PARTIES DE LA BASE DE DONNÉES CONSACRÉES AUX CAPACITÉS DES SYSTÈMES D'OBSERVATION PAR SATELLITE ET EN SURFACE

Tout SMHN, toute institution ou toute agence qui proposera d'héberger la partie de la base de données consacrée aux capacités des systèmes d'observation par satellite pour le compte de l'OMM devra s'engager à:

a) Mettre au point la base de données en s'aidant éventuellement de logiciels et d'outils dont l'hôte se sert déjà. La base sera fondée sur le modèle relationnel proposé par l'OMM;

b) Donner accès à la base en ligne via le Web et permettre la recherche d'informations à l'aide de formulaires d'interrogation normalisés et la réalisation d'une analyse critique de la manière dont les systèmes d'observation par satellite ou en surface répondent aux besoins des utilisateurs. L'affichage des pages Web correspondantes sera identique à celui des pages de l'OMM et ces pages porteront le logo approprié (avec, éventuellement, l'URL «wmo.int») pour bien montrer qu'il s'agit d'une application de l'OMM. Le Secrétariat donnera, en concertation avec le groupe spécial chargé de la base de données relevant du processus d'étude continue des besoins, des détails sur les formulaires d'interrogation à proposer et sur la façon dont l'analyse critique doit être effectuée;

c) Fournir des outils qui permettent de gérer aisément le contenu de la base, à savoir: i) des écrans en ligne – protégés par un mot de passe – auxquels on peut avoir accès via le Web et qui permettent aux experts désignés de modifier la base et d'y introduire, si nécessaire, des changements mineurs; et ii) des outils d'importation pour permettre d'apporter des modifications importantes;

d) Veiller à ce que la base de données soit opérationnelle 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7. Du personnel doit être présent pour la surveiller afin de vérifier qu'elle fonctionne correctement et que tous les utilisateurs extérieurs peuvent y accéder. Un correspondant sera aussi présent pour signaler d'éventuels problèmes et fournir de l'aide, si besoin est;

e) Tenir régulièrement l'application à jour, notamment en corrigeant les erreurs de programmation et en procédant aux mises à niveau des logiciels et du matériel, selon les besoins;

f) Rendre accessible en ligne la documentation contenue dans la base, y compris sa raison d'être, ses spécifications techniques et sa description, le manuel de l'utilisateur et la description des procédures et processus de contrôle de la qualité.

g) Mettre en place un suivi des versions de la base de données, notamment la mise à jour et les modifications à apporter à la documentation pertinente, s'agissant des variables et des exigences, pour veiller à la traçabilité et à la cohérence de son application par les utilisateurs.

Le Secrétariat fournira, en concertation avec le groupe spécial chargé de la base de données relevant du processus d'étude continue des besoins, des spécifications techniques détaillées.

7. RÔLES ET RESPONSABILITÉS

Le tableau ci-dessous détaille les rôles et responsabilités des différents acteurs chargés de la coordination d'ensemble, de l'exploitation et de la tenue à jour, de la mise à jour, de l'interrogation et du suivi de la base de données.

Correspondant	**Rôles et responsabilités**
Secrétariat de l'OMM	• Coordonner la gestion d'ensemble de la base de données; • Héberger un portail donnant accès à tous les outils et composantes de la base et permettant d'en assurer le suivi; • Héberger la partie de la base consacrée aux besoins, notamment: o en permettant d'y accéder en ligne via le site Web de l'OMM; o en la mettant à jour grâce aux contributions des experts autorisés; o en soumettant son contenu à un contrôle de la qualité et en procédant aux adaptations nécessaires, en concertation avec les experts compétents; o en l'exploitant et en la surveillant de telle sorte qu'elle soit accessible via le site Web de l'OMM; o en exportant régulièrement un formulaire sous forme de texte dans un format permettant d'importer des éléments, en cas de besoin, dans d'autres bases de données; • Assumer la responsabilité d'ensemble de la tenue à jour du contenu de la partie de la base consacrée aux capacités grâce à l'appui des hôtes des bases de données consacrées aux capacités spatiales et en surface.
Agence spatiale hébergeant la partie de la base de données consacrée aux capacités des systèmes d'observation par satellite	• Héberger la partie de la base de données consacrée aux capacités des systèmes d'observation par satellite, notamment: o en assurant son exploitation et son suivi, de sorte qu'on puisse y accéder via un serveur Web portant la marque distinctive de l'OMM et doté d'outils d'interrogation et de rapports standard; o en la mettant à jour grâce aux contributions, au cas par cas, du Secrétariat et des experts autorisés; o en soumettant son contenu à un contrôle de la qualité et en procédant aux adaptations nécessaires, en concertation avec les experts compétents et le Secrétariat de l'OMM; o en en évaluant régulièrement le contenu, en recensant les informations manquantes et en recherchant activement, pour le compte du Secrétariat et en concertation avec lui, des informations auprès des experts compétents; o en exportant régulièrement un formulaire sous forme de texte dans un format permettant d'importer, en cas de besoin, des éléments dans d'autres bases de données; o en soumettant chaque année au Secrétariat un rapport sous forme de résumé statistique sur son contenu et son degré d'actualité.

Agence hébergeant la partie de la base de données consacrée aux capacités des systèmes d'observation en surface	• Héberger la partie de la base de données consacrée aux capacités des systèmes d'observation en surface, notamment: o en l'exploitant et en la surveillant de telle sorte qu'on puisse y accéder par un serveur Web portant la marque distinctive de l'OMM et doté d'outils d'interrogation et de rapports standard; o en la mettant à jour grâce aux contributions, au cas par cas, des experts autorisés; o en soumettant son contenu à un contrôle de la qualité et en procédant aux adaptations nécessaires en concertation avec les experts compétents et le Secrétariat de l'OMM; o en en évaluant régulièrement le contenu, en recensant les informations manquantes et en recherchant activement, pour le compte du Secrétariat et en concertation avec lui, des informations auprès des experts compétents; o en exportant régulièrement un formulaire sous forme de texte dans un format permettant d'importer, en cas de besoin, des éléments dans d'autres bases de données; o en soumettant chaque année au Secrétariat un rapport sous forme de résumé statistique sur son contenu et son degré d'actualité.

Tableau 1 – Rôles et responsabilités des hôtes de la base de données

Le tableau 2 ci-dessous détaille les rôles et responsabilités des entités qui fournissent des informations à la base de données relevant du processus d'étude continue des besoins ou qui en supervisent le contenu.

Correspondants de l'Équipe d'experts pour l'évolution du Système mondial d'observation pour chaque champ d'application	• Assurer régulièrement la liaison et la coordination avec les experts, groupes et équipes d'experts compétents dans le champ d'application visé pour recueillir des informations sur les besoins des utilisateurs et rechercher le consensus; • Faire connaître chaque année au Secrétariat les besoins des utilisateurs en matière d'observations pour le champ d'application considéré; • Vérifier régulièrement le contenu de la base de données en ligne et veiller à ce que la partie consacrée aux besoins des utilisateurs en matière d'observations soit à jour; • Suggérer au cas par cas, en tant que de besoin, des modifications à apporter au contenu de la base de données par l'entremise du Secrétariat; • Analyser le contenu de la base de données en vue de faire une analyse critique et une analyse des lacunes.
Correspondants nationaux de l'Équipe d'experts pour l'évolution du Système mondial d'observation	• Vérifier le contenu de la partie de la base consacrée aux capacités des systèmes d'observation en surface pour la région géographique considérée et veiller à ce que les informations disponibles en ligne soient exactes et à jour; suggérer d'éventuelles modifications à apporter par l'entremise du Secrétariat.
Centres de surveillance	• Un ou plusieurs centres de surveillance seront désignés pour fournir au Secrétariat des données statistiques sur les capacités des systèmes d'observation. Ces informations feront ensuite l'objet d'un contrôle de la qualité et seront importées dans les parties de la base consacrées aux capacités des systèmes d'observation; chaque centre de surveillance fournira les informations demandées à l'aide des données d'observation qu'il reçoit et utilise.

Équipe d'experts pour l'évolution du Système mondial d'observation	• Étudier le contenu de la base de données afin d'en faire une analyse critique et une analyse des lacunes, en liaison avec les correspondants dans le champ d'application pertinent; • Suggérer des évolutions à apporter à la structure et aux outils de la base de données.
Équipe d'experts pour les besoins en données provenant des stations météorologiques automatiques	• Vérifier le contenu de la partie de la base de données consacrée aux capacités des systèmes d'observation en surface concernant le RCBR, le RBSC et d'autres réseaux de SMA et veiller à ce que les informations disponibles en ligne soient exactes et à jour; suggérer d'éventuelles modifications à apporter par l'entremise du Secrétariat.
Équipe d'experts pour les observations d'aéronefs	• Vérifier le contenu de la partie de la base de données consacrée aux capacités des systèmes d'observation en surface concernant le programme AMDAR et veiller à ce que les informations disponibles en ligne soient exactes et à jour; suggérer d'éventuelles modifications à apporter par l'entremise du Secrétariat.
Équipe d'experts pour les observations de télédétection en surface	• Vérifier le contenu de la partie de la base de données consacrée aux capacités des systèmes d'observation en surface concernant les systèmes radar de surface et veiller à ce que les informations disponibles en ligne soient exactes et à jour; suggérer d'éventuelles modifications à apporter par l'entremise du Secrétariat.
Équipe d'experts pour les systèmes de satellites	• Vérifier le contenu de la partie de la base de données consacrée aux capacités des systèmes d'observation par satellite et veiller à ce que les informations disponibles en ligne soient exactes et à jour, en particulier concernant les missions satellitaires et les caractéristiques des instruments; suggérer d'éventuelles modifications à apporter par l'entremise du Secrétariat.
Équipe d'experts pour l'utilisation des satellites et les produits qui en découlent	• Vérifier le contenu de la partie de la base de données consacrée aux capacités des systèmes d'observation par satellite et veiller à ce que les informations disponibles en ligne soient exactes et à jour, en particulier concernant les produits issus de satellites; suggérer d'éventuelles modifications à apporter par l'entremise du Secrétariat.
CMOM	• Vérifier le contenu de la partie de la base de données consacrée aux capacités des systèmes d'observation en surface concernant les systèmes d'observation maritime et océanographique et veiller à ce que les informations disponibles en ligne soient exactes et à jour; suggérer d'éventuelles modifications à apporter par l'entremise du Secrétariat.
SMOC	• Vérifier le contenu de la partie de la base de données consacrée aux capacités des systèmes d'observation en surface, notamment pour ce qui concerne les réseaux GSN, GUAN et GRUAN, et veiller à ce que les informations disponibles en ligne soient exactes et à jour; suggérer d'éventuelles modifications à apporter par l'entremise du Secrétariat.
Membres	• Vérifier le contenu des parties de la base de données consacrées aux capacités des systèmes d'observation en surface et par satellite concernant les systèmes qu'ils exploitent et veiller à ce que les informations disponibles en ligne soient exactes et à jour; suggérer d'éventuelles modifications à apporter par l'entremise du Secrétariat.

Tableau 2 – Rôles et responsabilités des fournisseurs d'informations

8. ÉVALUATION DES CANDIDATS

Le groupe spécial chargé de la base de données relevant du processus d'étude continue des besoins de l'Équipe de coordination de la mise en œuvre des systèmes d'observation intégrés évaluera objectivement les réponses des candidats sollicités en fonction des critères ci-après ainsi que d'autres critères éventuellement jugés nécessaires pour garantir la durabilité des solutions techniques apportées, des ressources engagées et des engagements pris et approuvés par le président du GASO-SOI:

Critères	**Pondération**
Satisfaction aux spécifications demandées	10
Engagement en faveur de l'élaboration de la base de données	10
Engagement à long terme	10
Coût pour l'OMM	10
Marque distinctive de l'OMM	5
Rapidité de réaction face à la nécessité de tenir compte de nouvelles conditions; souplesse face aux évolutions futures	5
Mise à jour et dotation en ressources humaines pour la gestion du contenu de la base de données	10
Accès des utilisateurs	10
TOTAL	**70**

Après évaluation, le groupe spécial présentera une recommandation au Secrétaire général de l'OMM pour approbation.

Annexe

STRATÉGIE CONCERNANT L'ÉVOLUTION ET L'HÉBERGEMENT FUTUR DE LA BASE DE DONNÉES OMM SUR LES BESOINS DES UTILISATEURS EN MATIÈRE D'OBSERVATION ET LES CAPACITÉS DES SYSTÈMES D'OBSERVATION

MANDAT DU GROUPE SPÉCIAL CHARGÉ DE LA BASE DE DONNÉES RELEVANT DU PROCESSUS D'ÉTUDE CONTINUE DES BESOINS DE L'ÉQUIPE DE COORDINATION DE LA MISE EN ŒUVRE DES SYSTÈMES D'OBSERVATION INTÉGRÉS

Le groupe spécial chargé de la base de données relevant du processus d'étude continue des besoins:

1. Élabore une stratégie concernant la mise au point, la tenue à jour, l'exploitation et l'hébergement de la base de données relevant du processus d'étude continue des besoins, notamment sa raison d'être, la chronologie de son développement, ses besoins de financement et ses sources de financement possibles;
2. Définit les spécifications de base pour héberger: i) les capacités des systèmes d'observation par satellite et ii) les capacités des systèmes d'observation en surface de la base de données;
3. Définit les rôles et responsabilités des différents acteurs pour la coordination d'ensemble, l'exploitation, la tenue à jour, la mise à jour, l'interrogation et la surveillance de la base de données;

4. Fournit au Secrétariat les renseignements nécessaires pour lui permettre d'adresser une lettre aux candidats potentiels (NASA, EUMETSAT, EUMETNET, JCOMMOPS, etc.);

5. Fixe des critères et évalue objectivement les réponses reçues des candidats sollicités et soumet une recommandation au Secrétaire général de l'OMM pour approbation;

6. Soumet un document décrivant ce processus à la CSB en 2010;

7. Mène l'essentiel de ses travaux sous forme de courriels et de téléconférences et cherche à trouver un accord unanime en son sein concernant la stratégie à mettre en place et la voie à suivre.

Les membres du groupe spécial sont les suivants:

- Lars Peter Riishojgaard (États-Unis d'Amérique, président du GASO-SOI) – chef du groupe;
- John Eyre (Royaume-Uni, président de l'Équipe d'experts pour l'évolution du Système mondial d'observation);
- Michael Kalb (États-Unis d'Amérique, président de l'Équipe d'experts pour les systèmes de satellites);
- Klaus Jürgen Schreiber (Allemagne);
- Jérôme Lafeuille (Secrétariat de l'OMM);
- Etienne Charpentier (Secrétariat de l'OMM);

ANNEXE II
Annexe du paragraphe 4.2.5 du résumé général

MANDAT DU REPRÉSENTANT RÉGIONAL AUPRÈS DU GROUPE D'ACTION SECTORIEL OUVERT DES SYSTÈMES D'OBSERVATION INTÉGRÉS RELEVANT DE LA COMMISSION DES SYSTÈMES DE BASE

1. Représenter la Région auprès du Groupe d'action sectoriel ouvert des systèmes d'observation intégrés (GASO-SOI) relevant de la CSB et fournir au GASO-SOI et à ses équipes d'experts des informations sur les plans de mise en œuvre au niveau régional, selon les besoins;

2. Conseiller le GASO-SOI au sujet des besoins des Membres de la Région en matière de données d'observation concernant les systèmes régionaux d'observation et le WIGOS;

3. Faire office d'agent de liaison auprès de l'Équipe d'experts pour l'évolution du Système mondial d'observation en vue de l'élaboration et de la mise en œuvre du plan d'action pour l'évolution du Système mondial d'observation et du suivi des progrès accomplis dans l'évolution des aspects régionaux des systèmes d'observation;

4. Faire rapport au GASO-SOI pour tout ce qui concerne les aspects régionaux du Système mondial d'observation, tels que:

   a) Les performances des systèmes régionaux d'observation;
   b) Les lacunes des systèmes régionaux d'observation;
   c) Les propositions visant à en améliorer les performances;

d) Les amendements aux textes réglementaires relatifs au SMO (notamment la Publication 9 - Volume A et le Guide du Système mondial d'observation);

5. Tenir le Conseil régional au courant des problèmes mis en évidence par le GASO-SOI et ses équipes d'experts.

ANNEXE III
Annexe du paragraphe 4.2.29 du résumé général

MANDAT DE L'ÉQUIPE D'EXPERTS POUR L'UTILISATION DES SATELLITES ET LES PRODUITS QUI EN DÉCOULENT

À l'appui de la stratégie destinée à améliorer l'utilisation des données satellitales, l'Équipe d'experts pour l'utilisation des satellites et les produits qui en découlent:

a) Suit 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 technique de l'OMM;

b) Formule des avis et apporte un soutien pour ce qui concerne l'élaboration et la mise en œuvre du WIGOS, afin de promouvoir la normalisation des mesures satellitaires et des algorithmes de génération de produits ainsi que des procédures de validation, du point de vue des utilisateurs;

c) Assure la coordination avec l'Équipe d'experts pour les systèmes de satellites et l'Équipe d'experts pour l'évolution de la composante spatiale du SMO;

d) Lance des activités destinées à améliorer la disponibilité des données transmises par les satellites d'exploitation et de recherche-développement, en fonction des besoins des utilisateurs, et suit ces activités, en étroite concertation avec les groupes de travail du CGMS et compte tenu des activités relatives au Système d'information de l'OMM;

e) Examine les données et produits présents et futurs transmis par les satellites de recherche-développement, y compris leur disponibilité et leurs applications potentielles, et donne des conseils afin qu'ils soient davantage utilisés par les Membres de l'OMM;

f) Évalue et promeut le principe du traitement suivi et coordonné des données de satellites environnementaux (SCOPE);

g) Recense les besoins des Membres de l'OMM en matière d'informations concernant l'accès aux données satellitaires et leur utilisation ainsi que les possibilités de formation connexes;

h) Suit les besoins des Membres de l'OMM en matière de formation dans le domaine de la météorologie satellitaire et s'applique 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 (VLab), afin d'exploiter pleinement les données satellitales, qu'elles proviennent de satellites d'exploitation ou de recherche-développement, conformément à la stratégie de formation relative au Laboratoire virtuel pour la période 2009-2014;

i) Produit, à l'intention des Membres, des documents qui résument les résultats des activités susmentionnées.

ANNEXE IV
Annexe du paragraphe 4.2.30 du résumé général

ÉQUIPE D'EXPERTS POUR LES OBSERVATIONS D'AÉRONEFS
PLAN DE TRAVAIL POUR 2009-2012

	Tâche	Mesure à prendre
1.	Contribuer à l'élaboration et à la mise en œuvre du principe du WIGOS et fournir conseils et assistance au président du GASO-SOI.	Aborder les questions pertinentes touchant les activités liées à la mise en œuvre du WIGOS, conformément à ce qui avait été convenu par le Groupe de travail pour le WIGOS et le SIO relevant du Conseil exécutif à sa deuxième session.
2.	Assurer la coordination avec le Groupe d'experts AMDAR.	Suivre les travaux conduits par les sous-groupes de la science et des techniques et de la formation professionnelle et de la sensibilisation relevant du Groupe d'experts AMDAR; Faire rapport au Groupe d'experts AMDAR lors des sessions de celui-ci.
3.	Élaborer des textes d'orientation pour le programme AMDAR.	Étudier les besoins et formuler des propositions à l'intention de la CSB et du Groupe d'experts AMDAR; Formuler des propositions pour l'intégration du programme AMDAR dans la Veille météorologique mondiale.
4.	Établir une politique de données pour le programme AMDAR.	Analyser la situation et les besoins et présenter à la CSB des propositions pour une politique en matière de données; Établir des directives à l'intention des fournisseurs tiers, tel le système TAMDAR.
5.	Diriger la mise en œuvre du projet pilote du WIGOS pour le programme AMDAR et définir des pratiques normalisées pour le programme AMDAR.	Formuler des propositions pour l'intégration du programme AMDAR dans le WIGOS; Assurer la coordination des activités du projet pilote du WIGOS pour le programme AMDAR avec les programmes AMDAR existants concernant: a) L'élaboration d'un modèle normalisé de codage en BUFR pour le programme AMDAR; b) L'application des métadonnées OMM utiles au programme AMDAR; c) L'établissement d'un cadre de référence pour la gestion de la qualité des données AMDAR; d) La validation et la préparation de comparaisons du fonctionnement des capteurs de vapeur d'eau, de concert avec la CIMO; e) La mise à jour du Manuel de référence AMDAR (OMM-N° 958); f) La définition d'un cadre de travail pour les spécifications du logiciel type AMDAR.
6.	Diriger la mise en œuvre du projet pilote du WIGOS pour le programme AMDAR.	Assurer la coordination des activités du projet pilote du WIGOS pour le programme AMDAR; Formuler des propositions pour l'intégration du programme AMDAR dans le WIGOS.

ANNEXE V
Annexe du paragraphe 4.2.30 du résumé général

ÉQUIPE D'EXPERTS POUR LA MISE EN ŒUVRE DES PLATES-FORMES D'OBSERVATION MÉTÉOROLOGIQUE AUTOMATIQUES ET LES BESOINS CONNEXES PLAN DE TRAVAIL POUR 2009-2012

	Tâche	Mesure à prendre
1.	Contribuer à l'élaboration et à la mise en œuvre du principe du WIGOS et fournir conseils et assistance au président du GASO-SOI.	Aborder les questions pertinentes touchant les activités liées à la mise en œuvre du WIGOS, conformément à ce qui avait été convenu par le Groupe de travail pour le WIGOS et le SIO relevant du Conseil exécutif à sa deuxième session.
2.	Élaborer et tenir à jour les prescriptions et spécifications applicables aux réseaux d'observation automatiques en collaboration avec l'Équipe d'experts pour l'évolution du Système mondial d'observation et les champs d'application.	Suivre et mettre à jour les caractéristiques de fonctionnement des stations météorologiques automatiques (SMA) pour tous les programmes de l'OMM concernés. Actualiser sur demande l'ensemble minimal de variables que doivent transmettre les SMA standard desservant plusieurs utilisateurs.
3.	Déterminer les conditions et normes à satisfaire pour mettre en place des stations météorologiques automatiques de base résistantes, adaptées aux environnements moins développés, aux emplacements isolés et aux conditions climatiques extrêmes, en tirant parti des progrès techniques réalisés.	Faire des recommandations concernant les moyens de résoudre les problèmes posés par le fonctionnement des réseaux de SMA. Faire rapport sur les progrès techniques réalisés dans le domaine des SMA. Passer en revue les difficultés rencontrées, les solutions trouvées et les progrès réalisés en concertation avec la HMEI. Collaborer avec la CMOM à la création d'un forum international rassemblant les utilisateurs de systèmes de télécommunication par satellite.
4.	Déterminer les conditions à remplir pour permettre l'intégration des observations provenant des SMA et des observations spatiales.	Faire la liste des paramètres géophysiques propres aux SMA susceptibles d'être validés ou intégrés avec les observations satellitaires. Élaborer une proposition de comparaison pilote.
5.	Déterminer les conditions à remplir pour mettre en place des observations automatiques afin de remédier aux inconvénients dus à l'automatisation des observations.	Collaborer avec l'Équipe d'experts pour les techniques de mesure en surface de la CIMO en vue de publier des directives et procédures visant à faciliter le passage de l'observation en surface manuelle à l'observation automatique. Rédiger une analyse des lacunes concernant les observations automatiques après le passage de l'observation manuelle à l'observation automatique. Faire le point avec des spécialistes du domaine, y compris la CMOM, la CMAg, la CHy, la CCl et le SMOC.

	Tâche	Mesure à prendre
6.	Élaborer des catalogues de métadonnées des SMA pour des échanges en temps réel par le biais du Système d'information de l'OMM (SIO).	Déterminer, pour le SIO, les conditions à remplir pour les métadonnées relatives aux SMA en fonction des descripteurs BUFR. Assurer la liaison avec l'Équipe d'experts interprogrammes pour la représentation des données et les codes en vue de la mise en œuvre des métadonnées dans les tables BUFR.
7.	Élaborer des directives pour la classification des stations d'observation en surface en fonction de leur emplacement.	Rédiger, en concertation avec la CIMO et les autres commissions techniques concernées, la version finale des directives destinées aux Membres.
8.	S'assurer que les descripteurs BUFR se rapportant aux mesures effectuées par les SMA sont conformes aux exigences.	Examiner les descripteurs BUFR et en proposer de nouveaux si nécessaire. Coordonner, avec l'Équipe d'experts interprogrammes pour la représentation des données et les codes, la mise en œuvre du modèle de codage BUFR pour les messages SYNOP/SMA. Valider les modèles de codage BUFR pour les données provenant des SMA au cours d'une période de n-minutes et pour représenter les valeurs nominales. Arrêter des principes directeurs pour la mise en place d'indicatifs nationaux pour les stations et voir s'il est nécessaire d'adapter la Publication N° 9 de l'OMM, Volume A pour y faire figurer ces indicatifs.
9.	Suivre les progrès techniques réalisés dans le domaine des SMA et fournir des directives concernant leur intégration dans les réseaux de SMA.	Faire le point sur les progrès technologiques survenus dans le domaine des SMA. Fournir des directives traitant de l'intégration des réseaux de SMA tiers.

ANNEXE VI
Annexe du paragraphe 4.2.30 du résumé général

ÉQUIPE D'EXPERTS POUR L'ÉVOLUTION DU SYSTÈME MONDIAL D'OBSERVATION PLAN DE TRAVAIL POUR 2009-2012

	Tâche	Mesure à prendre
1.	Contribuer à l'élaboration et à la mise en œuvre du principe du WIGOS et fournir conseils et assistance au président du GASO-SOI.	Aborder les questions pertinentes touchant les activités liées à la mise en œuvre du WIGOS, conformément à ce qui avait été convenu par le Groupe de travail pour le WIGOS et le SIO relevant du Conseil exécutif à sa deuxième session.
2.	Déterminer et récapituler les besoins des utilisateurs en matière d'observations pour les programmes établis ou coparrainés par l'OMM.	Examiner et actualiser la base de données OMM/CSOT sur les besoins des utilisateurs en matière d'observations, par l'entremise des agents de liaison pour les différents domaines d'application.

	Tâche	Mesure à prendre
3.	Déterminer et récapituler les capacités que présentent les systèmes d'observation à partir du sol et de l'espace qui pourraient devenir des composantes du WIGOS.	Examiner et actualiser la base de données OMM/CSOT sur les capacités des systèmes d'observation, en collaboration avec les autres équipes d'experts du GASO-SOI.
4.	Poursuivre l'étude continue des besoins dans différents domaines d'application en faisant appel aux experts en la matière, ce qui inclut une liaison appropriée avec la CSA, la CMOM, la CMAé, la CMAg, la CHy, la CCl et le SMOC.	Poursuivre l'étude continue des besoins dans les 12 domaines d'application retenus et l'étendre éventuellement à de nouveaux domaines: examiner et actualiser si nécessaire les déclarations d'orientation sur la mesure dans laquelle les capacités actuelles et prévues des systèmes d'observation répondent aux besoins des utilisateurs, par l'entremise des agents de liaison pour les différents domaines d'application.
5.	Établir et actualiser les comptes rendus sur les expériences OSE, les expériences OSSE et les autres études entreprises par les centres de prévision numérique du temps et transmettre l'information à l'Équipe d'experts pour l'évolution du SMO et au GASO-SOI.	Corapporteurs pour les études d'impact et experts de la prévision numérique du temps, examiner les résultats des études pertinentes pour l'évolution du SMO. Organiser et tenir le prochain Atelier sur les études d'impact en 2012.
6.	Promouvoir les activités de la CSB qui concourent aux buts du SMOC.	Évaluer l'incidence que la mise à jour du Plan de mise en œuvre du SMOC 2010 aura sur les activités de la CSB. Soumettre les questions pertinentes à l'attention de l'Équipe d'experts pour l'évolution du SMO. Soutenir la planification du GRUAN.
7.	Préparer une nouvelle version du Plan de mise en œuvre pour l'évolution du SMO, qui tienne pleinement compte de la perspective d'évolution du Système à l'horizon 2025. Mettre à jour la version actuelle du plan pour la présente période de transition.	En s'appuyant sur le suivi des progrès de l'évolution du SMO et après approbation de la perspective d'évolution du Système à l'horizon 2025 par la CSB à sa quatorzième session, rédiger une nouvelle version du Plan de mise en œuvre qui tienne compte des éléments exposés dans ce document.

ANNEXE VII
Annexe du paragraphe 4.2.30 du résumé général

ÉQUIPE D'EXPERTS POUR LES OBSERVATIONS DE TÉLÉDÉTECTION EN SURFACE PLAN DE TRAVAIL POUR 2009-2012

	Tâche	Mesure à prendre
1.	Contribuer à l'élaboration et à la mise en œuvre du principe du WIGOS et fournir conseils et assistance au président du GASO-SOI.	Examiner le plan de mise en œuvre du WIGOS pour en déduire les mesures que doit prendre l'Équipe d'experts pour les observations de télédétection en surface. Créer une tâche de mise en œuvre du WIGOS qui permette un échange plus facile des données et des produits qui n'appartiennent pas directement aux SMHN (en cas d'accord de licence restreint).
2.	Évaluer les possibilités nouvelles qu'offrent les systèmes de télédétection au sol sur le plan de leur mise en œuvre opérationnelle.	Travailler en étroite collaboration avec l'Équipe d'experts pour les techniques de télédétection en altitude de la CIMO afin de s'assurer que l'évolution actuelle des systèmes d'observations de télédétection en surface est à jour et que leurs limites en matière de période d'intégration de la mesure et de portée des observations sont bien comprises.
3.	Déterminer l'état d'avancement et les plans de mise en œuvre des systèmes de télédétection au sol parmi les Membres de l'OMM.	Demander aux Membres où en est la mise en œuvre des activités opérationnelles des réseaux de profileurs du vent, des réseaux GNSS-IWV et des réseaux de radiomètres à hyperfréquences. Mettre au point le questionnaire portant sur les observations de télédétection en surface, l'adresser aux Membres et en analyser les réponses. Encourager les retardataires à envoyer leurs réponses au questionnaire sur les radars météorologiques.
4.	Rassembler des informations sur les possibilités offertes et sur l'état d'avancement et les plans de mise en œuvre et actualiser la base de données OMM/CSOT sur les capacités des systèmes d'observation.	Analyser les résultats des questionnaires portant sur les radars météorologiques, les systèmes de détection des éclairs et les observations de télédétection en surface qui concernent la fiabilité des systèmes, examiner les conclusions de l'analyse faite par les membres des équipes d'experts de la CIMO et de la CSB et charger les résultats dans la base de données du Comité sur les satellites d'observation de la Terre de l'OMM sur les capacités des systèmes d'observation. Mettre au point des procédures de collecte régulière d'informations relatives à l'état d'avancement des systèmes d'observations de télédétection en surface.
5.	Déterminer, en collaboration avec l'Équipe d'experts pour l'évolution du SMO, dans quelle mesure les systèmes de télédétection au sol répondent aux besoins des utilisateurs dans l'ensemble des domaines d'application couverts par les programmes établis ou coparrainés par l'OMM.	Faire le point sur les 10 déclarations d'orientation relatives aux «5» systèmes d'observations effectuées par télédétection au sol en fonctionnement et faire rapport sur l'adéquation entre chacun d'eux et chacun des champs d'application.

	Tâche	Mesure à prendre
6.	Formuler des recommandations sur la manière d'intégrer de tels systèmes dans le SMO.	Contribuer à l'élaboration du nouveau Plan de mise en œuvre pour l'évolution du SMO en donnant un avis sur la direction prise par le projet.
7.	Étudier les moyens de recueillir et de diffuser les données émanant des systèmes de télédétection au sol et formuler des recommandations à cet égard.	Élaborer une proposition visant à créer des centres de données régionaux pour la collecte, le traitement et l'échange de données provenant de radars météorologiques (en conformité étroite avec l'évolution du SIO).
8.	Suivre l'état des réseaux opérationnels formés de systèmes de télédétection au sol et fournir aux Membres de l'OMM et aux conseils régionaux des avis techniques sur la question, qu'il s'agisse de systèmes d'exploitation ou de recherche-développement.	Faire rapport au GASO-SOI sur les réseaux opérationnels et sur les progrès importants survenus dans ce domaine, en soulignant les mesures que doit prendre la CSB pour favoriser l'expansion de tels systèmes au sein du WIGOS. Répondre aux demandes d'avis sur les systèmes de télédétection au sol qui pourraient émaner d'autres instances de la CSB, le cas échéant.

ANNEXE VIII
Annexe du paragraphe 4.2.30 du résumé général

ÉQUIPE D'EXPERTS POUR LES SYSTÈMES DE SATELLITES
PLAN DE TRAVAIL POUR 2009-2012

	Tâche	Mesure à prendre
1.	Contribuer à l'élaboration et à la mise en œuvre du principe du WIGOS et fournir conseils et assistance au président du GASO-SOI.	Donner des conseils concernant l'intégration des satellites opérationnels et de recherche-développement pour l'étude de l'environnement au sein du WIGOS, notamment sur: - l'interétalonnage, dont le projet pilote du WIGOS concernant le GSICS, - la normalisation des instruments satellitaires, en collaboration avec les responsables thématiques pour les observations par satellite de la CIMO.
2.	Analyser les capacités des satellites d'exploitation et de recherche-développement.	Faire le point sur les missions satellitaires en cours et prévues. Actualiser l'analyse des lacunes de la composante spatiale du SMO. Déterminer les possibilités ou les difficultés associées aux missions satellitaires.
3.	Aider la CSB à coordonner la planification des missions satellitaires à l'échelle mondiale en vue de réaliser la perspective d'évolution du Système à l'horizon 2025.	Étudier le Plan de mise en œuvre pour l'évolution du SMO (aspects spatiaux). Donner des conseils sur la réalisation de la perspective d'évolution du Système pour ce qui a trait aux aspects spatiaux et aux stratégies d'observation.

	Tâche	Mesure à prendre
4.	Formuler des recommandations visant à faciliter l'adaptation des instruments de recherche-développement aux satellites d'exploitation pour l'étude de l'environnement.	Formuler des recommandations au sujet des possibilités de transformer les missions de recherche-développement en missions d'exploitation. Formuler des recommandations au sujet d'un recours accru aux données issues des missions de recherche-développement.
5.	Évaluer les capacités des systèmes du point de vue de la disponibilité et de l'utilisation des données des satellites d'étude de l'environnement, notamment dans les pays en développement (avec l'Équipe d'experts pour l'utilisation des satellites et les produits qui en découlent).	Évaluer les capacités et proposer des améliorations.
6.	Fournir des informations sur la météorologie spatiale à l'Équipe de coordination interprogrammes pour la météorologie spatiale.	Élaborer les informations à fournir à l'Équipe de coordination interprogrammes pour la météorologie spatiale.
7.	Conseiller la CSB à propos d'autres questions pertinentes.	Donner des conseils sur l'utilisation des fréquences radioélectriques.

ANNEXE IX
Annexe du paragraphe 4.2.30 du résumé général

ÉQUIPE D'EXPERTS POUR L'UTILISATION DES SATELLITES ET LES PRODUITS QUI EN DÉCOULENT
PLAN DE TRAVAIL POUR 2009-2012

	Tâche	Mesure à prendre
1.	Suivre l'utilisation des données et produits des satellites au sein des Membres de l'OMM en s'attachant aux besoins des pays les moins avancés en la matière grâce à un questionnaire biennal.	Élaborer un questionnaire biennal, analyser les réponses obtenues et les comparer à la contribution des centres d'excellence du Laboratoire virtuel. Formuler des conclusions et recommandations, conseiller les conseils régionaux sur les mesures de suivi à adopter et établir un document technique destiné à la publication.
2.	Contribuer à l'élaboration et à la mise en œuvre du principe du WIGOS et fournir conseils et assistance au président du GASO-SOI.	Évaluer le projet pilote du WIGOS dans le cadre du SAT (GSICS). Donner des conseils sur les produits intégrés à l'aide d'observations par satellite/en surface.

	Tâche	Mesure à prendre
3.	Passer en revue les incidences pour les utilisateurs de l'évolution de la composante spatiale du SMO.	Passer en revue les incidences pour les utilisateurs de l'évolution de la composante spatiale du SMO.
4.	Faire en sorte qu'il y ait davantage de données disponibles fournies par des satellites, qu'ils soient d'exploitation ou de recherche-développement, grâce au suivi et aux orientations données au projet RARS et au projet de Service mondial intégré de diffusion de données.	Faire remonter les informations concernant les progrès enregistrés par RARS et le Service mondial intégré de diffusion de données. Fournir des orientations aux Groupes de mise en œuvre du Service régional de retransmission des données ATOVS (RARS) et du Service mondial intégré de diffusion de données concernant leurs futures activités.
5.	Faire en sorte qu'il y ait davantage de données disponibles fournies par des satellites, qu'ils soient d'exploitation ou de recherche-développement, pour répondre aux besoins des utilisateurs au niveau régional.	En collaboration avec les rapporteurs régionaux, établir des rapports régionaux sur les besoins en matière d'accès aux données. Formuler des recommandations visant à améliorer la collaboration entre utilisateurs et fournisseurs concernant le contenu des données fournies par les systèmes de diffusion.
6.	Promouvoir une large utilisation des formes de présentation, des techniques de traitement et des autres outils normalisés pour les données satellitaires.	Élaborer des orientations à l'intention de l'Équipe spéciale sur les codes pour les données satellitaires. Dresser une liste d'outils logiciels utiles à l'analyse des données satellitaires et veiller à ce qu'elle soit tenue à jour.
7.	Promouvoir l'utilisation des données et produits des satellites de recherche-développement par les Membres de l'OMM.	Examiner la pertinence et la disponibilité des données d'observation provenant de missions de recherche-développement pour l'exploitation, indiquer les priorités et formuler des recommandations en vue d'une plus grande disponibilité et d'une meilleure information et formation, en particulier dans les pays en développement.
8.	Élargir l'utilisation des données et produits de satellites en étendant le concept de traitement suivi et coordonné des données de satellites environnementaux à des fins climatologiques (SCOPE-CM) à d'autres secteurs d'application.	Formuler, à partir des enseignements tirés du traitement suivi et coordonné des données de satellites environnementaux à des fins climatologiques (SCOPE-CM), des recommandations visant à étendre l'usage des données et produits de satellites à d'autres domaines.
9.	Appuyer la fourniture d'informations en ligne complètes et à jour décrivant les missions, systèmes et produits satellitaires et les moyens d'accès.	Produire des documents destinés à figurer dans les pages Web de l'OMM et dans les activités de formation. Formuler des recommandations concernant les liens avec des ressources en ligne pertinentes.

	Tâche	Mesure à prendre
10.	Soutenir la mise en œuvre de la Stratégie de formation visant le Laboratoire virtuel en s'appuyant sur le Groupe de gestion du Laboratoire virtuel pour répondre aux besoins de formation des Membres de l'OMM.	Faire périodiquement le bilan de la mise en œuvre du Laboratoire virtuel, de ses activités et plans, y compris les ressources en matière de formation, les cours, réunions, bulletins, etc. Élaborer des éléments d'orientation permettant de répondre aux besoins des utilisateurs, surtout des Membres les moins développés. Contribuer au développement des ressources de formation.

ANNEXE X
Annexe du paragraphe 4.2.46 du résumé général

PROPOSITION CONCERNANT UNE ARCHITECTURE SPATIALE POUR LA SURVEILLANCE DU CLIMAT

Dans le cadre de son Programme spatial, l'OMM propose l'édification d'une architecture spatiale pour la surveillance du climat. Conçue selon le modèle du système de bout en bout qui a été mis en place au cours des cinquante dernières années pour les observations, la recherche, la modélisation, la prévision et les services météorologiques, cette architecture viendra renforcer ce système. Vu la complexité du système climatique et compte tenu des nouvelles exigences du Système mondial intégré des systèmes d'observation de l'OMM (WIGOS) ainsi que des impératifs liés à l'instauration du Cadre mondial pour les services climatologiques (CMSC), il est prévu de consulter de nombreux partenaires. En plus des agences spatiales opérationnelles, du Système mondial d'observation du climat (SMOC) et du Groupe de coordination pour les satellites météorologiques (CGMS), tout sera mis en œuvre pour établir des contacts avec les agences spatiales de recherche-développement ainsi qu'avec la communauté des climatologues.

On trouvera ci-dessous les propositions relatives au contenu d'un document analytique présentant les principaux éléments qui ont été définis à ce jour pour être inclus dans le système de bout en bout en question. La CSB est appelée à donner son avis sur l'esquisse de ce document et à approuver la marche à suivre telle qu'elle est indiquée plus haut.

ESQUISSE DU DOCUMENT ANALYTIQUE

1. Introduction

- À sa soixante-deuxième session, le Conseil exécutif de l'OMM a recommandé la mise en place d'une architecture spatiale pour la surveillance du climat.
- Objet du présent document: fournir une base de consultation en vue d'un accord ultérieur sur les processus et les capacités à mettre en place ou à maintenir et sur les activités à mener, dans le but de surveiller le climat à partir de l'espace dans un contexte coordonné et efficace à l'échelle du globe.
- Structure du document.

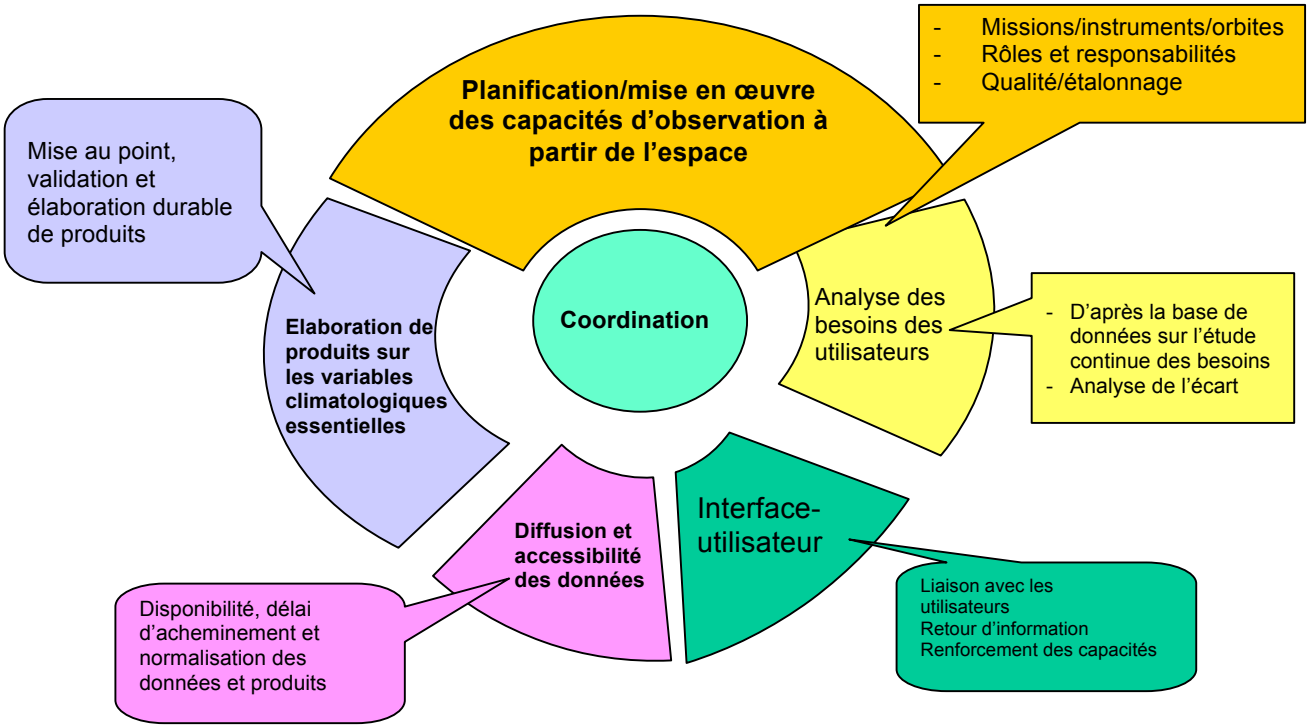
2. Motifs

2.1 Changements climatiques, troisième Conférence mondiale sur le climat et CMSC
2.2 Évolution des systèmes à satellites et surveillance du climat à partir de l'espace
2.3 Atouts actuels des exploitants de satellites opérationnels et de recherche-développement pour ce qui est de la surveillance du climat à partir de l'espace
2.4 Nécessité d'une architecture mondiale pour la surveillance du climat à partir de l'espace

3. Approche méthodique

3.1 Composantes fonctionnelles (définitions comprises)
– Analyse des besoins des utilisateurs
– Capacités d'observation (exploitation, recherche/démonstration, transition, étalonnage)
– Élaboration de produits portant sur les variables climatologiques essentielles (durable pour les produits confirmés, et expérimentale)
– Diffusion et accessibilité des données (disponibilité, forme de présentation normalisée)
– Interface-utilisateur (utilisation effective, suivi des informations en retour)
– Coordination (gouvernance générale, communication)

ARCHITECTURE POUR LA SURVEILLANCE DU CLIMAT À PARTIR DE L'ESPACE: ÉLEMENTS CONSTITUTIFS



3.2 Considérations transsectorielles
– À ce stade, seulement conception générale à haut niveau. La conception détaillée est appelée à évoluer
– Perspective à long terme: partir de ce qui existe, exécuter des plans et élaborer un projet à longue échéance
– Se fonder sur les acquis, mettre l'accent sur l'action progressive (ce que nous avons, ce dont nous avons besoin)

– Prendre en compte l'évolution de la science et assurer la liaison avec la communauté scientifique
– Tenir compte de l'évolution de la technologie sans être soumis aux pratiques actuelles
– Intégrer le processus du passage de la recherche à l'exploitation
– Éviter la bureaucratie: reconnaître le rôle directeur du CSOT et du CGMS et en tirer parti
– Rechercher l'équilibre entre agir au mieux et s'engager (adhérer à un processus, avec un plan)
– Nécessité de répondre aux besoins des utilisateurs
– Robustesse pour assurer durablement l'acquisition des observations et l'élaboration des produits confirmés
– Assurance qualité en tant que partie intégrante des sous-systèmes

4. Analyse des besoins des utilisateurs

4.1 Éléments entrant en ligne de compte:
– Les besoins des utilisateurs en matière d'observation sont exprimés par des secteurs d'usagers représentatifs et font l'objet d'un examen régulier conformément à un processus bien établi (étude continue des besoins, prise en compte dans le domaine d'intérêt sociétal Temps du GEOSS)
– Les besoins concernent les variables géophysiques (par exemple les variables climatologiques essentielles) plutôt que des produits à valeur ajoutée. Ils ne s'appliquent pas à des instruments spécifiques; ils sont en principe définis hors contraintes technologiques, et ne se limitent donc pas aux observations par satellite
– Les besoins devraient porter précisément sur les points suivants: variables, unités, résolution (spatiale et temporelle), exactitude, continuité. Ils sont énoncés dans une base de données tenue à jour par l'OMM
– Pour la surveillance du climat, la source principale, s'agissant des besoins, est le SMOC
– Des besoins supplémentaires en matière d'observations pourront être déterminés en fonction de services au titre du CMSC à tel ou tel stade (par exemple pour la réduction d'échelle)
– Les impératifs liés au PMRC peuvent aussi constituer des éléments pertinents

4.2 Analyse des besoins
– Sélection du sous-ensemble des observations à effectuer à partir de l'espace
– Comparaison des besoins avec les capacités d'observation actuelles et prévues, analyse de l'écart
– Nécessité de coordonner et d'orienter ce processus

5. Capacités d'observation

Une architecture d'ensemble devrait englober des capacités opérationnelles ainsi que des capacités de recherche ou de démonstration. Outre ces capacités, il conviendrait aussi de définir un processus destiné à faciliter le passage du stade de la recherche à celui de l'exploitation, lorsqu'il y a lieu. L'assurance qualité devrait être inhérente à ces éléments.

5.1 Capacités opérationnelles

a) Principes
– Le stade opérationnel devrait être considéré comme offrant une perspective claire de continuité à long terme, ce qui suppose en principe que la capacité, ou une capacité équivalente, sera maintenue et permettra de servir une communauté dans la durée;
– Les capacités opérationnelles devraient s'appliquer à toutes les variables climatologiques essentielles dans la mesure où il existe des capacités bien établies d'observation, notamment de l'atmosphère, de l'océan, des terres émergées et de la cryosphère;

– Suivre pour les observations par satellite les principes élaborés par le SMOC;
– Robustesse face aux aléas (y compris relancements, plans d'urgence, redondances);
– Le CGMS est le principal mécanisme utilisé par les agences spatiales pour coordonner leurs programmes opérationnels.

b) Acquis et évolution
– Le plan de référence actuel du CGMS définit les éléments qui doivent être pris en compte pour les satellites sur orbites géostationnaires (GEO) et les satellites sur orbites basses (LEO) dans le cadre du SMO;
– L'évolution proposée du plan de référence du CGMS pour les besoins de la surveillance du climat doit être guidée par le projet d'avenir du SMO à l'horizon 2025 (avec le détail des missions, orbites et assignation de rôles);
– Le plan de référence du CGMS devrait finalement décrire la composante spatiale du WIGOS;
– La composante spatiale peut être décrite en termes de constellations réelles (séries de satellites avec, par exemple, des orbites coordonnées), ou en termes de constellations virtuelles (séries d'instruments répartis sur différents satellites mais contribuant à des missions analogues) cartographiées selon les variables climatologiques essentielles.

5.2 Recherche

a) Principes
– Double objet: Missions de recherche sur le climat (étude des processus atmosphériques/climatiques) et missions de démonstration de techniques;
– Aucune perspective de continuité assurée;
– Les missions de recherche répondent à un plan scientifique examiné par les climatologues;
– Le CSOT est le principal mécanisme dont disposent les agences spatiales pour établir une direction mondiale.

b) Atouts et évolution
– Plans nationaux des diverses agences;
– Constellations virtuelles du CSOT cartographiées selon les variables climatologiques essentielles.

5.3 Processus de transition

– Veiller à éviter tout malentendu sur le principe du passage de la recherche à l'exploitation;
– Recherche et exploitation sont à la fois nécessaires et d'égale importance pour pouvoir obtenir des mesures relatives au climat;
– Un suivi opérationnel devrait être envisagé pour les capacités qui ont été démontrées sur le plan de la performance, de la fiabilité, de l'accessibilité économique, de la maturité, de l'utilisation effective et des avantages sociétaux;
– Le processus ne préjuge en rien d'un transfert de tâches ou de budgets entre les différentes entités, opération propre à chaque agence ou à chaque pays, bien que des projets conjoints entre les entités de recherche-développement et les entités opérationnelles soient vivement encouragées, du moins à titre transitoire;
– L'objectif ultime est qu'une partie soit en mesure de prendre un engagement à long terme;
– Il serait souhaitable que l'engagement à long terme soit pris au niveau de l'État (par exemple un pays Membre par l'intermédiaire de son représentant permanent) si l'agence n'est pas en mesure de s'engager au-delà d'un cycle de vie du programme ou d'un cycle budgétaire.

5.4 Assurance qualité: étalonnage/étalonnage comparatif
Applicable à toutes les composantes du système d'observation (voir le cadre «assurance qualité» pour l'observation de la Terre QA4EO), dans le but de produire des Relevés de données climatologiques fondamentales (FCDR)
- GSICS (CMA, CNES, EUMETSAT, ISRO, JAXA, JMA, KMA, NASA, NOAA);
- Groupe de travail sur l'étalonnage et l'homologation du CSOT (sites Cal/Val);
- Le réseau GRUAN, la SADE (Structure d'accueil de données d'étalonnage), le programme ARM (mesure du rayonnement atmosphérique) etc., peuvent contribuer à cette activité;
- Plans de collaboration entre l'OMM et le Bureau international des poids et mesures (BIPM)

6. Élaboration de produits portant sur les variables climatologiques essentielles

6.1 Objectif: Assurer la fourniture durable de produits concernant les variables climatologiques essentielles qui sont validés et dont la qualité a été contrôlée (relevés de données thématiques)

6.2 Projets existants
- SCOPE-CM (projet de traitement suivi et coordonné des données de satellites environnementaux à des fins climatologiques;
- CCI (Initiative sur les changements climatiques) de l'ESA;
- Centres mondiaux de données (par exemple le Centre DLR de la VAG sur les aérosols);
- Les projets ne concernent actuellement qu'un petit nombre de variables climatologiques essentielles.

6.3 Ce qui est nécessaire:
- Maintenir une cartographie des produits concernant les variables climatologiques essentielles qui sont disponibles ou qu'il est prévu d'élaborer ainsi que des produits concernant des variables climatologiques additionnelles, le cas échéant;
- Encourager l'élaboration de nouveaux produits pour remédier aux insuffisances concernant les besoins prioritaires;
- Stimuler le processus de transition en fonction de la maturité (voir l'indice de maturité);
- Assurer la validation (examen collégial);
- Production durable avec contrôle de qualité;
- Retraitement.

6.4 La coordination pourrait être assurée au titre du projet SCOPE-CM (traitement suivi et coordonné des données de satellites environnementaux à des fins climatologiques) et par le (futur) Groupe de travail sur le climat du CSOT, parallèlement ou conjointement, l'accent étant mis respectivement sur les aspects «opérationnel» ou «recherche-développement».

7. Diffusion et accessibilité des données

7.1 Portée: Assurer l'accès aux observations et aux produits présentés sous les formes appropriées

7.2 Principaux domaines de normalisation:
Métadonnées, interopérabilité des catalogues, formes de présentation

7.3 Reconnaître la double application (services climatologiques et services en temps réel) et envisager une distribution active de même que suivant les protocoles standard (réception directe ou retransmission)

8. Interface-utilisateur

8.1 Obtenir des informations en retour, assurer le suivi des prestations à fournir et comparer les résultats avec les besoins des utilisateurs;
- Liaison avec les scientifiques;
- Liaison avec le secteur de la surveillance opérationnelle du climat et celui de la prévision saisonnière;
- Liaison avec les utilisateurs des données du GEOSS piloté par le Groupe sur l'observation de la Terre (GEO);

8.2 Apporter un soutien aux utilisateurs: renforcement des capacités, notamment formation

9. Fonctions de coordination

9.1 Pour chaque composante, une fonction de coordination est nécessaire. À titre provisoire:

Analyse des besoins des utilisateurs	CSB (OMM) et SMOC
Capacités d'observation	CGMS (aspect opérationnel) et CSOT (autres aspects), GSICS et Groupe de travail sur l'étalonnage et l'homologation du CSOT pour les aspects relatifs à l'assurance qualité
Élaboration de produits concernant les variables climatologiques essentielles	SCOPE-CM et le (futur) Groupe de travail sur le climat du CSOT
Diffusion et accessibilité des données	SIO (OMM) via la CSB
Interface-utilisateur	SMOC-PMRC

9.2 Gouvernance générale
- Gérer l'évolution du plan et soutenir le processus convenu;
- Administrer et contrôler les engagements pris par chaque participant;
- Assurer une interaction souple entre les composantes;
- Appuyer la communication/sensibilisation, et la visibilité;
- Garantir une perspective à long terme;
- Établir des relations avec le GEO dans le cadre du GEOSS.

PROGRAMME ET CALENDRIER

La définition de l'architecture sera entreprise dans le cadre de l'élaboration du document analytique, laquelle implique une large consultation des parties intéressées afin de collecter des informations, d'affiner le concept et d'élargir l'appui qu'il reçoit, en tirant parti des réunions internationales ci-après:

- Septembre 2010 — Comité directeur pour le SMOC
- Octobre 2010 — Réunion plénière du CSOT
- Novembre 2010 — Conférence Asie-Pacifique, réunion plénière du Groupe sur l'observation de la Terre (GEO), réunion du CGMS et session extraordinaire de la CSB (2010)
- Janvier 2011 — Atelier sur la continuité et l'architecture des systèmes d'observation, Société météorologique américaine
- Mars 2011 — Équipe d'experts pour les systèmes de satellites et Équipe d'experts pour l'utilisation des satellites et les produits qui en découlent relevant du GASO-SOI de la CSB

À l'issue de la phase de consultation et sous réserve d'une recommandation positive de la CSB à sa session extraordinaire de 2010, le document analytique sera soumis pour approbation à la Réunion de concertation à l'échelon le plus élevé sur des questions relatives aux satellites et au Congrès de l'OMM en mai 2011.

Une phase de définition détaillée sera ensuite lancée pour améliorer les processus et déterminer les capacités cibles et l'assignation des rôles pour chacun des éléments constitutifs de l'architecture. Durant cette phase, les diverses activités devraient être pilotées respectivement par les organismes suivants:

● Analyse des besoins des utilisateurs:	CSB(OMM) et SMOC
● Capacités d'observation par des satellites opérationnels:	CGMS
● Capacités d'observation par des satellites de recherche:	CSOT
● Assurance qualité: étalonnage/validation:	GSICS et Groupe de travail sur l'étalonnage et l'homologation
● Élaboration de produits concernant les variables climatologiques essentielles:	SCOPE-CM – Groupe de travail sur le climat du CSOT
● Diffusion et accessibilité des données:	SIO (OMM)
● Interface-utilisateur:	SMOC et PMRC

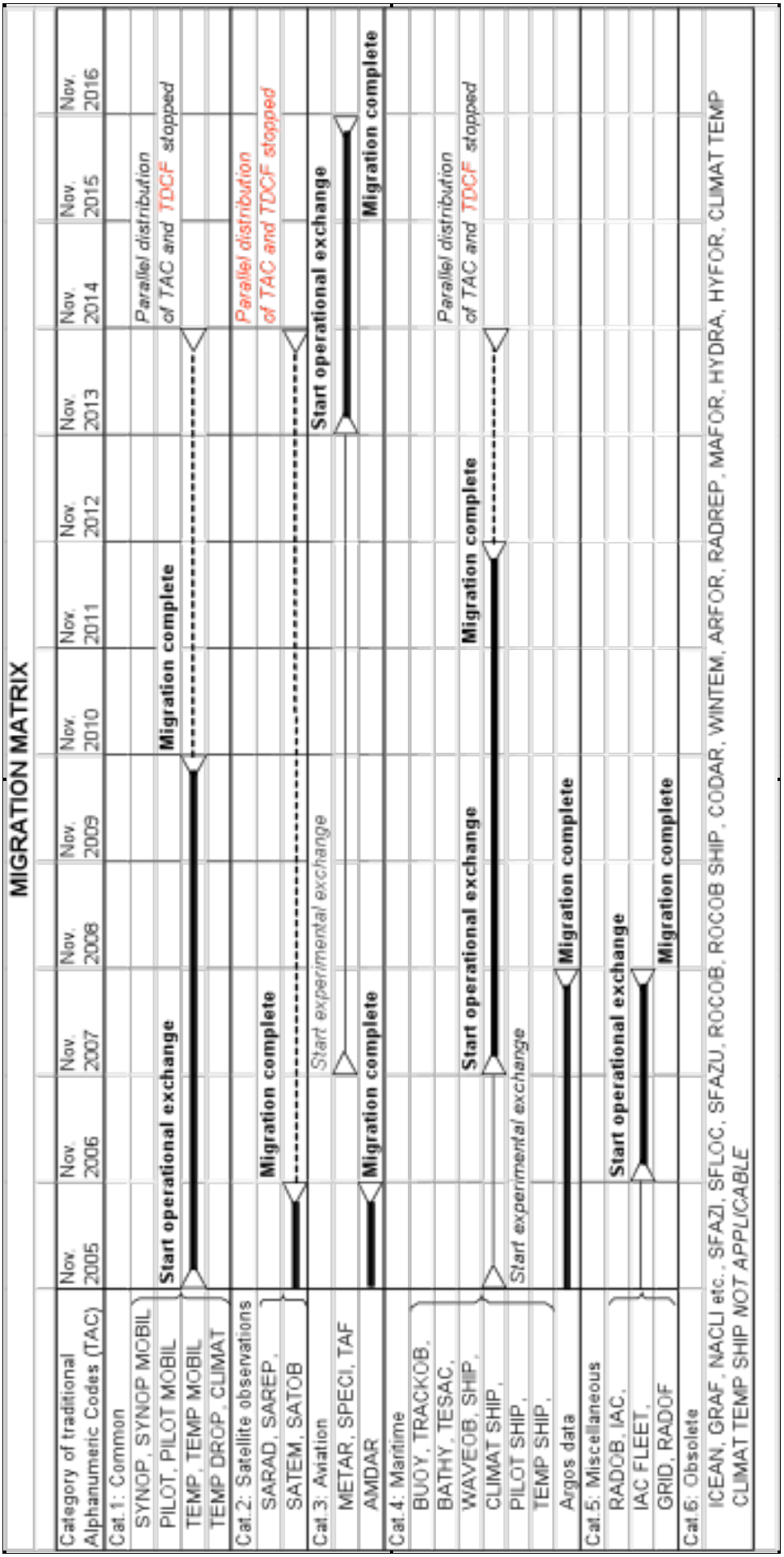
Le résultat de cette phase de définition détaillée sera alors examiné pendant le dernier trimestre de 2011 par le CGMS, le CSOT, le SMOC et le PMRC. À l'issue de cet examen, un rapport sur l'architecture pour la surveillance du climat à partir de l'espace sera soumis à l'approbation du Conseil exécutif de l'OMM, à sa soixante-quatrième session, en juin 2012.

ANNEXE XI
Annexe du paragraphe 4.3.14 du résumé général

PLAN DE TRANSITION ENVISAGÉ PAR L'ÉQUIPE D'EXPERTS INTERPROGRAMMES POUR LA RÉPRESENTATION DES DONNÉES ET LES CODES

(disponible en anglais seulement)

Notes: Changements (en rouge) recommandés par l'Équipe d'experts interprogrammes


MIGRATION MATRIX
Category of traditional Alphanumeric Codes (TAC)
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: Common
SYNOP, SYNOP MOBIL
PILOT, PILOT MOBIL
TEMP, TEMP MOBIL
TEMP DROP, CLIMAT
Start operational exchange
Migration complete
Parallel distribution of TAC and TDCF stopped
Cat.2: Satellite observations
SARAD, SAREP,
SATEM, SATOB
Migration complete
Parallel distribution of TAC and TDCF stopped
Cat.3: Aviation
METAR, SPECI, TAF
AMDAR
Start experimental exchange
Migration complete
Start operational exchange
Migration complete
Cat.4: Maritime
BUOY, TRACKOB,
BATHY, TESAC,
WAVEOB, SHIP,
CLIMAT SHIP,
PILOT SHIP,
TEMP SHIP,
Argos data
Start operational exchange
Start experimental exchange
Migration complete
Migration complete
Parallel distribution of TAC and TDCF stopped
Cat.5: Miscellaneous
RADOB, IAC,
IAC FLEET,
GRID, RADOF
Start operational exchange
Migration complete
Cat.6: Obsolete
ICEAN, GRAF, NACLI etc., SFAZI, SFLOC, SFAZU, ROCOB, ROCOB SHIP, CODAR, WINTEM, ARFOR, RADREP, MAFOR, HYDRA, HYFOR, CLIMAT TEMP
CLIMAT TEMP SHIP NOT APPLICABLE

1) Les codes aéronautiques doivent être coordonnés et approuvés par l'OACI, à l'exception du code AMDAR.
2) Les codes SAREP et RADOB doivent être coordonnés par le Comité des typhons CESAP/OMM.
3) Il faut étudier les codes de la catégorie 5 pour déterminer s'ils doivent passer sous BUFR ou CREX.
4) Les codes de la catégorie 6 ne subiront pas de transition.
5) Toutes les dates ci-dessus sont des dates butoirs. Toutefois, les Membres et les organisations devraient lancer les échanges expérimentaux et, si toutes les conditions (voir ci-dessous) sont réunies, les échanges opérationnels dès que possible.

– ***Début de l'échange expérimental*** signifie que les données vont être disponibles sous la forme BUFR (CREX), mais pas à titre opérationnel, autrement dit en plus des codes alphanumériques actuels, qui resteront opérationnels.
– ***Début de l'échange opérationnel*** signifie que les données vont être disponibles sous la forme BUFR (CREX), seuls certains Membres les utilisant à titre opérationnel. Toutefois, les codes alphanumériques actuels resteront disponibles en parallèle.
– ***Transition achevée*** signifie qu'à cette date, l'échange de données sous la forme BUFR (CREX) deviendra une pratique standard de l'OMM. La diffusion, en parallèle, des données en codes alphanumériques traditionnels et en codes déterminés par des tables peut se poursuivre mais elle prendra fin de manière progressive, à l'intérieur d'une zone, selon les arrangements conclus entre les SMHN concernés.
– ***Arrêt de la diffusion en codes alphanumériques traditionnels et en codes déterminés par des tables*** signifie qu'à cette date, la diffusion en parallèle sous les deux formes est suspendue. À des fins d'archivage et là où l'échange de données sous la forme BUFR (CREX) posera encore des problèmes, les codes alphanumériques pourront être utilisés, mais uniquement pour l'échange de données entre deux SMHN.

Conditions à remplir avant le début de l'échange expérimental:
– Les tables et les modèles BUFR et CREX voulus sont disponibles;
– La formation des parties qui procèdent à l'échange expérimental des données est terminée;
– Le logiciel requis par les parties en question (codage, décodage, visualisation) est en place.

Conditions à remplir avant le début de l'échange opérationnel:
– Les tables et les modèles BUFR/CREX voulus sont entièrement validés;
– La formation de toutes les parties concernées est terminée.

Conditions à remplir avant l'arrêt de la diffusion en codes alphanumériques traditionnels:
– Le logiciel requis (codage, décodage, visualisation) est opérationnel.

ANNEXE XII
Annexe du paragraphe 4.4.14 du résumé général

STRATÉGIE RELATIVE AU PROJET DE DÉMONSTRATION CONCERNANT LA PRÉVISION DES CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES EXTRÊMES

Rappel des faits

Le SWFDP a initialement été conçu en 2004. Les deux principaux axes du projet sont toujours d'actualité, à savoir:

– Veiller à ce que les informations qui sont précieuses pour l'établissement des prévisions de manifestations météorologiques dangereuses, et qui sont facilement accessibles par le biais de la Veille météorologique mondiale (VMM) soient dûment exploitées par les services des pays en développement;

– Développer le potentiel de la structure à 3 niveaux du Système mondial de traitement des données et de prévision (SMTDP), par le biais du «processus de prévision en cascade».

Les objectifs du SWFDP initialement fixés par la CSB à sa treizième session étaient notamment les suivants:

– Améliorer la prévision des phénomènes météorologiques dangereux;

– Améliorer le délai des avis météorologiques;

– Améliorer l'interaction des SMHN avec les médias et les autorités chargées de la gestion des catastrophes et de la protection civile;

et:

– Améliorer la qualité des produits émanant des centres du SMTDP en exploitant les observations fournies en retour par les SMHN.

Ces objectifs étaient définis dans le cadre général défini par l'OMM pour l'amélioration de la prévision de phénomènes météorologiques dangereux dans les pays en développement, communiqué par le Quinzième Congrès météorologique en 2007, à savoir:

> «*les SMNH des pays en développement sont capables de mettre en place et d'exploiter avec l'efficacité et la fiabilité voulues des programmes de prévision et d'avis de conditions météorologiques extrêmes grâce à une meilleure utilisation des produits de la prévision numérique du temps et grâce à la fourniture en temps voulu de prévisions et d'alertes précoces de qualité, contribuant ainsi à la réduction des risques de catastrophes liés aux dangers naturels*».

Le SWFDP contribue directement à la réalisation des axes stratégiques de l'OMM que sont la prestation de services et le renforcement des capacités, et à deux des plus grandes priorités de l'OMM, recommandées par le Conseil exécutif à sa soixante-deuxième session (2010), à savoir le renforcement des capacités et la réduction des risques de catastrophes.

État d'avancement

Tout le monde s'accorde à dire que la mise en œuvre du SWFDP a jusqu'ici été une grande réussite. Deux sous-projets régionaux ont été lancés, l'un dans la Région I, en 2006, et l'autre dans la Région V, en 2009. Le premier a actuellement atteint un stade de développement permettant d'envisager le passage à un stade pleinement opérationnel. Avec ces deux projets, de grands pas ont été faits dans la direction des objectifs déclarés. En outre, ces projets ont mis en évidence le fait que le transfert de technologie dans le domaine météorologique à des fins d'exploitation, dans le cadre du SWFDP, participe grandement aux objectifs définis.

Il est intéressant d'analyser les raisons du succès du SWFDP à ce jour. L'une d'elles est que l'on a mis en place un cadre de gestion efficace: chaque sous-projet a été administré au bon niveau, en l'occurrence au niveau régional, et a bénéficié de directives appropriées de la part du Groupe directeur ainsi que d'un soutien considérable et très efficace du Secrétariat de l'OMM. La bonne gestion des projets, du point de vue des pratiques, a été encouragée, notamment l'instauration d'un cycle d'amélioration continue, reposant sur l'établissement régulier de rapport, l'évaluation des progrès et des objectifs ainsi que l'identification des insuffisances techniques.

Une autre raison de ce succès tient à l'aspect technique. De fait, le choix initial d'élaborer une stratégie reposant sur une procédure en cascade à trois niveaux s'est révélé judicieux, cadrant parfaitement avec la ligne choisie aujourd'hui pour la météorologie opérationnelle.

À ce stade, il convient de bien souligner que le succès de cette entreprise est largement dû à l'engagement au niveau régional de centres de grande qualité et d'une grande efficacité. Ces centres, de par leurs fonctions en tant que principaux centres de coordination de l'échange d'informations entre tous les partenaires et à tous les niveaux (mondial, régional et national) ont joué un rôle fondamental, notamment pour la coordination des recommandations en matière de prévision. On s'appuiera sur l'expérience acquise dans le cadre du SWFDP pour redéfinir le rôle des centres régionaux.

Le succès des SWFDP tient aussi au fait que ces projets sont d'un très bon rapport coût-efficacité. Le budget affecté aux projets est plutôt modeste et même en tenant compte des contributions substantielles en nature des centres mondiaux et régionaux concernés, le coût total est bien inférieur à ce à quoi on peut généralement s'attendre pour un projet de ce type dont les résultats sont aussi positifs.

Le SWFDP a d'abord été axé sur l'amélioration de la circulation de l'information entre les services de prévision des Membres participant au projet. Au fur et à mesure de l'avancement du projet il est devenu évident que pour tirer le meilleur parti de ces améliorations sur le plan technique, la participation des différents utilisateurs à la conception et à la fourniture de produits, était essentielle. C'est ainsi que l'on a vu se développer la composante prestation de services, pour laquelle il importe de recueillir l'avis des utilisateurs et d'essayer de les associer à une évolution continue dans les domaines de la conception de produits et de la prestation de services.

On se rappellera que les attentes concernant le SWFDP étaient, quasiment dès le départ, très élevées, au point qu'un échec en matière de réalisation des objectifs aurait été très décevant. De fait, certains des principaux enjeux actuels étaient concernés, à savoir l'aptitude à fournir des services à l'appui de la réduction des risques de catastrophes et pour le renforcement des capacités des services météorologiques tels qu'ils existent aujourd'hui. Le SWFDP a été élaboré spécifiquement pour relever ces défis de manière efficace et peu coûteuse et on se félicitera de ce que l'intérêt de ce projet a pu être démontré en si peu de temps.

Évolution future

Le Conseil exécutif, à sa soixante-deuxième session (2010) a fourni diverses orientations en ce qui concerne l'évolution future du SWFDP. Les objectifs du projet devraient être actualisés comme suit:

– Contribuer à la prestation de services et au renforcement des capacités;

– Améliorer les prévisions de phénomènes météorologiques dangereux, y compris sur le plan de la fiabilité et du délai, ce qui devrait rester un domaine prioritaire;

– Améliorer les services d'avis de phénomènes météorologiques dangereux, y compris sur le plan de la fiabilité et du délai, conformément aux besoins des utilisateurs. Cela suppose de développer toujours plus l'utilisation des informations probabilistes et de poursuivre les efforts en vue de mieux connaître l'opinion des utilisateurs finals;

– Améliorer les capacités pour la fourniture de services météorologiques destinés au public;

– Cibler d'autres applications et étendre le projet à d'autres secteurs pour couvrir progressivement des domaines tels que l'aviation, le secteur maritime, l'agriculture et l'hydrologie;

– Enfin, il faudrait tout particulièrement veiller à inscrire ces projets dans la durée, une fois dûment achevée la phase de démonstration.

Pour pouvoir atteindre ces objectifs, il faudrait apporter quelques éléments nouveaux au dispositif actuel du projet.

Stratégie

1. Aspect technique

– Il faudrait davantage recourir à la prévision numérique du temps à haute résolution (au fur et à mesure qu'elle devient accessible) et aux produits de la prévision d'ensemble. On estime le cadre du SWFDP tout à fait approprié pour l'évaluation des produits élaborés dans le cadre du Système interactif mondial de prévision et du Grand ensemble interactif mondial relevant du programme THORPEX (GIFS-TIGGE), et il faudrait activement s'employer à concrétiser cela.

– Il faudrait intégrer dans ces projets les outils de la prévision immédiate et à très court terme, y compris les produits reposant sur la transmission par satellite.

– Il faudrait poursuivre, voire accroître, l'effort spécial qui est fait dans le domaine de la formation aux techniques de prévision, en ciblant les besoins de chaque sous-projet. Il faudrait s'appuyer sur des études de cas pertinentes au niveau local.

2. Développement des SMP

– Rechercher de nouvelles ou meilleures façons de formuler les avis, y compris en tenant compte des éléments d'incertitude (estimations);

– Élargir la gamme des services d'alerte et, en particulier, entretenir des liens constants avec les organismes chargés de la gestion des catastrophes;

– Poursuivre l'effort de formation dans le domaine de la prestation de services. Il convient de noter que, entre autres avantages, cela permettrait de mieux connaître l'opinion des utilisateurs au niveau national, ce qui aujourd'hui est un des points faibles du système.

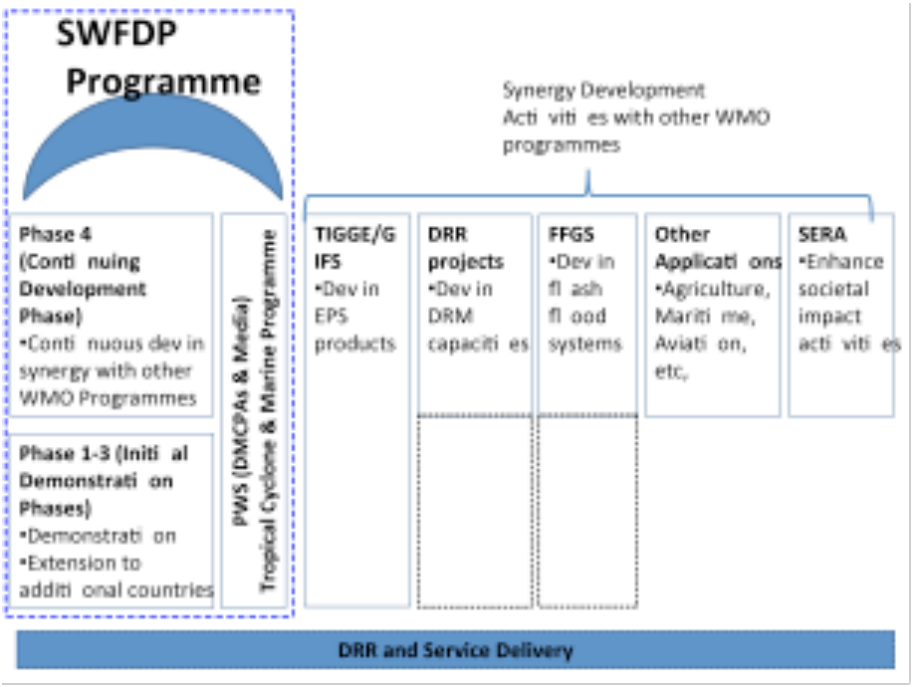
3. Développement au profit d'autres applications

La gamme des applications visées devrait être progressivement élargie, pour autant que les ressources le permettent, afin que d'autres groupes d'utilisateurs de la société tirent avantage du SWFDP, en synergie avec d'autres programmes de l'OMM et conformément aux besoins et aux priorités au niveau local, tout en restant centrée sur les phénomènes météorologiques dangereux.

4. Pérennisation de l'activité

Le Groupe directeur de la CSB pour le SWFDP a recommandé d'ajouter une quatrième étape («Phase 4») au plan général du projet, au cours de laquelle le projet éprouvé à l'échelle régionale entrerait dans une phase totalement opérationnelle. Il faudra prévoir une formation suivie, sur une base annuelle, qui sera assurée au sein même des Régions.

Au cours de la phase 4, la gestion de l'activité serait transférée à la structure de gestion opérationnelle normalement prévue par le Conseil régional. Le schéma global du concept élargi de SWFDP est illustré ci-après.



5. Financement

Les centres mondiaux et régionaux participant au projet continueront sans doute à fournir une importante contribution en nature, de même que les activités de gestion du projet, la formation initiale et les ateliers continueront d'être financés par les crédits du budget ordinaire affectés aux programmes pertinents, y compris le Programme de coopération volontaire. Toutefois, ces ressources ne pourront à elles seules assurer le financement des prochaines étapes du SWFDP et l'élaboration envisagée de nouveaux projets, comme en attestent amplement les difficultés rencontrées au cours des phases précédentes. Il est indispensable de mobiliser des ressources supplémentaires pour pouvoir assurer l'effort nécessaire en matière de formation. Des fonds seront également requis pour pallier les insuffisances techniques les plus importantes de certains SMHN participant au projet.

Il faudra mobiliser des ressources extrabudgétaires auprès des bailleurs de fonds ayant manifesté un intérêt pour le renforcement des capacités des SMHN des pays en développement aux fins de la réduction des risques de catastrophes. À cet effet, l'OMM doit s'employer à promouvoir le SWFDP et ses résultats positifs dans le cadre de la mobilisation de ressources aux niveaux mondial et régional par le biais de mécanismes coordonnés.

Enfin, il a été proposé de prévoir deux importantes étapes pour la poursuite du projet. La première sera franchie après la mise en œuvre d'au moins un projet dans chaque Région, ce qui pourrait se faire avant la fin 2013. La seconde correspondra au passage au stade opérationnel (phase 4) d'au moins un projet dans chaque Région, ce qui pourrait se faire d'ici au Dix-septième Congrès, qui aura lieu en 2015, ou juste après celui-ci.

ANNEXE XIII
Annexe du paragraphe 4.4.45 du résumé général

GRANDES LIGNES DU MANUEL RÉVISÉ DU SYSTÈME MONDIAL DE TRAITEMENT DES DONNÉES ET DE PRÉVISION

Cette révision se fonde sur le *Rapport final abrégé, résolutions et recommandations de la quatorzième session de la Commission des systèmes de base* (OMM-N° 1040), paragraphes 6.3.49 à 6.3.56 du résumé général.

PARTIE I – OBJET ET ORGANISATION DU SYSTÈME MONDIAL DE TRAITEMENT DES DONNÉES ET DE PRÉVISION (SMTDP) DE L'OMM

1. OBJET DU SMTDP

Le Système mondial de traitement des données et de prévision est un réseau mondial de centres opérationnels exploités par les Membres de l'OMM, qui offre une vaste gamme de produits pour des applications liées au temps, au climat, à l'eau et à l'environnement. Les fonctions, la structure organisationnelle et les activités du SMTDP sont conçues selon les besoins des Membres et leur capacité à contribuer au Système et à en tirer profit. Un objectif clef du Système est de favoriser la coopération et l'échange d'informations, ce qui contribue au renforcement des capacités des Membres de pays en développement.

Pour cela:

- Sont offerts des produits de la prévision numérique du temps (analyse et prévision, y compris des informations probabilistes), des modèles du climat et des informations sur la prévision du climat;
- Sont offerts des produits spécialisés adaptés à des applications précises;
- Sont offertes toutes les informations supplémentaires nécessaires pour un usage approprié des éléments ci-dessus, y compris des informations en différé concernant par exemple:
  - La description et les caractéristiques des systèmes et des produits;
  - Les résultats des vérifications et des contrôles.

Le SMTDP est une structure axée sur les résultats qui vise à ce que les progrès scientifiques et techniques accomplis dans le domaine de la météorologie et des domaines connexes se traduisent aussi efficacement que possible par des conditions opérationnelles favorables aux Membres de l'OMM. Le SMTDP offre un cadre tel que les produits et les services fournis dans son contexte répondent à des exigences bien définies, convenues au niveau approprié, en ce qui concerne la qualité et la fiabilité des opérations.

Le SMTDP fait pleinement appel aux dernières recherches et aux derniers progrès de la prévision numérique du temps. Les avancées de la prévision numérique du temps depuis la dernière édition complète du *Manuel*, qui date de 1992, ont été énormes: plus grande précision, meilleure résolution, échéances plus longues, gamme plus vaste d'applications. C'est pourquoi, en matière de météorologie d'exploitation, on est passé à la mise en œuvre de modèles numériques et d'applications de plus en plus perfectionnés et divers destinés à un nombre de plus en plus varié d'utilisateurs.

Le principal moyen d'échange et de production des produits du SMTDP est le SIO. L'une des principales caractéristiques du SIO par rapport au SMT est le grand nombre de centres pouvant être reliés au Système. Cette caractéristique va contribuer à l'élargissement continu de la gamme d'applications du SMTDP.

2. ORGANISATION DU SMTDP

Le SMTDP se compose de divers centres opérationnels chargés de réaliser des activités opérationnelles précises et de permettre aux Membres de l'OMM d'en bénéficier. Ces activités peuvent être générales ou spécialisées dans divers types d'applications. Les activités de coordination opérationnelle – souvent appelées activités des grands centres – font également partie de la mission du SMTDP. Les fonctions et les engagements associés à chaque catégorie d'activités sont détaillés dans la Partie II du *Manuel*.

Activités générales

2.1.1 Prévision numérique du temps au niveau mondial
Effectuer des prévisions numériques déterministes d'exploitation sur le plan mondial et les présenter sur le SIO

2.1.2 Prévisions numériques à domaine limité

2.1.3 Prévisions mondiales d'ensemble

2.1.4 Prévisions d'ensemble à domaine limité

2.1.5 Prévisions immédiates
Post-traitement d'observations et de sorties de modèles numériques

2.1.6 Prévisions numériques saisonnières et climatologiques
Activités des centres mondiaux de production

2.1.7 Prévision numérique des vagues et des ondes de tempête

Activités spécialisées

2.2.1 Coordination de la prévision de conditions météorologiques à fort impact (par ex. Pretoria pour le Projet de démonstration concernant la prévision de conditions météorologiques extrêmes en Afrique du Sud-Est)

2.2.2 Prévision et informations climatologiques
Activités des centres climatologiques régionaux

2.2.3 Obtention de produits de la prévision d'ensemble multimodèle

2.2.4 Prévision de cyclones tropicaux

2.2.5 Avis et prévision de cendres volcaniques pour l'aéronautique

2.2.6 Interventions en cas de pollution accidentelle du milieu marin

2.2.7 Interventions en cas d'éco-urgences nucléaires

2.2.8 Interventions en cas d'éco-urgences non nucléaires

2.2.9 Avis et prévision de tempêtes de sable et de poussière

2.2.10 …..

Activités de coordination

2.3.0 Coordination de la vérification des prévisions numériques déterministes
Collecte de statistiques sur la vérification normalisée émanant des centres du SMTDP qui produisent des prévisions numériques mondiales et les présentent sur un site Web spécialisé

2.3.1 Coordination des résultats de la vérification de prévisions d'ensemble

2.3.2 Coordination des résultats de la vérification de prévisions à longue échéance

2.3.3 Coordination des résultats de la vérification de prévisions des vagues

2.3.4 Coordination des résultats du contrôle d'observations sur le SMO (en surface, en altitude, etc.)

2.3.5 Coordination des résultats du contrôle d'observations sur le SMOC (GSN et GUAN)

2.3.6 …..

Un centre donné du SMTDP peut réaliser plusieurs types d'activités relevant du Système.

Le cas échéant, les centres qui contribuent à une activité d'un type donné peuvent être organisés en un réseau coordonné ou en sous-système. Un centre donné du SMTDP peut contribuer à plusieurs sous-systèmes.

3. COORDINATION AVEC D'AUTRES SYSTÈMES OU PROGRAMMES

Dans de nombreux cas, les activités réalisées par des centres du SMTDP font partie intégrante de la composante opérationnelle d'un système élaboré dans le cadre d'un autre programme ou structure, soit par l'OMM de son propre chef soit conjointement avec d'autres organisations internationales. Dans un tel cas, la réglementation concernant ces activités devrait porter:

– Sur les conditions précises définies par la structure appropriée (comme la CCl pour les centres climatologiques régionaux, le Groupe de l'exploitation de la veille des volcans le long des voies aériennes internationales ou l'Équipe spéciale internationale sur les cendres volcaniques pour les centres d'avis de cendres volcaniques);

– Sur les critères généraux du SMTDP en ce qui concerne la qualité et la fiabilité opérationnelles, la documentation et la conformité (voir II.1).

Dans ce cas, le mécanisme de coordination n'est pas le même pour toutes les catégories d'activités. Il est précisé pour chaque activité dans la Partie II du *Manuel*.

PARTIE II – CARACTÉRISTIQUES DES ACTIVITÉS DU SMTDP

1. EXIGENCES GLOBALES

Description en termes généraux des fonctions toujours nécessaires (détails dans le paragraphe 2):

1.1 Acquisition de données d'observation
  i. Contrôle qualité en temps réel
  ii. Surveillance et transmission de données en différé
1.2 Diffusion de produits par le biais du SIO
1.3 Vérification des produits *(selon des procédures précises, le cas échéant, par exemple par le biais du Système de vérification normalisée des prévisions à longue échéance)*

Fonctions orientées utilisateurs

1.4 Production et tenue à jour d'une documentation sur le système et les produits *(de préférence sur un site Web)*
1.5 Transmission de données sur la conformité *(de préférence en gardant à jour les informations sur la mise en œuvre sur un site Web)*

2. FONCTIONS SPÉCIFIQUES

Pour chaque activité présentée dans la Partie I (2.1.1 à 2.3.6):

– Le cas échéant, désignation du système ou du réseau concerné (par ex. le SMDSM, le VAAC, le SDS-WAS)
– Description des fonctions requises et des engagements implicites ou référence à la documentation appropriée si elle existe:
  – Fonctions obligatoires
    o Zone géographique de responsabilité, le cas échéant
  – Diffusion obligatoire de produits
  – Résultats de vérifications obligatoires
  – Diffusion obligatoire d'informations sur la mise en œuvre

Fonctions supplémentaires recommandées et produits à mentionner dans le supplément

<u>Exemple pour l'activité 2.1.1:</u> Prévision numérique du temps au niveau mondial

– Les centres qui participent à l'activité 2.1.1 – Prévision numérique du temps au niveau mondial – doivent:
  o Préparer des analyses mondiales de la structure tridimensionnelle de l'atmosphère;
  o Préparer des champs de prévision mondiaux des paramètres atmosphériques de base et dérivés;

- o Présenter sur le SIO une gamme de ces produits. La liste minimale à dresser, y compris les paramètres, les échéances de prévision, les intervalles de temps, la fenêtre du temps de production et la fréquence, est présentée à l'appendice XXX;
- o Préparer des statistiques sur la vérification selon la norme définie à l'appendice XXX' et les transmettre au centre ou aux centres qui participent à la coordination de la vérification des prévisions numériques déterministes;
- o Présenter sur un site Web des informations à jour sur les caractéristiques de leur système mondial de prévision numérique. Les informations minimales à présenter sont indiquées à l'appendice XXX''.

Exemple pour l'activité 2.3.1: Coordination de la vérification des prévisions numériques déterministes

- Le ou les centres qui participent à l'activité 2.3.1 – Coordination des résultats de la vérification de prévisions numériques déterministes – seront désignés comme grands centres pour la vérification de prévisions numériques déterministes.
- Ce ou ces centres devront:
  - o Permettre aux centres du SMTDP qui produisent des prévisions numériques sur le plan mondial de déposer automatiquement leurs statistiques normalisées sur la vérification définies dans l'appendice XXX et donner accès à ces statistiques à tous les centres participants;
  - o Conserver des archives des statistiques sur la vérification pour permettre la production et l'affichage des tendances des résultats;
  - o Contrôler les statistiques sur la vérification reçues et consulter le centre participant pertinent si des données sont manquantes ou suspectes;
  - o Offrir un accès aux jeux de données normalisés pour effectuer la vérification standard, y compris la climatologie et les listes d'observations, et les tenir à jour conformément à la recommandation de la CSB;
  - o Présenter sur son ou leurs sites Web:
    - ▪ Des affichages graphiques cohérents et à jour des résultats des vérifications émanant des centres participants en traitant les statistiques reçues;
    - ▪ Une documentation appropriée concernant notamment l'accès aux procédures normalisées nécessaires pour effectuer les vérifications et des liens vers les sites Web des centres participants du SMTDP;
    - ▪ Les coordonnées des agents de liaison pour encourager les SMHN et d'autres centres du SMTDP à transmettre des informations en retour sur l'utilité des informations sur les vérifications.
- Ce ou ces centres pourront également offrir un accès aux logiciels normalisés permettant d'élaborer des informations sur les indices.

3. PROCÉDURES POUR LES MODIFICATIONS

Pour chaque activité présentée dans la Partie I (2.1.1 à 2.3.5):

- Indication de l'organe chargé de définir les exigences figurant au paragraphe 2;
  En cas de responsabilité commune, indication du mécanisme de coordination (par ex., pour les centres climatologiques régionaux: Équipe spéciale conjointe CCI-STDP; pour le VAAC: ???, etc.).

Exemple pour l'activité 2.1.1: Prévision numérique du temps au niveau mondial

- Les fonctions exigées des centres du SMTDP qui effectuent des prévisions numériques mondiales seront proposées par l'Équipe de coordination de la mise en œuvre du GASO du Système de traitement des données et de prévision, sous réserve de l'approbation de la CSB et d'une décision du Conseil exécutif.

Exemple pour l'activité 2.3.1: Coordination de la vérification des prévisions numériques déterministes

- Les fonctions exigées pour la coordination de la vérification des prévisions numériques déterministes seront proposées par le Groupe de coordination de la CSB pour la

vérification des prévisions, sous réserve de l'approbation de la Commission et d'une décision du Conseil exécutif.
– Indication de l'organe responsable de la conformité des contrôles.

Exemple pour l'activité 2.1.1: Prévision numérique du temps au niveau mondial
– La conformité des centres du SMTDP qui effectuent des prévisions numériques au niveau mondial sera contrôlée par l'Équipe de coordination de la mise en œuvre du GASO du Système de traitement des données et de prévision, qui en référera à la CSB.

Exemple pour l'activité 2.3.1: Coordination de la vérification des prévisions numériques déterministes
– La conformité du ou des centres participant à la coordination de la vérification des prévisions numériques déterministes sera contrôlée par le Groupe de coordination de la CSB pour la vérification des prévisions, qui en référera à la Commission.

PARTIE III – MISE EN ŒUVRE DU SMTDP

1. *Pour chaque activité présentée dans la Partie I (2.1.1 à 2.3.6):*
– Liste des centres et de leurs adresses Internet, accompagnée d'informations sur la situation de la mise en œuvre de ceux-ci

2. *Pour chaque centre contribuant au SMTDP:*
– Listes des activités entreprises

ANNEXE XIV
Annexe du paragraphe 4.5.1.3 du résumé général

PRINCIPES DIRECTEURS DE L'OMM POUR LA PRESTATION DE SERVICES

1. Objet

L'objet du présent document est de proposer des principes directeurs pour la prestation de services qui aideront les Services météorologiques et hydrologiques nationaux (SMHN) dans la prestation de services liés au temps, au climat et à l'eau tenant compte des besoins des utilisateurs et des mesures de performance. Il n'y a pas de façon formelle d'assurer la prestation de services, mais les principes directeurs visent à améliorer la prestation de services en partageant les meilleures pratiques entre les SMHN et à renforcer l'accent mis dans les programmes de l'OMM sur la prestation de services conformément au Plan stratégique de l'OMM.

2. Introduction

Une prestation efficace de services est une nécessité fondamentale pour les SMHN, si ceux-ci doivent répondre aux besoins nationaux. Toutefois, il y a de nombreuses interprétations différentes du concept de prestation de services, car celui-ci concerne la prestation de services liés au temps, au climat et à l'eau. Plusieurs de ces interprétations sont examinées dans la présente note, l'objectif étant d'établir des principes directeurs internationaux de l'OMM pour la prestation de services.

3. Principes régissant une prestation efficace de services

a) L'adhésion des utilisateurs et le retour d'information de leur part sont essentiels dans la conception et la prestation de services efficaces;

b) Le partage des meilleures pratiques est propice à la conception et à la mise en œuvre efficaces et efficientes des services;

c) Le concept de service s'applique à toutes les activités de l'OMM; un changement de culture est essentiel pour assurer le succès de la prestation de services;

d) Un partenariat avec d'autres organisations internationales et régionales qui participent également à la prestation de services est essentiel pour développer au maximum l'utilisation des informations météorologiques, climatologiques et hydrologiques dans la prise de décision.

4. Caractéristiques de services efficaces

Des services efficaces devraient être:

a) Disponibles: aux échelles spatiales et temporelles, selon les besoins de l'utilisateur;

b) Fiables: exécutés régulièrement et ponctuellement;

c) Utilisables: présentés dans des formats spécifiques pour l'utilisateur, afin que le client puisse pleinement comprendre;

d) Utiles: afin de répondre de manière appropriée aux besoins des utilisateurs;

e) Crédibles: afin que l'utilisateur les intègre en toute confiance dans le processus décisionnel;

f) Authentiques: pourront être acceptés par les parties prenantes dans des contextes de décision donnés;

g) Adaptables et souples: selon les besoins changeants de l'utilisateur;

h) Durables: économiques et systématiques sur la durée;

i) Extensible: pour qu'il soit applicable à différents types de services.

5. Le rôle de l'OMM dans les principes directeurs pour la prestation de services

5.1 L'OMM assure la coordination internationale et établit les normes pour les produits et services d'appui liés au temps, au climat et à l'eau. Cela comprend les observations, la qualité des données et les télécommunications. Les données qui constituent la base des produits météorologiques et produits connexes exigent une coordination et une validation internationales pour garantir qu'ils répondent aux besoins des centres concepteurs de produits. Les systèmes de communication qui acheminent les données et produits mondialement sont coordonnés à travers l'OMM. L'évaluation et la vérification objective des produits qui sont conçus par un pays et utilisés par d'autres peuvent également être coordonnées par l'OMM et les résultats peuvent être partagés et utilisés dans le cadre du processus d'amélioration de la qualité des produits pour tous.

5.2 L'OMM fournit également des orientations pour la prestation de services qui sont utilisés à bon escient par tous les Membres. Toutefois, il faut des principes directeurs pour la prestation de services, afin de mettre en place une approche plus uniforme et plus structurée pour l'OMM et ses SMHN quant à la conception et l'exécution de services, approche que l'on peut appliquer à toutes les informations sur le temps, le climat et l'eau.

5.3 Les SMHN proposent une large gamme de services météorologiques, climatologiques et hydrologiques pour répondre à une vaste gamme de besoins. Dans la majorité de ces cas, les besoins sont définis nationalement, les grandes exceptions étant les services

destinés à l'aviation et à la navigation maritime internationale, qui sont conformes aux normes internationales et aux besoins des utilisateurs à l'échelle internationale. La définition d'une stratégie internationale par l'intermédiaire de l'OMM permettra aux SMHN d'améliorer la prestation de services au niveau national en partageant les meilleures pratiques, en appuyant des lignes directrices mutuellement convenues et en augmentant le ciblage de ces services côté utilisateur.

5.4 Les principes directeurs pour la prestation de services aideront également à permettre un renforcement des capacités au sein des SMHN afin d'utiliser les ressources du mieux possible. Cet objectif sera atteint en concentrant l'affectation des ressources vers des pays qui ont le plus grand besoin d'assistance en matière d'amélioration du service ou vers des activités pertinentes du secrétariat qui sont indispensables pour concrétiser et coordonner ce renforcement des capacités.

6. Critères de priorité en matière de prestation de services dans les SMHN

6.1 L'efficacité des SMHN fait l'objet d'évaluations publiques et politiques régulières. Ces évaluations sont en grande partie déterminées par la façon dont les SMHN appliquent les normes en matière de prestation de services des pays dont ils relèvent. La confiance accordée aux SMHN découle de leur capacité avérée de fournir des services qui répondent aux besoins nationaux et publics. Il ne suffit pas que le personnel des SMN ou des SHN considèrent les services qu'ils fournissent comme des services d'un niveau international, extrêmement fiables ou même parfaitement utilisables et adaptés aux besoins de leurs communautés respectives. Il faut en outre que ces communautés reçoivent des services qui répondent à leurs besoins. Cela nécessite des efforts concertés en faveur d'une communication et d'un engagement directs auprès des usagers.

6.2 La capacité d'un SMN ou d'un SHN à satisfaire les besoins nationaux en matière de prestation de services est particulièrement mise à l'épreuve lorsque survient un phénomène hydrométéorologique extrême et que même la meilleure des prévisions, diffusée à temps, se révèle inutile, dans l'éventualité d'une catastrophe nationale, si personne n'en fait usage. Assurer la fourniture de produits et de services efficaces d'alerte, de prévision et d'évaluation est une tâche qui se fonde sur un système qui met en jeu les utilisateurs, les problèmes, les risques et les valeurs tout au long du processus. L'essentiel de la valeur des informations météorologiques, climatologiques et hydrologiques, ajoutée ou perdue dans la «chaîne de valeur» des décisions prises et des actions menées entre les phénomènes physiques et leurs incidences ultérieures, réside dans la communication de ces informations aux utilisateurs, dans le comportement des utilisateurs compte tenu de ces informations et, enfin, dans l'effet de leurs décisions sur les résultats sociétaux ou économiques obtenus. Si les utilisateurs ne peuvent faire aucun changement ou s'il n'y a aucun effet sur les résultats obtenus, les informations présentent peu d'intérêt direct. Il est possible de les rendre plus utiles en améliorant les processus de prévision, de communication et de décision. En cas de sous-utilisation des informations disponibles, leur utilité devrait augmenter si l'on améliore les processus de communication ou de décision. La prestation de services consiste à fournir un service dont les utilisateurs font effectivement usage parce qu'il répond à leurs besoins.

6.3 Les pays déterminent les services que doivent fournir leurs SMHN. Généralement, ceux-ci doivent satisfaire les besoins publics essentiels, de sorte que la population en tire le plus grand profit. En un sens, cela facilite l'établissement de priorités pour les SMHN, car il est clair que la priorité va d'abord aux activités qui contribuent le plus à la sécurité des personnes et des biens. Toutefois, les risques ne sont pas toujours évidents pour les gouvernements nationaux et sont rarement évalués avec objectivité ou de façon suivie.

7. Éléments de la prestation de services selon l'OMM

7.1 Le Plan stratégique de l'OMM insiste sur l'amélioration des capacités des Membres à fournir et à utiliser des applications et services météorologiques, climatologiques, hydrologiques et environnementaux.

7.2 Il faudrait adopter dans les programmes de l'OMM, dans le cadre des principes directeurs pour la prestation de services, l'amélioration de la prestation de services en tant que partie des responsabilités de ces programmes en matière d'assistance aux SMHN, notamment en les encourageant à:

a) Évaluer les besoins des utilisateurs et les décisions leur incombant, et notamment les facteurs permettant:

- D'améliorer la compréhension des besoins socio-économiques de services de qualité relative au temps, au climat, à l'eau et à l'atmosphère et d'agir en la matière;
- D'améliorer la formation et la communication d'orientation pour accroître l'aptitude des SMHN et des organisations partenaires à offrir des services utiles;
- D'étendre l'utilisation des services météorologiques, climatologiques et hydrologiques;
- D'améliorer l'aptitude décisionnelle des Membres en offrant à ceux-ci des apports appropriés, notamment par des alertes précoces intégrées concernant des incidences sur des secteurs spécifiques et par des renseignements liés à la gestion des risques liés au climat et à l'adaptation aux changements climatiques.

b) De développer et d'améliorer des mécanismes de prestation de services pour:

- Améliorer la pertinence, la ponctualité, la rentabilité et l'utilité de produits et services qui peuvent être utilisés avantageusement par les Membres de l'OMM;
- Améliorer la collaboration et la coopération entre les SMHN, les secteurs et services gouvernementaux dont les activités quotidiennes sont soumises à l'influence du temps et du climat et qui peuvent bénéficier d'une amélioration des services météorologiques, climatologiques et hydrologiques.

c) De déterminer la valeur des retombées des services pour:

- Utiliser efficacement les approches, outils et méthodes de gestion des performances;
- Veiller à ce que davantage de personnes prennent des mesures efficaces dès réception des informations;
- Accroître la participation des SMHN aux activités des Membres en matière de gestion des risques météorologiques et hydrologiques.

d) Mettre en place de bonnes pratiques de gouvernance en:

- S'assurant que les informations sont reçues et qu'il y est donné suite;
- Tirant des enseignements des activités réussies;
- Partageant les responsabilités avec tous les partenaires participant à la prestation de services.

8. Évolution des besoins des utilisateurs

8.1 La prestation de services doit être centrée sur la résolution collective des problèmes, ce qui nécessite un dialogue approfondi entre fournisseurs et utilisateurs. Il s’agit d’une question

complexe, et il existe des disparités dans la façon dont les services sont fournis. Ces disparités doivent être recensées et réduites. Tout service pour un secteur particulier requiert un large partenariat des organisations de fournisseurs et d'utilisateurs, des météorologistes et autres scientifiques concernés, des utilisateurs et des organisations d'appui. Il offre la possibilité d'interconnecter des systèmes d'information mondiaux, régionaux et nationaux, de fournir une capacité étendue de modélisation et d'analyse pour résoudre des problèmes aux niveaux régional et local et d'assurer une capacité répartie de recherche-développement adaptée au processus de décision. C'est ce dernier point qui distingue ce genre de service des services de prévision habituels exclusivement fondés sur la science. Chaque service doit être adapté au secteur auquel il est destiné.

8.2 Compte tenu de l'évolution des besoins des utilisateurs, les SMHN doivent s'adapter à ces besoins pour rester efficaces. Implicitement, bien que la prestation de services fasse partie de la fonction des SMHN et des organisations partenaires sur le plan technique, elle devrait idéalement consister en un partenariat entre organisations environnementales et sociales. De fait, une approche consiste à créer un «mécanisme» qui pourrait prendre la forme d'un regroupement réel ou virtuel de fournisseurs et d'utilisateurs d'informations météorologiques, climatologiques et hydrologiques qui collaboreraient de façon suivie à la prestation en temps voulu de services efficaces et adaptés aux besoins des utilisateurs. Ce mécanisme rassemblerait les capacités opérationnelles des fournisseurs et utilisateurs d'informations et de services météorologiques, climatologiques et hydrologiques. Qualifié du nom de «plate-forme», d'«approche» ou de «cadre», il prendrait en compte les données environnementales et celles qui sont propres aux utilisateurs concernés pour déterminer les incidences sur divers secteurs de caractère public et socioéconomique tels que la gestion des réseaux énergétiques, les chantiers de construction, les organismes de gestion des crues et de lutte contre les inondations en milieu urbain, les responsables des interventions en cas d'urgence (services de police, pompiers, etc.), les hôpitaux, les transports, les services de gestion et de maîtrise des accidents, les aéroports et les ports. Les utilisateurs tireraient ainsi profit d'un réseau opérationnel susceptible d'évoluer pour répondre aux besoins particuliers des utilisateurs, de systèmes de prévision ciblés sur les décisions des utilisateurs et d'un système intégré permettant d'harmoniser les informations météorologiques, climatologiques et hydrologiques avec les informations socioéconomiques et d'autres qui sont propres aux utilisateurs concernés. Une «plate-forme», une «approche» ou un «cadre» de services publics permettrait de mettre l'accent sur le renforcement des systèmes d'observation au sol et des systèmes de surveillance, de créer des dispositifs intégrés d'alerte et d'évaluation précoces pour les systèmes de prévision météorologiques, climatologiques et hydrologiques et d'assurer une prestation de services rapide, efficace et uniforme. Cette «plate-forme», cette «approche» ou ce «cadre» (représentant l'ensemble des fournisseurs et des utilisateurs opérationnels) permettrait en outre de définir les besoins en recherche-développement.

8.3 L'effet net devrait comprendre le renforcement des partenariats avec des groupes clés d'utilisateurs et principaux ministères gouvernementaux. Le but serait d'offrir des avantages tangibles et quantifiables à des communautés en exploitant de nouveaux partenariats opérationnels autres utilisateurs et prestataires pour partager la responsabilité d'une prestation efficace de services. Cela comprendrait l'élaboration de nouveaux outils et méthodes pour renforcer le dialogue et la collaboration entre prestataires et utilisateurs, en particulier la mise en œuvre d'un système plus interactif d'alerte précoce et de prévision relative au temps, au climat et à l'eau, qui sont intégrés à chaque niveau de gouvernance du niveau communautaire jusqu'à l'infrastructure nationale.

8.4 En différenciant la prestation de services et la production de services, on met l'accent sur le partage des informations, la diffusion commune des informations, des recherches et formations communes, et le développement conjoint de produits entre le prestataire de services et l'utilisateur. En plus des informations produites par les services météorologiques nationaux, la plate-forme viserait également à intégrer les données de partenaires extérieurs, aussi bien nationaux qu'internationaux, de sorte que les utilisateurs auraient accès à toutes les informations pertinentes à partir d'une source unique avec laquelle ils peuvent travailler directement.

9. Responsabilités des Membres de l'OMM

Les Membres de l'OMM devront:

9.1 Tirer parti des progrès technologiques pour optimiser la fourniture de services novateurs, ce qui revêtira une importance particulière pour le renforcement des capacités en la matière dans les pays en développement.

9.2 S'entendre sur un ensemble minimal de directives et d'approches pour l'élaboration et la fourniture de services météorologiques, climatologiques ou hydrologiques. Les Membres de l'OMM peuvent définir, contrôler et évaluer à l'échelle nationale les approches utilisées mais devraient échanger entre eux les résultats obtenus. L'évaluation devrait tenir compte de l'opinion des usagers sur l'adéquation des services fournis.

9.3 Assurer le transfert de connaissances par des moyens optimaux (par exemple, en établissant des partenariats à l'échelle régionale et en documentant les meilleures pratiques).

9.4 Mettre l'accent au niveau régional sur les besoins des usagers au moyen de réseaux d'information (par exemple METEOALARM en Europe), d'ateliers régionaux et de forums pour les divers groupes d'utilisateurs.

9.5 Mettre au point des méthodes acceptables pour évaluer l'efficacité de la prestation de services par les SMHN et des programmes pour surveiller et évaluer la qualité et l'efficacité des services fournis.

9.6 Promouvoir l'échange d'informations entre les SMHN sur l'efficacité des moyens mis en œuvre pour faire participer les usagers et mesurer les résultats obtenus en vue du renforcement des capacités.

9.7 Mieux comprendre la pertinence des services offerts par rapport aux besoins des usagers. L'information recueillie permettra d'améliorer l'efficacité de tous les programmes de l'OMM, et, par là même, des activités menées par tous les Membres. La gestion de la qualité est un élément important de ces principes directeurs.

9.8 Fixer un délai pour faire le bilan des principes directeurs.

10. Mise en œuvre des principes directeurs

Compte tenu de la solide coordination que nécessite la prestation de services, il convient de prendre, entre autres, les mesures suivantes pour mettre en œuvre les principes directeurs:

a) Mettre au point une approche au sein du SMHN pour répondre aux besoins de certains groupes d'usagers;

b) Mener un enquête sur les priorités en matière de prestations de services et dresser un inventaire des meilleures pratiques existantes;

c) Appliquer la nouvelle approche à au moins un service prioritaire;

d) Évaluer la qualité des services compte tenu des directives et des approches adoptées (voir le paragraphe 9.2) et en fonction de la satisfaction des usagers.

11. Définitions liées à la prestation de services relatifs au temps, au climat et à l'eau

11.1 Les SMHN – Services météorologiques nationaux (SMN) et services hydrologiques nationaux (SHN); SMN – Un service météorologique ou hydrométéorologique national; NHS – un service hydrologique national.

11.2 Utilisateurs – Les utilisateurs sont des personnes ou organismes qui ont des responsabilités au niveau des décisions et des politiques dans des secteurs qui sont sensibles au temps, au climat et à l'eau et pour lesquels des produits et services sont fournis par des SMHN ou des organismes collaborateurs. Si l'utilisateur a payé directement pour le service, il ou elle est généralement appelé client.

11.3 Prestataires – Personnes ou entités qui produisent ou acquièrent des renseignements ou produits relatifs au temps, au climat ou à l'eau qui sont alors fournis à l'appui des besoins des utilisateurs dans le domaine. NB: les prestataires peuvent comprendre les SMHN, les organes collaborateurs ou d'autres services pertinents à la météorologie ainsi que le secteur privé mais la présente stratégie ne porte essentiellement que sur les SMHN de l'OMM.

11.4 Organisme collaborant – Organisme ou entité (par exemple une université, un centre non-gouvernemental spécialisé, un service gouvernemental pertinent) d'un Membre de l'OMM, qui fournit des informations complémentaires/supplémentaires relatives au temps, au climat ou à l'eau, directement à un SMHN ou directement aux utilisateurs, à des conditions qui ont été mutuellement convenues.

11.5 Produit – Un produit est une information de base comme des observations, des ensembles de données, ou des informations qui sont créées par une analyse ou un processus de prévision. Par exemple, les produits comprennent un avis de cyclone tropical, une prévision des degrés-jours de chauffage au cours des cinq prochains jours, une prévision saisonnière, une série temporelle, un phénomène climatologique normal, une carte des risques hydrologiques, une image satellite, etc.

11.6 Service – Un service est un produit livré ou une activité exercée (conseils, interprétation, etc.) qui répond aux besoins d'un utilisateur ou qui peut être appliqué par un utilisateur. Un vrai service est donc fondé sur une compréhension des besoins de l'utilisateur: il fournit des informations, produits et conseils qui sont adaptés à l'utilisateur, par exemple en termes de chronologie, de présentation ou de contenu, et maintient un dialogue avec l'utilisateur. Offrir à un utilisateur l'accès à un avis de cyclone tropical de manière commode et en temps voulu n'est pas un service spécifique à un utilisateur. Fournir à un client l'accès, contre paiement d'honoraires, à une prévision de cinq jours des degrés-jours de chauffage, par exemple, est également un service qui n'est pas spécifique à l'utilisateur. Des entités tant gouvernementales que non gouvernementales fournissent des services relatifs au temps, au climat et à l'eau (voir également 3.3 et 3.4 ci-dessus).

11.7 La conception du service – Un service devrait être conçu conjointement par l'utilisateur et le prestataire des produits relatifs au temps, au climat et à l'eau, processus qui traduit l'importance croissante des produits et services définis par l'utilisateur et intégrant des informations relatives au temps, au climat et à l'eau dans les systèmes d'appui à la décision de l'utilisateur.

11.8 Contrat de service – Des services peuvent être fournis en tant que bien collectif; sur une base contractuelle à certains utilisateurs ou sur une base commerciale à une clientèle payante. Dans tous les cas il y a un contrat implicite ou explicite entre le prestataire et l'utilisateur des services pour s'efforcer de répondre aux besoins de l'utilisateur.

11.9 Produit adapté aux besoins – Dans le cadre du contrat implicite ou explicite entre le prestataire et l'utilisateur, et sur la base de dialogue approfondi entre le prestataire et l'utilisateur

l'expression 'produit adapté aux besoins' laisse entendre une compréhension et un accord clairs sur les éléments suivants:

- Quels sont les informations nécessaires?
- Comment les informations seront-elles fournies?
- Comment les informations seront-elles utilisées?
- Les risques inhérents aux décisions à prendre sur la base des informations;
- Les forces et les faiblesses des informations fournies (y compris la vérification et les incertitudes inhérentes).

11.10 Processus de prestation de service – Le processus de prestation de service décrit l'activité de bout en bout, comme suit:

- La préparation et la livraison du service;
- L'assurance que le service est adapté aux besoins;
- L'établissement d'un système de remontée d'information qui suit les besoins de l'utilisateur/client et le retour d'information sur la qualité du service fourni;
- La gestion de la performance de service en continu en vue de l'amélioration du service avec le temps, en fonction des besoins actuels et évolutifs de l'utilisateur.

ANNEXE XV
Annexe du paragraphe 7.1 du résumé général

CONFÉRENCE TECHNIQUE DE LA COMMISSION DES SYSTÈMES DE BASE

«Prestation de services de bout en bout (de l'observation aux services) et prise en compte des besoins des utilisateurs»

(Windhoek, Namibie, 19-20 novembre 2010)

Rapport

1. Introduction

À l'occasion de la session extraordinaire (2010) de la CSB, une conférence technique sur la prestation de services de bout en bout a été organisée à Windhoek (Namibie) les 19 (après-midi) et 20 novembre 2010. Cette conférence avait pour but de mettre en évidence le rôle «de bout en bout» de la CSB, qui reflète et appuie celui que jouent les SMHN en ce qui concerne la fourniture, aux usagers des différents secteurs, de l'information et des services météorologiques, hydrologiques et climatologiques dont ceux-ci ont spécifiquement besoin. La Conférence a permis aussi de faire le point sur le rôle complémentaire du Groupe sur l'observation de la Terre (GEO), qui veille à ce que les observations et les informations concernant la Terre soient mises à la disposition d'un éventail élargi d'usagers pour répondre à leurs besoins, et d'envisager la meilleure façon de collaborer au sein de la CSB et avec le GEO pour répondre de façon optimale aux besoins des usagers finals.

2. Structure de la Conférence

La Conférence était présidée par le Vice-Président de la CSB. Elle a donné lieu à des exposés de représentants de l'ensemble de la CSB et de personnalités invitées, ainsi qu'à des délibérations en groupe. Les participants se sont attachés à passer en revue toute la chaîne de processus en partant de l'usager, puis en examinant les systèmes et les services pour revenir enfin à l'usager, le tout en axant la réflexion sur la réduction des risques de catastrophes.

3. Les usagers (première partie)

Les participants ont commencé par se demander: «Qui sont les usagers, de quelles informations et de quels services ont-ils besoin et comment veulent-ils que ces informations et services leur soient fournis ?». À l'aide d'exemples, on a mis en évidence la grande diversité des usagers, qu'il s'agisse de ceux qui utilisent ces services pour contribuer à la sécurité, à la santé et à l'approvisionnement alimentaire, de ceux qui représentent un large éventail de secteurs socio-économiques, comme les transports ou l'énergie, ou encore de ceux qui œuvrent à la gestion de grandes manifestations, dans l'action publique ou pour le respect des lois.

Mentionnant l'usager au début et à la fin de son propos, le président de la CSB a décrit le fonctionnement de la Commission, et notamment la fourniture de systèmes et services de base par l'intermédiaire de la Veille météorologique mondiale (depuis 1963) et du Programme des services météorologiques destinés au public (depuis 1994), comme un mécanisme d'appui aux services de bout en bout, y compris l'appui à une approche sans discontinuité, multidanger et multiéchelle de la réduction des risques de catastrophes. Il a défini les services de bout en bout comme un processus partant de l'usager pour aboutir à l'usager et montré que les GASO, compte tenu du rôle qu'ils tiennent et de leurs programmes de travail, prennent part à l'ensemble de ce processus, depuis l'étude des besoins de l'usager jusqu'à la satisfaction de ces besoins. Il a tenu à souligner que les services ne présentaient un intérêt pour les usagers qu'à condition de satisfaire un besoin, que celui-ci soit réel ou perçu comme tel.

Le Secrétariat du GEO a présenté l'approche adoptée dans le cas du GEOSS, qui constitue un système de systèmes axé sur l'échange et la diffusion des observations et de l'information en vue de répondre aux besoins des usagers dans neuf domaines d'intérêt sociétal. En s'appuyant sur les systèmes de ses Membres et des organisations participantes, dont l'OMM, le GEOSS favorise l'échange et l'utilisation des observations et de l'information par les usagers dans l'ensemble de ces domaines d'intérêt sociétal. Les systèmes de base de l'OMM et de ses Membres représentent une contribution de première importance pour le GEOSS et ont concouru, par les données et les compétences qu'ils apportent, à un grand nombre de ses réalisations initiales. En collaborant avec le GEO à l'échelon national, les SMHN renforceront leur rôle essentiel, qui consiste à satisfaire les besoins nationaux en informations et en services météorologiques, hydrologiques et climatologiques en se fondant sur les relations étroites qu'ils entretiennent avec leurs groupes d'usagers, lesquels correspondent souvent à l'ensemble des domaines d'intérêt sociétal définis pour le GEO.

Les délibérations en groupe ont fait apparaître quelques points de vue importants au sujet des usagers:

- Disponibilité, fiabilité, facilité d'emploi et crédibilité sont des conditions essentielles pour que les services suscitent un intérêt réel auprès des usagers;

- Pour véritablement comprendre les besoins des usagers, il faut apprendre à connaître personnellement ces derniers; il faut aussi appréhender le domaine dans lequel ils travaillent, les difficultés qu'ils rencontrent et les questions qu'ils se posent;

- Pour que les services atteignent bien leur objectif, il nous faut veiller à ce que le message qu'ils transmettent soit parfaitement compris;

- Les réactions des usagers sont un élément essentiel; nous devons être prêts à entendre et à accepter la critique;

- Les moyens modernes de prestation des services, notamment l'Internet, mettent à la disposition des usagers de grandes quantités d'informations dont la qualité est relativement difficile à contrôler. La technologie pourrait devenir un obstacle à un véritable engagement de la part de l'usager. La qualité de l'information doit être à la hauteur de la qualité de la présentation;

- Dans certains pays, la prévision météorologique repose parfois sur des éléments autochtones, culturels ou folkloriques. Plutôt que de rejeter de telles méthodes, il convient de se rapprocher de ces populations pour les sensibiliser à une approche plus scientifique.

4. Les systèmes d'observation intégrés

L'accent a été mis sur la contribution des systèmes d'observation intégrés (SOI) au mécanisme de bout en bout. On a notamment indiqué comment les besoins des usagers sont déterminés, comment l'intérêt que présentent les différents types d'observations est évalué et comment ces éléments facilitent à leur tour l'élaboration de solutions pour les systèmes d'observation. C'est grâce à l'Étude continue des besoins et à ses incidences sur l'avenir du SMO, d'une part, et aux expériences sur les systèmes d'observation (OSE) et à la contribution des études d'impact à l'évolution du SMO, d'autre part, que l'on peut veiller à ce que les systèmes d'observation dont disposent et font usage les SMHN évoluent en fonction des besoins des usagers et soient le mieux à même de répondre à d'éventuels besoins futurs. Les simulations d'observations et un suivi rigoureux des progrès technologiques facilitent aussi la conception de nouvelles solutions en matière d'observation.

Les délibérations en groupe ont fait apparaître quelques problèmes et enjeux importants:

- La difficulté d'établir avec précision les capacités de mesure des systèmes d'observation quand le rapport entre la mesure et la quantité géophysique à mesurer se révèle complexe (cas des radars de mesure des précipitations, par exemple). À ce sujet, il importe tout particulièrement de travailler en étroite collaboration avec la CIMO;

- La nécessité de conserver, dans la base de données sur laquelle s'appuie l'Étude continue des besoins, la nature «hors contraintes technologiques» des besoins des usagers;

- Les critères de mesure de la prévision numérique du temps représentent des valeurs quantitatives assez faciles à exprimer et constituent donc des outils d'évaluation particulièrement performants. Il convient de les utiliser pour obtenir certaines indications, lorsqu'il y a lieu, en veillant toutefois à ce qu'ils NE SOIENT PAS utilisés à mauvais escient pour évaluer des systèmes d'observation destinés à d'autres domaines d'application;

- Il est donc nécessaire d'améliorer la manière de déterminer, dans l'Étude continue des besoins, les besoins des usagers pour des applications autres que la prévision numérique du temps;

- Il est nécessaire d'améliorer les relations avec les autres commissions techniques et entre les divers GASO de la CSB, afin de veiller à ce que l'Étude continue des besoins permette de cerner avec précision l'ensemble des besoins des utilisateurs et les capacités des systèmes d'observation. Le fait d'élargir les domaines d'application (au CMSC, par exemple) et de progresser

vers la mise en œuvre du SIO et du WIGOS donnera davantage d'importance encore à ce facteur;

- Le concept de réseau de réseaux, à l'échelle du GEOSS et à l'échelon national, laisse transparaître nombre de défis et de possibilités. Il est essentiel de pouvoir définir et maintenir des réseaux de base de grande qualité qui répondent aux besoins fondamentaux, en particulier dans le domaine du climat ou dans celui de la réduction des risques de catastrophes, et à d'autres besoins considérés comme hautement prioritaires.

5. Les systèmes et services d'information

Les systèmes et services d'information (SSI) englobent le mécanisme de bout en bout que constitue la CSB dans toute son ampleur. Les participants ont abordé, de façon très pratique et directe, certaines questions présentant un intérêt majeur pour les SMHN en ce qui concerne la mise en œuvre du SIO, notamment l'élaboration et la préparation des données destinées au SIO, les techniques permettant d'accéder à ce système et la forme sous laquelle le SIO sera proposé aux usagers.

Les exposés et les délibérations ont fait ressortir les questions suivantes:

- Le SIO atteignant à présent une certaine maturité sur le plan technique, il est urgent d'établir un guide à l'intention des usagers non techniciens;

- La plupart des Membres n'ont pas une idée claire des différents rôles des centres du SIO;

- On distingue plusieurs catégories d'usagers pour le SIO: l'accès-public, les usagers agréés (au sein des SMHN ou d'autres institutions qui participent aux programmes de l'OMM et éventuellement aux programmes du GEO), ceux qui créent et tiennent à jour des métadonnées ou encore ceux qui administrent les centres du SIO;

- Bien que les CMSI disposent de moyens techniques pour limiter l'accès aux groupes de données, les seules politiques en matière de données actuellement en vigueur sont celles qui concernent les données dites «indispensables» et «supplémentaires». C'est aux programmes (ou au Congrès) qu'il appartient d'établir des principes directeurs en ce qui concerne l'accès aux données;

- Il est nécessaire d'exposer clairement les attentes au sujet du niveau de service, notamment en ce qui concerne:

  - Les besoins des programmes en matière de délais et de disponibilité;

  - Le contrôle permettant de s'assurer du respect de ces critères;

  - Les attentes au sujet de la qualité du contenu des données qui seront échangées au sein du SIO;

  - Les mécanismes de contrôle de la qualité et les moyens permettant de prendre des mesures correctives dont disposeront les responsables des données.

6. Le Projet de démonstration concernant la prévision des conditions météorologiques extrêmes

En tant que mécanisme de bout en bout permettant l'élaboration et la diffusion de produits axés sur les usagers, le Projet de démonstration en question constitue un modèle de

réussite. Un exposé en quatre points a permis de mettre en valeur le concept et les avancées du Projet de démonstration; la contribution des centres mondiaux au Projet de démonstration, notamment en ce qui concerne les éléments GIFS-TIGGE; le rôle des centres régionaux; ainsi que l'opinion d'un SMHN participant et le point de vue de représentants des usagers.

Les exposés et les délibérations ont fait ressortir les points suivants:

- Le concept de Projet de démonstration concernant la prévision des conditions météorologiques extrêmes vise à améliorer les systèmes d'alerte précoce dans les SMHN qui présentent de grandes lacunes dans l'utilisation de la technologie moderne de prévision, d'ailleurs avec succès (par exemple la mise en place de services d'alerte efficaces pour la gestion des catastrophes au Mozambique);

- Le centre régional principal joue un rôle clé dans le processus propre à ce Projet de démonstration, en donnant accès à un portail, en assurant la liaison entre les centres mondiaux et les centres nationaux et en facilitant la formation;

- La pérennité du Projet de démonstration est fonction des capacités dont dispose la région pour suivre les progrès internationaux en matière de prévision et d'alerte précoce;

- Le Projet de démonstration pourrait servir de vecteur à l'amélioration de la mise en œuvre d'un système de bout en bout d'échange de données, d'élaboration de produits et de prestation de services;

- Le Projet de démonstration a acquis une excellente image de marque, qui pourrait faciliter la mobilisation des ressources nécessaires, et doit donc être poursuivi.

7. Les usagers (deuxième partie)

Des représentants des usagers du secteur de la santé (Madagascar) et du secteur de la gestion des catastrophes (Mozambique) ont présenté les points de vue des usagers, en s'attachant surtout à préciser l'information dont il faut disposer pour faciliter le processus de décision et à indiquer la façon de présenter cette information. De plus, il a été question de la fourniture aux usagers finals des services météorologiques destinés au public en Chine. Les participants ont évalué chacun des nombreux modes de prestation selon les avantages et les inconvénients qu'ils présentent. Plusieurs thèmes précis se sont dégagés. On s'est ainsi demandé s'il serait opportun de disposer de procédures normalisées d'exploitation applicables à la fourniture de services météorologiques destinés au public et l'on a souligné l'importance de la formation et du renforcement des capacités, compte tenu du rôle complexe que doivent tenir les prévisionnistes chargés d'interpréter l'information météorologique pour les usagers.

L'accent a été mis sur les questions et enjeux majeurs suivants:

- L'éventail des usagers est très large, tant du point de vue des échelles de temps que de la diversité des comportements;

- De nombreuses sociétés présentent une vulnérabilité marquée aux conditions météorologiques extrêmes, qui peuvent être lourdes de conséquences sur le plan socio-économique;

- Les SMHN doivent communiquer de façon proactive avec les usagers, afin de leur expliquer ce qu'ils peuvent leur apporter et ce qu'ils veulent apprendre au sujet de leurs besoins;

- Les moyens de diffusion de l'information météorologique devraient être des mécanismes à double sens, chaque moyen présentant des avantages et des inconvénients spécifiques;

- Des services de bout en bout supposent un cycle continu d'amélioration alliée au progrès; cela laisse supposer une évolution et un renforcement permanents des capacités des SMHN et des services aux usagers, comparable à une structure en double hélice.

Le Programme de réduction des risques de catastrophes de l'OMM fournit un bon exemple d'approche horizontale de bout en bout. En mobilisant les capacités de recherche et d'exploitation de l'OMM, il vise à relever le défi de l'information à l'appui de la gestion des risques de catastrophes à tous les niveaux. Compte tenu des divers prototypes mis en place et des interactions récentes avec les organisations humanitaires, on a estimé que:

- Les mécanismes institutionnels entre tous les partenaires à l'échelle internationale ont besoin d'être adaptés;

- Il faut adopter une démarche systématique pour la détermination des besoins des organisations humanitaires;

- Il faut se doter d'un mécanisme en vue de faciliter l'élaboration, par les SMHN et les CMRS, de produits et de services qui puissent être diffusés par l'intermédiaire des systèmes d'information propres aux organisations humanitaires;

- En temps de crise, il est indispensable de disposer d'un mécanisme efficace apte à fournir des informations et des messages d'alerte officiels aux organisations humanitaires, par le biais de procédures opérationnelles claires et précises.

8. Messages clés

Les participants à la Conférence ont tenu à adresser un certain nombre de messages clés à la CSB, qui pourraient lui permettre de mieux tenir son rôle de bout en bout (ou en partant de l'usager pour aboutir à l'usager) dans l'appui qu'elle apporte aux SMHN.

Du point de vue du GASO-SOI:

1. Rééquilibrer la charge de travail entre les équipes d'experts au sein du GASO en ce qui concerne la mise à jour des bases de données relevant de l'Étude continue des besoins. Renforcer les liens avec les conseils régionaux.

2. Renforcer la collaboration entre les GASO, afin d'améliorer la façon dont l'Étude continue des besoins permet de cerner les besoins des usagers pour des applications autres que la prévision numérique du temps.

3. Établir des liens officiels avec les divers GASO et équipes d'experts d'autres commissions techniques, afin de faire évoluer la façon de représenter, dans les bases de données relevant de l'Étude continue des besoins, les capacités des systèmes d'observation.

Du point de vue du GASO-SSI:

4. Publier un guide d'utilisation du SIO, spécialement adapté aux usagers non techniciens.

5. Fixer les niveaux de service applicables aux différents services internes et externes fournis par la CSB et les prendre en compte dans l'Étude continue des besoins et les procédures de contrôle.

6. Clarifier les politiques en matière de données que les programmes de toutes les commissions veulent voir appliquer dans le cadre du SIO.

Du point de vue du GASO-STDP:

7. Maintenir les principes appliqués jusque-là dans l'élaboration du projet: réalisme, pragmatisme, mais aussi ambition et application de la part des personnes et des services concernés. Ne pas remettre en cause le projet en voulant trop en faire, trop rapidement.

8. Continuer à s'inspirer du modèle que fournit le Projet de démonstration concernant la prévision des conditions météorologiques extrêmes, en veillant à garantir la pérennité et à élargir progressivement la gamme des applications visées, afin que d'autres groupes d'usagers dans la société puissent tirer avantage de ce projet.

Du point de vue du GASO-SMP:

9. Réorganiser le GASO-SMP, pour que sa structure corresponde mieux aux quatre maillons de la chaîne des services.

10. Prendre en compte l'évolution du rôle du prévisionniste et ses conséquences pour les qualifications et les compétences requises, et donc pour la formation et le renforcement des capacités.

11. Compte tenu de la nécessité de recenser aussi bien les usagers internes que les usagers externes, s'employer, en collaboration avec les présidents des autres GASO de la CSB, à rationaliser la prestation de services dans le cadre des attributions de la Commission.

Du point de vue de la réduction des risques de catastrophes:

12. Il est recommandé à la Commission de prendre, en partenariat avec d'autres commissions techniques s'il y a lieu, les mesures suivantes:

    - Poursuivre la mise au point de prévisions, produits et services de caractère probabiliste et mettre au point des méthodes permettant de communiquer des informations probabilistes et des documents de référence aux usagers, qu'il s'agisse ou non de spécialistes;

    - Lancer un processus consistant à recueillir et à analyser des données statistiques sur les catastrophes d'origine météorologique et hydrologique;

    - Lancer un processus consistant à quantifier la contribution de l'information sur le temps, l'eau et le climat à la réduction des risques de catastrophes;

    - Continuer de créer de nouveaux partenariats et de maintenir, voire d'améliorer, les partenariats en place;

    - Lancer un processus visant à analyser les avantages et les inconvénients des mécanismes institutionnels existants.

En conclusion, le président a précisé que le monde dans lequel nous vivons et travaillons évolue, et que c'est également le cas pour nos usagers. Il nous faut donc améliorer

nos compétences pour répondre à l'évolution des besoins et des capacités des usagers. En tant que principale commission technique de l'OMM, la CSB traite de chacun des aspects de la prestation de services aux usagers et se doit donc de déceler et de maîtriser ces changements. Pour y parvenir, il est indispensable de placer l'usager au premier plan dans tout ce que nous entreprenons.

APPENDICE

LISTE DES PARTICIPANTS

(disponible en anglais seulement)

1. Officers of the session

President	Fred R. BRANSKI (United States)
Vice-President	Susan Lesley BARRELL (Ms) (Australia)

2. Representatives of WMO Members

Algeria	
Bachir HAMADACHE	Principle Delegate
Malek HAMANE	Delegate
Kamel KARA	Delegate
Australia	
Susan Lesley BARRELL (Ms)	Principal Delegate
Jonathan Paul GILL	Alternate
Russell Keith STRINGER	Delegate
Belgium	
Daniel GELLENS	Delegate
Bolivarian Republic of Venezuela	
Raquel ESCOBAR-GOMEZ	Delegate
Botswana	
Gasewasepe NTHOBATSANG (Mrs)	Principal Delegate
Tapologo KEPALETSWE (Mrs)	Delegate
Brunei Darussalam	
HJ Sidup SIRABAHA	Principal Delegate
Abdullah SUHAILI	Delegate
Canada	
Michel JEAN	Principal Delegate
John PARKER	Alternate
Peter SILVA	Delegate
Tony COLAVECCHIA	Delegate
China	
JIAO Meiyan (Ms)	Principal Delegate
ZHAO Licheng	Delegate
LI Jian	Delegate
CUI Jiangxue	Delegate
ZHENG Jiangping	Delegate
LI Changxing	Delegate
Congo	
Alphonse KANGA	Principal Delegate

Croatia

Ivan ČAČIĆ	Principal Delegate
Krešo PANDŽIĆ	Alternate

Denmark

Niels Jørgen PEDERSEN	Principal Delegate
Flemming JENLE	Alternate

Egypt

Mohamed Nageib M. Salah ELDIEN	Principal Delegate
Amr Mohamed Amr MAHMOUD	Alternate

Finland

Keijo LEMINEN	Principal Delegate
Kimmo AALTONEN	Delegate

France

Bernard STRAUSS	Principal Delegate
Matteo DELL'ACQUA	Alternate
Patrick BÉNICHOU	Delegate
Stéphane BENCHIMOL	Delegate

Germany

Jochen DIBBERN	Principal Delegate
Dieter SCHRÖDER	Delegate
Heene MARKUS	Delegate
Heinrich KNOTTENBERG	Delegate

Hong Kong, China

LEE Lap-shun	Principal Delegate

Hungary

Maria BURANSZKI SALLAI	Delegate

Indonesia

Mulyono PRABOWO	Delegate
Juana RIMBA (Mrs)	Delegate

India

Ladu Ram MEENA	Principal Delegate
Rajiv Kumar NAGPAL	Delegate

Ireland

Paul HALTON	Principal Delegate
Gerald FLEMING	Delegate

Israel

Henia BERKOVICH (Mrs)	Principal Delegate

Italy

Luigi DE LEONIBUS	Principal Delegate
Adriano RASPANTI	Delegate

Japan

Hiroyuki ICHIJO	Principal Delegate
Yuki HONDA	Alternate
Eiji TOYODA	Delegate

Kenya

Joseph Romanus MUKABANA	Principal Delegate
James G. KONGOTI	Alternate
Nicholas W. MAINGI	Delegate

Mozambique

Sergio Lucas M. BUQUE	Principal Delegate

Namibia

George SIMATAA	Principal Delegate
Franz UIRAB	Delegate
Philip AMUNYELA	Delegate
Balbina DAES	Delegate
Julios NGWEDA	Delegate
Eddie Kondjeni HAIDUWA	Delegate
Jennifer MOETIE	Delegate
Sarafina TSHILUNGA	Delegate
Zeenaro KAMBUEZA	Delegate
Erastus NDATOOLEWE	Delegate

Netherlands

Bert G. VAN DEN OORD	Principal Delegate
Wouter J. NIEUWENHUIZEN	Delegate

New Zealand

Norm HENRY	Principal Delegate
Peter KREFT	Alternate

Norway

Jens SUNDE	Principal Delegate
Roar SKÅLIN	Delegate

Oman

Ahmed Hamood M. AL-HARTHI	Principal Delegate
Hussein Ali M. AL MAQBALI	Delegate

Poland

Ivan ČAČIĆ	Delegate

Republic of Korea

PARK Kwang-Joon	Delegate
YUN Won-Tae	Delegate
WON Jae Gwang	Delegate
HUH Sung-Hoi	Delegate
RYU Je-Young	Delegate

Russian Federation

Alexander GUSEV	Principal Delegate
Vladimir ANTSYPOVICH	Delegate
Leonid BEZRUK	Delegate
Roman VILFAND	Delegate

Senegal

Michel JEAN	Delegate

South Africa

Linda MAKULENI (Mrs)	Delegate
Mnikeli NDABAMBI	Delegate
Eugene POOLMAN	Delegate

Swaziland

Linda MAKULENI (Mrs)	Delegate

Sweden

Stefan NILSSON	Principal Delegate
Ilmar KARRO	Alternate
Daniel MICHELSON	Delegate

Switzerland

Estelle GRÜTER (Mrs)	Delegate

Turkey

Ömer Hüdai ALBAYRAK	Principal Delegate
Ahmet YAGBASAN	Alternate

United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland

Steve FOREMAN	Principal Delegate
Simon GILBERT	Alternate

United Republic of Tanzania

Khamis A. SULEIMAN	Principal Delegate

United States of America

Vickie L. NADOLSKI (Ms)	Principal Delegate
Fred R. BRANSKI	Delegate
William C. BOLHOFER	Delegate
Craig HEGEMANN	Delegate

Uzbekistan

Roman VILFAND	Delegate

Zambia

Grace SIKOTA	Delegate

3. Observers

Malaysia
LOW Kong Chiew

4. Invited Experts

Bertrand CALPINI	President of CIMO
Lars Peter RIISHOJGAARD	Chair OPAG IOS
Geerd-Rudiger HOFFMANN	Chair ICG/WIS
Lipeng JIANG	WIS Demonstration

5. Representatives of International Organizations

Association of Hydro-Meteorological Equipment Industry (HMEI)
Andy MCDONALD
Chris GOODE

European Centre for Medium-Range Weather Forecasts (ECMWF)
Erik ANDERSON

EUMETNET
Jochen DIBBERN

EUMETSAT
Simon ELLIOTT
Lothar WOLF

International Civil Aviation Organization (ICAO)
Olli TURPEINEN

Niger Basin Authority
Collins R.U. IHEKIRE

6. WMO Secretariat

M. JARRAUD
W. ZHANG
G. LOVE
M. CARRIERI (Ms)
P. SHI
J. LAFEUILLE
O. BADDOUR
D. THOMAS
M. ONDRAS
I. ZAHUMENSKY
H. KOOTVAL (Ms)
P. CHEN
P. KERHERVE
M. PEETERS

P-OBS_11254

www.wmo.int