

# Nouvelles du *Climat* mondial

Organisation météorologique mondiale

N° 16 • Janvier 2000

## SOMMAIRE

- 3  
Métamorphose du regard  
porté sur le climat
- 4  
50 ans d'activités en matière  
climatique
- 5  
PCM : bilan de deux décennies
- 6  
Etude du climat : grandes étapes
- 7  
*El Niño* empêche la formation  
de cyclones
- 8  
Action pour le climat :  
nouveaux partenariats
- 8  
Renforcement du GNIP
- 9  
Observations océaniques pour  
l'étude du climat
- 9  
De la COP-4 à la COP-5
- 10  
Echange de données  
hydrologiques
- 10  
Conférence sur les réanalyses
- 11  
Indices hydrologiques pour  
l'étude du climat
- 11  
Energies de substitution
- 12  
Amélioration de la prévision  
climatique
- 13  
L'ACMAD et la surveillance  
de la sécheresse
- 14  
Recherche sur le climat en  
Amérique centrale et en  
Amérique du Sud
- 14  
Lutte contre les incendies  
de forêts
- 15  
Dernières nouvelles de la  
couche d'ozone
- 16  
Activité cyclonique accrue  
au-dessus de l'Atlantique



*Le nouveau bâtiment du siège de l'OMM d'une grande efficacité énergétique — voir page 9*



Imprimé entièrement  
sur papier recyclé



Publié par  
l'Organisation météorologique mondiale  
Genève • Suisse

## CALENDRIER

**29 novembre -  
3 décembre 1999**  
**Genève, Suisse**

Réunion d'experts sur les besoins en données d'observation et la refonte du SMO

**29 novembre -  
3 décembre 1999**  
**Beijing, Chine**

Réunion d'experts sur la gestion et la mesure des transports solides

**4-8 décembre 1999**  
**(Melbourne, Australie)**

Groupe d'experts scientifique de l'Etude GEWEX sur les systèmes nuageux – Huitième session

**6-10 décembre 1999**  
**Gaborone, Botswana**

Cycle d'études régional sur le recouvrement des coûts des services de météorologie aéronautique

**9-14 janvier 2000**  
**Long Beach, Californie,  
Etats-Unis d'Amérique**

Quatre-vingtième réunion annuelle de l'*American Meteorological Society* et exposition organisée à cette occasion

**17-19 janvier 2000**  
**Washington D.C., E.-U.**

Réunion officielle de planification du Programme de coopération volontaire (PCV) et des programmes connexes relevant de la coopération technique

**28 février - 3 mars 2000**  
**Lorne (Melbourne),  
Australie**

Cinquième Colloque international sur le vent

## Avant-propos

En l'an 2000, l'Organisation météorologique mondiale (OMM) célébrera son cinquantième anniversaire. Fondée en 1950 en tant qu'institution intergouvernementale du système des Nations Unies, l'Organisation a hérité de la riche expérience et des vastes connaissances de l'Organisation météorologique internationale (OMI), qui l'a précédée et constituait, depuis 1873, l'un des rouages les plus anciens de la coopération internationale.

L'OMM a donné une importance accrue à la Commission de climatologie (CCL), organe scientifique et technique que l'OMI avait créé en 1929. Chef de file pour ce qui est des études climatologiques et de leurs applications sur le plan international, la CCL a permis d'instaurer un dialogue fructueux entre les Services météorologiques et hydrométéorologiques nationaux (SMHN) et les milieux universitaires et autres milieux scientifiques œuvrant dans le domaine de la climatologie.

S'agissant du climat, l'OMM a cependant élargi ses activités bien au-delà du champ assigné à la CCL, au point que la plupart des programmes actuels de l'Organisation comportent une composante climatique. Il en va ainsi pour les observations climatiques effectuées dans le cadre de la Veille météorologique mondiale (VMM), les mesures des éléments constitutifs de l'atmosphère influant sur le climat — notamment les gaz à effet de serre — réalisées au titre de la Veille de l'atmosphère globale (VAG) ou la composante «Dynamique du climat» du Programme de recherches sur l'atmosphère globale (GARP) mis en œuvre conjointement par l'OMM et le Conseil international pour la science (CIUS).

Vers la fin des années 70, l'OMM, le CIUS et le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) ont lancé le Programme climatologique mondial (PCM) pour répondre à l'attente grandissante d'une meilleure compréhension du climat et de ses répercussions économiques et sociales. Depuis lors, le PCM a servi de cadre de référence pour des initiatives internationales telles que l'établissement, par l'OMM et le PNUE, du Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC), l'élaboration de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCCC) ou la mise en place du Système mondial d'observation du climat (SMOC). En 1990, la deuxième Conférence mondiale sur le climat a réaffirmé l'importance et l'intérêt que revêtait le PCM, qui reste l'un des programmes phares de l'OMM et constitue la clé de voûte du Programme d'action pour le climat (un instrument de coordination des différents programmes internationaux portant sur le sujet).

A l'heure de son cinquantième anniversaire, l'OMM espère être en mesure de continuer à fournir à l'humanité une information fiable à propos du climat, de sa variabilité et de ses changements ainsi que de leurs effets sur les activités socio-économiques et les conditions de vie des habitants de la Terre. L'Organisation, dont les compétences scientifiques en matière de climat font autorité, poursuivra son action en ce sens.

(G. O. P. Obasi)  
Secrétaire général

Organisation météorologique mondiale  
7 bis, avenue de la Paix  
Case postale 2300  
CH-1211 Genève 2, Suisse  
Tél. : +41 22 730 8314/8315  
Fax : +41 22 730 8027  
e-mail : [ipa@gateway.wmo.ch](mailto:ipa@gateway.wmo.ch)  
Internet : <http://www.wmo.ch>

Les appellations employées dans cette publication 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.

# MÉTAMORPHOSE DU REGARD PORTÉ SUR LE CLIMAT

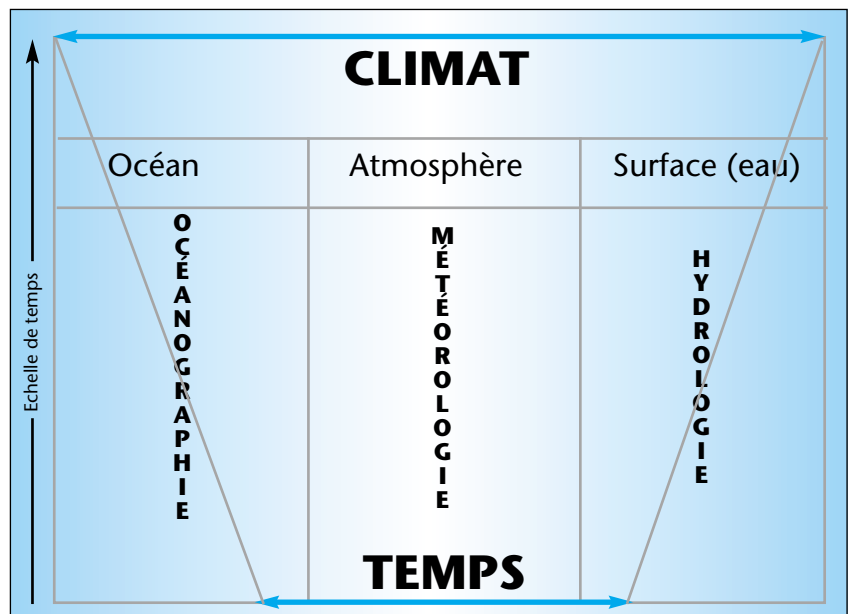
Même à l'époque des premières observations météorologiques systématiques, c'est-à-dire dès la seconde moitié du XIX<sup>e</sup> siècle, on percevait le parti qu'on pourrait tirer de l'enregistrement et de l'archivage des données. A mesure que les stations et les données obtenues se multipliaient, les possibilités entrevues ont commencé à se concrétiser en un grand nombre d'applications touchant l'agriculture, la santé, la conception architecturale et la météorologie proprement dite. Ces nouvelles données permettaient en effet de mieux comprendre les phénomènes en cause et aussi d'élaborer des modèles heuristiques pour la prévision du temps.

Les données se sont ainsi accumulées et il a fallu consacrer de plus en plus de temps à extraire l'information contenue dans les registres manuscrits ou les résumés imprimés des relevés météorologiques des stations. Cet exercice fastidieux devait être répété par chaque utilisateur conscient de l'intérêt que présentaient pour ses travaux ces observations, effectuées et enregistrées méticuleusement avec le concours des milliers de volontaires mis à contribution dans le monde entier, sur terre comme sur mer. Après la création de la Commission de climatologie (CCI) de l'OMM, l'apparition des cartes perforées a constitué un progrès technique indéniable. Cependant, l'amélioration des prévisions du temps restait la priorité et, dans nombre de services météorologiques, les travaux relatifs au climat ont continué à être perçus comme des activités de second ordre. L'OMM a néanmoins reconnu leur importance et estimé qu'il était nécessaire de normaliser les procédures de collecte, de contrôle et d'utilisation des données climatiques, ce qui a abouti à la publication, en 1960, de la première édition du *Guide des pratiques climatologiques* de l'OMM.

Il est difficile de savoir à quel moment précis l'on a commencé de considérer l'étude du climat comme une discipline scientifique de pointe. Cependant, les premiers jalons ont été posés en 1967, lorsqu'a été lancé le Programme de recherches sur l'atmosphère globale (GARP), dont le deuxième objectif évoquait la nécessité d'une meilleure compréhension des fondements physiques du climat. La mise en place l'année suivante par l'OMM du réseau de stations de surveillance de la pollution atmosphérique de fond (BAPMoN) est une preuve supplémentaire de l'intérêt porté à l'environnement et aux mouvements très lents se produisant à l'échelle du globe et nécessitant une attention scientifique particulière.

Le besoin d'en savoir plus sur l'influence prépondérante que les phénomènes

climatiques exercent sur l'environnement aux plans mondial et régional a conduit les promoteurs du GARP à convoquer, en 1974, la Conférence de Stockholm sur les fondements physiques du climat. On commençait alors à s'intéresser à la variabilité à court terme du climat. Les travaux du Groupe d'experts des changements climatiques établi en 1974 par le Comité exécutif de l'OMM ont débouché, à la fin de la décennie, sur la convocation de la première Conférence mondiale sur le climat et sur la mise en train, peu après, du Programme climatologique mondial (PCM) (voir page 5).



C'est à cette époque que l'on a commencé à prendre réellement conscience de la complexité du système climatique et du besoin de comprendre les phénomènes non seulement atmosphériques, mais aussi physiques présents dans les océans et dans les multiples régimes des terres émergées (voir figure ci-dessus). Jusqu'ici, l'océanographie, la météorologie et l'hydrologie étaient restées des disciplines relativement distinctes. Des années 80 à nos jours, les concepteurs de modèles climatiques se sont consacrés à améliorer les représentations des phénomènes physiques aussi bien à l'intérieur de ces disciplines que dans le cadre d'une approche pluridisciplinaire.

La notion classique d'une climatologie formant un ensemble relativement stable de statistiques sur divers paramètres météorologiques a fait place à une nouvelle discipline, où l'intégration des données et des connaissances sur les trois grands systèmes terrestres est devenue essentielle pour comprendre le climat dans toute sa complexité.

*La climatologie, considérée à l'origine comme un ensemble de statistiques portant sur des paramètres météorologiques, constitue désormais une discipline nouvelle, fondée sur une connaissance approfondie des trois systèmes principaux de la planète, à savoir : l'atmosphère, les océans et les terres émergées.*

# 50 ANS D'ACTIVITÉS EN MATIÈRE CLIMATIQUE

C'est l'Organisation météorologique internationale (OMI), dont l'Organisation météorologique mondiale (OMM) est l'héritière, qui, pour la première fois, a établi des valeurs moyennes de paramètres météorologiques pour des périodes de référence de 30 ans. Les normales climatologiques standard qu'elle a publiées à l'époque portaient sur la période 1901-1930. Celles de 1931-1960 ont été publiées par l'OMM en 1962, puis suivies en 1971 d'une édition augmentée. Le Centre national de données climatologiques (NCDC) des Etats-Unis a préparé les normales de 1961-1990, qui ont été publiées par l'OMM en 1996, puis complétées en 1998 par une édition électronique émanant du NCDC.

La façon traditionnelle de traiter le climat par statistiques concernant des paramètres atmosphériques va évoluer, en mars 1953, à l'occasion de la première session de la CCI de l'OMM, au cours de laquelle la question fut posée de savoir quelle serait «la meilleure méthode pour appliquer les données météorologiques à l'étude des rapports entre le climat, la santé et le confort de l'homme». De même a été abordée, à la deuxième session de la CCI, en janvier 1957, la question de la relation entre le climat et l'agriculture. Malgré l'intérêt que l'incidence du climat sur les activités humaines commençait à susciter, une bonne partie des travaux de l'OMM relatifs au climat ont porté essentiellement, pendant les années 50 et 60, sur des aspects techniques : mise en place de réseaux d'observation; élaboration de techniques de traitement, publication et stockage des données; mise au point de procédures d'échange de données; conception de méthodes statistiques en climatologie; et mise au point de produits tels que des atlas climatiques. La publication du *Guide des pratiques climatologiques*, dont les six premiers chapitres sont parus en 1960, a constitué un jalon important. Une deuxième édition de ce *Guide* a été publiée en 1983.

La fin des années 60 et le début des années 70 ont été marquées par des phénomènes climatiques ne présentant apparemment aucun lien entre eux, qui ont amené l'OMM à s'intéresser vivement aux changements climatiques. En 1972 se sont produits dans le monde entier une série de phénomènes climatiques aux lourdes conséquences économiques, notamment une grave sécheresse en Union soviétique et un épisode *El Niño* au large des côtes péruviennes. En 1974, la production alimentaire en Inde a été très fortement réduite par une faible activité de la mousson. En 1975, au Brésil, des vagues de froid

ont gravement endommagé les plantations de café.

La variabilité naturelle du climat aurait pu à elle seule expliquer chacun de ces phénomènes, mais leur nombre et leur fréquence sur une si courte période ont laissé penser à d'autres causes. Trois facteurs venaient renforcer les craintes à cet égard : l'augmentation des quantités de dioxyde de carbone et d'autres gaz à effet de serre présents dans l'atmosphère; les menaces pesant sur la couche d'ozone; enfin, la croissance démographique et la consommation accrue d'énergie et de ressources agricoles qui en résulte.

Les craintes toujours plus vives suscitées vers le milieu des années 70 par l'éventualité de changements climatiques provoqués par l'homme sont à l'origine du regard différent porté aujourd'hui sur le climat. Celui-ci n'est pas régi uniquement par l'atmosphère mais déterminé par la conjugaison de trois éléments principaux : l'atmosphère, les océans et les terres émergées (y compris la neige, la glace et la matière vivante). Au Septième Congrès de l'OMM (Genève, 1975), a eu lieu un large débat sur les changements climatiques. C'est là que l'idée d'organiser une Conférence mondiale sur le climat a été lancée.

Cette Conférence, qui s'est tenue à Genève en février 1979, était un des plus importants projets jamais entrepris par l'OMM et a bénéficié des encouragements et de l'appui d'autres organes internationaux. Elle a donné lieu ensuite, au sein de l'OMM, à un véritable foisonnement d'activités relatives au climat, dont le point de départ a été le Huitième Congrès (Genève, mai 1979), qui a approuvé officiellement le Programme climatologique mondial (PCM). En mars 1982 a été établi à l'OMM le Département du PCM, chargé des aspects administratifs de la mise en œuvre des deux composantes de ce programme, portant respectivement sur les données et les applications.

A la Conférence de Villach (octobre 1995), on a notamment recommandé la création du Groupe consultatif pour les gaz à effet de serre. C'est ainsi que l'OMM et le PNUE ont été amenés à créer, en 1988, le GIEC. A la suite de la deuxième Conférence mondiale sur le climat (Genève, novembre 1990), le Onzième Congrès de l'OMM a remanié le PCM afin qu'il constitue un cadre interdisciplinaire pour toutes les questions relatives aux changements climatiques et a établi le Comité de coordination du PCM. Il a par ailleurs préconisé la création du Système mondial d'observation du climat (SMOC), ajouté au Programme mondial des données

## Célébration du cinquantième anniversaire de l'OMM

Le cinquantième anniversaire de l'OMM sera l'occasion d'attirer l'attention du public non seulement sur la tâche accomplie par l'Organisation au cours de ces 50 dernières années, mais également sur le rôle prépondérant que l'OMM est appelée à jouer dans le cadre de l'application du Programme d'action pour le climat.

Le Secrétariat de l'OMM à Genève et les SMHN des pays Membres envisagent d'organiser tout au long de l'année 2000 des activités commémoratives et prévoient pour l'occasion une documentation spéciale et divers articles-souvenirs. Le point culminant de cette commémoration devrait être la célébration annuelle, le 23 mars 2000, de la Journée météorologique mondiale, qui aura pour thème «l'Organisation météorologique mondiale : 50 ans de service». Doivent participer à la cérémonie officielle de cette Journée météorologique mondiale organisée au Secrétariat d'importantes personnalités, des scientifiques, des diplomates et des représentants des médias. Le nouveau bâtiment du siège de l'OMM offrira suffisamment d'espace pour des expositions et des présentations de panneaux documentaires, auxquelles le public aura accès à l'occasion d'une journée «Portes ouvertes» qui sera organisée en mars. Le public pourra également voir ces expositions et ces panneaux au siège des Nations Unies à New York pendant l'Assemblée du millénaire en septembre et octobre 2000.

Parmi la documentation et les articles prévus pour commémorer le cinquantième anniversaire de l'OMM, figureront un calendrier de l'an 2000, une série d'affiches, des brochures, un CD-ROM, un film et des clips vidéo, un programme radio, un dossier d'information et des souvenirs. Un certain nombre d'Etats et de Territoires Membres de l'OMM ont l'intention d'émettre des timbres commémorant ce cinquantième anniversaire. Des Membres de l'OMM envisagent également de fournir une documentation et des articles-souvenirs et d'organiser des activités en rapport avec cette commémoration.

La documentation sur le cinquantième anniversaire de l'OMM et les informations fournies à cette occasion aux médias comprendront notamment des descriptions détaillées des activités, prestations et réalisations marquantes de l'OMM et de l'ensemble des SMHN ainsi que l'énoncé du projet d'avenir esquissé par l'Organisation et un message d'espoir. Les lecteurs des «Nouvelles du climat mondial» constateront également avec satisfaction que leur publication a subi un profond remaniement, le premier depuis la parution du N° 1 en juin 1992.

climatologiques la fonction de «surveillance du climat» et décidé que le PCM devait fournir un appui pour les négociations en vue de l'adoption de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCCC).

La CCCC a été adoptée par 150 Etats en mai 1992, puis a recueilli 155 signatures au Sommet «Planète Terre» qui s'est tenu le mois suivant à Rio. Le changement climatique figurant désormais en bonne place parmi les questions appelées à retenir l'attention de la communauté internationale, l'OMM a pu poursuivre son travail de coordination, au titre du Programme d'action pour le climat. En 1994, elle a réaffirmé le rôle qu'elle entendait jouer comme source autorisée d'informations scientifiques sur la variabilité du climat et le changement climatique et a institué à cet effet la pratique consistant à publier chaque année un rapport sur l'état du climat tant à l'échelle mondiale que régionale. Dans le cadre du projet CLIPS (Services d'information et de prévision climatologiques), établi par le Douzième Congrès en juin 1995, l'OMM a pris une part prépondérante à l'action scientifique et technique menée à l'occasion de l'épisode *El Niño* 1997/1998.

Le Programme mondial de recherche sur le climat (PMRC) a permis d'améliorer sensiblement la compréhension du système climatique et

d'étayer la prévision des variations climatiques mondiales et régionales à toutes les échelles temporelles ainsi que de l'ampleur et de la rapidité des changements climatiques provoqués par l'homme. C'est ainsi que l'on dispose désormais d'informations essentielles (par le biais des évaluations scientifiques du GIEC) pour aborder la question de l'application de la CCCC. L'étude de la variabilité et de la prévisibilité du climat (CLIVAR), effectuée dans le cadre du PMRC, vise tout particulièrement à faire progresser les moyens de prévision saisonnière à interannuelle du climat. Par ailleurs, le projet CLIPS pourra tirer parti des résultats du programme CLIVAR afin d'assurer la diffusion de prévisions du climat et de données climatologiques plus fiables pour toute une série d'applications.

Les réseaux d'observation du climat mis en place par l'OMM bénéficient grandement de la télédétection, et l'Internet est un moyen très précieux qui permet d'assurer une diffusion efficace de l'information sur le climat. L'OMM est bien placée pour relever les défis techniques et scientifiques qui se présenteront au siècle prochain, et notamment pour poursuivre l'action engagée en matière de détection des changements climatiques et reculer les limites de la prévision du climat.

## PCM : BILAN DE DEUX DÉCENNIES

Célébrer les 20 ans, équivalent d'une génération, de toute entreprise humaine est l'occasion de se pencher sur les origines et les réalisations marquantes de cette entreprise. Le PCM a officiellement vu le jour il y a une génération, à l'occasion de la première Conférence mondiale sur le climat, en 1979. Les participants à cette conférence ont passé en revue notre connaissance du climat et ses interactions avec l'homme et la planète et présenté les grandes lignes d'une nouvelle croisade internationale passionnante. Il s'agissait de renforcer notre capacité d'analyser la variabilité naturelle du climat et les changements climatiques que des causes naturelles ou les activités humaines pourraient provoquer à long terme. Tous les pays et de nombreux organismes internationaux, s'occupant notamment de recherche, de collecte de données, d'études des incidences de ces changements et d'applications pratiques, ont été appelés à participer.

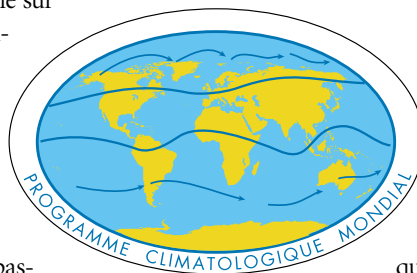
L'OMM, le CIUS, le PNUE et d'autres organismes internationaux ont répondu à cet appel, en mettant en place des mécanismes qui, pour

l'essentiel, subsistent encore aujourd'hui. La deuxième Conférence mondiale sur le climat, tenue en 1990 et qui portait principalement sur l'amélioration des systèmes d'observation, a été l'occasion d'un nouvel élan.

S'agissant des résultats obtenus, l'on relèvera de nombreux succès, parfois inattendus, et quelques déceptions.

C'est dans le domaine de la recherche, où le PMRC s'est appuyé tout naturellement sur le GARP, que la situation est la plus claire.

Le Programme d'étude des océans tropicaux et de l'atmosphère du globe (TOGA) est peut-être la démonstration la plus éclatante de l'énorme succès du PMRC. Des systèmes d'observation à l'échelle d'un bassin dans le Pacifique, un certain nombre d'expériences sur le terrain pratiquées à grande échelle et de gros efforts de recherches coordonnés au plan international ont donné aux scientifiques les moyens de prévoir les épisodes *El Niño*/Oscillation australe (ENSO). Les



suite page 7...

## *Etude du climat et des changements climatiques : grandes étapes*

1950	Entrée en vigueur de la Convention de l'Organisation météorologique mondiale	1985	Début de l'application du Programme d'étude des océans tropicaux et de l'atmosphère du globe (TOGA) au titre du PMRC Deuxième Réunion conjointe OMM/PNUÉ/CIUS d'experts chargés d'évaluer le rôle du CO <sub>2</sub> dans les variations climatiques et leurs incidences, Villach Publication du premier Compte rendu sur le <i>Système climatique mondial</i>
1951	Premier Congrès de l'Organisation météorologique mondiale, Paris Etablissement de la Commission de climatologie (CCI) de l'OMM L'OMM devient une institution spécialisée des Nations Unies	1986	Lancement du projet d'application de l'informatique à la climatologie (CLICOM) relevant du PMDSC
1957	Année géophysique internationale (1957/1958) Etablissement du Système mondial d'observation de l'ozone (SMO <sub>3</sub> )	1987	Ateliers sur le réchauffement de la planète et les mesures à prendre à cet égard, organisés dans le cadre du PCM, Villach et Bellagio
1959	Etablissement de la Commission de météorologie hydrologique de l'OMM (organe qui a précédé la Commission d'hydrologie (CHy))	1988	Etablissement, par l'OMM et le PNUÉ, du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) Entrée en vigueur de la Convention de Vienne pour la protection de la couche d'ozone Conférence mondiale sur l'atmosphère en évolution, Toronto Début de l'Expérience mondiale sur les cycles de l'énergie et de l'eau (GEWEX) au titre du PMRC Ouverture du Centre mondial des données de l'écoulement
1960	Première édition du <i>Guide des pratiques météorologiques</i> de l'OMM Lancement du premier satellite météorologique — TIROS-1	1989	Entrée en vigueur du Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone Début de l'Expérience sur le climat urbain dans les régions tropicales (TRUCE) Etablissement de la Veille de l'atmosphère globale (VAG), qui a pour but de surveiller la composition de l'atmosphère
1963	Etablissement de la Veille météorologique mondiale (VMM)	1990	Deuxième Conférence mondiale sur le climat, Genève Première évaluation du GIEC sur les changements climatiques Début de la Décennie internationale de la prévention des catastrophes naturelles Début de la phase pratique de l'Expérience mondiale concernant la circulation océanique (WOCE) Etablissement du Centre africain pour les applications de la météorologie au développement (ACMAD)
1964	Etablissement du Programme d'hydrologie opérationnelle (PHO) de l'OMM	1991	L'OMM et le PNUÉ organisent la première réunion du Comité intergouvernemental de négociation d'une Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, Chantilly Début de la mise en place du Système mondial d'observation de l'océan (GOOS)
1965	Début de la Décennie hydrologique internationale (IHD)	1992	Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement, Rio de Janeiro Mise en place de Système mondial d'observation du climat (SMOC) Entrée en vigueur de la Convention des Nations Unies sur la diversité biologique
1967	Accord entre l'OMM et le CIUS sur le Programme mondial de recherches sur l'atmosphère globale (GARP)	1993	Etablissement du Programme d'action pour le climat Début de l'étude concernant les processus atmosphériques et leur rôle dans le climat (SPARC), effectuée dans le cadre du PMRC Lancement du Système mondial d'observation du cycle hydrologique (WHYCOS), conjointement par l'OMM et la Banque mondiale
1968	Etablissement du Réseau de stations de surveillance de la pollution atmosphérique de fond (BAPMoN) de l'OMM	1994	Entrée en vigueur de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCCC) Publication de la première déclaration annuelle de l'OMM sur l'état du climat mondial
1971	La Commission de climatologie de l'OMM est rebaptisée Commission des applications spéciales de la météorologie et de la climatologie (CASMC)	1995	Deuxième Evaluation du GIEC sur les changements climatiques Forum international sur la prévision du phénomène <i>El Niño</i> , Washington Etablissement du projet de services d'information et de prévision climatologiques (CLIPS) dans le cadre du Programme mondial des applications et des services climatologiques (PMASC) Début de l'étude de la variabilité et de la prévisibilité du climat (CLIVAR) dans le cadre du PMRC
1972	Conférence des Nations Unies sur l'environnement, à Stockholm Etablissement du Programme des Nations Unies pour l'environnement	1996	Entrée en vigueur de la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification Mise en place du Système mondial d'observation de l'environnement terrestre (GTOS)
1974	Etablissement du Groupe d'experts du Comité exécutif de l'OMM sur les changements climatiques Expérience tropicale du GARP dans l'Atlantique (ETGA) Conférence sur les fondements physiques du climat, Stockholm Conférence mondiale sur l'alimentation, Rome	1997	Conférence sur le PMRC : réalisations, avantages et défis, Genève Adoption du Protocole de Kyoto à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques
1975	Le Septième Congrès de l'OMM juge nécessaire que la communauté internationale s'attaque à la question des changements climatiques	1998	Etablissement d'une stratégie globale en matière d'observation
1976	Etablissement du projet OMM/PNUÉ d'étude de la couche d'ozone de la Terre Conférence des Nations Unies sur les établissements humains, Vancouver	1999	Lancement de projets de démonstration concernant le climat et la santé dans le cadre du PMASC Début de l'Expérience mondiale dans le domaine de la météorologie urbaine
1977	Le Comité exécutif de l'OMM demande que soient formulées des propositions concernant un Programme climatologique mondial (PCM) Conférence des Nations Unies sur la désertification, Nairobi, Kenya Conférence mondiale de l'eau, Mar del Plata, Argentine	2000	Célébration du cinquantième anniversaire de l'OMM
1979	Expérience météorologique mondiale du GARP Première Conférence mondiale sur le climat, Genève Etablissement du Programme climatologique mondial (PCM) La CASMC de l'OMM est rebaptisée Commission de climatologie et des applications de la météorologie (CCAM)		
1980	Première Réunion conjointe OMM/PNUÉ/CIUS d'experts chargés d'évaluer le rôle du CO <sub>2</sub> dans les variations climatiques et leurs incidences, à Villach, Autriche Accord entre l'OMM et le CIUS sur le PMRC		
1981	Lancement du Programme climatologique mondial-Eau destiné à approfondir la connaissance des relations entre le climat et les ressources en eau		
1981	Mise en place du Système hydrologique opérationnel à fins multiples (SHOFM) pour favoriser l'échange de données technologiques dans le domaine de l'hydrologie opérationnelle		
1982	Evaluation provisoire concernant le CO <sub>2</sub> et le réchauffement de la planète, au titre du PCM		
1983	La CCAM de l'OMM est rebaptisée Commission de climatologie (CCI) Collecte des premiers jeux mondiaux de données climatologiques dans le cadre du PMRC Deuxième édition du <i>Guide des pratiques climatologiques</i> de l'OMM		
1984	Mise en œuvre du Projet de surveillance du système climatique au titre du Programme mondial des données climatologiques et de surveillance du climat (PMDSC)		

... suite de la page 5

gouvernements et les entreprises utilisent désormais, dans de nombreux pays, des prévisions saisonnières à longue échéance, preuve évidente du lien efficace entre les objectifs scientifiques, la recherche ciblée et les avantages pratiques pour la société.

Des indications scientifiques tout aussi précieuses ont été obtenues grâce à d'autres éléments du PMRC. L'Expérience WOCE permet pour la première fois de se faire une idée globale des caractéristiques physiques des principaux bassins océaniques. L'Expérience GEWEX (voir l'article ci-contre) vise à bien comprendre le cycle hydrologique et les flux énergétiques à l'échelle planétaire. Elle a aussi permis l'élaboration de jeux mondiaux de données sur les nuages, les aérosols, le rayonnement superficiel et les précipitations à l'échelle mondiale. De plus, de grands projets d'observation et de recherche étudient des processus hydrologiques pour un certain nombre de bassins fluviaux.

Le PCM met l'accent non seulement sur l'acquisition de connaissances, mais également sur l'efficacité de leur utilisation. Les deux conférences sur le climat mentionnées ci-dessus ont montré la nécessité de la collecte et de la diffusion des données. L'OMM a mis au point un dispositif de collecte et de diffusion systématiques par le biais du système INFOCLIMA (Service mondial d'information sur les données climatologiques) et de la publication régulière de rapports sur la surveillance du système climatique, et elle a renforcé sa surveillance des phénomènes atmosphériques en s'appuyant sur la VMM et la VAG. A la suite de la deuxième Conférence mondiale sur le climat, des programmes interinstitutions formant un

ensemble cohérent ont été conçus pour la surveillance des océans, de la biosphère et du système climatique. Le système CLICOM a pour but de mettre à la disposition de tous les pays des techniques informatiques de pointe pour l'utilisation des informations sur le climat.

Au début, l'on avait conscience du fait que les incidences de la variabilité du climat sur les activités humaines étaient peu connues. Dans le cadre du PNUE, on s'est efforcé de concevoir un programme de recherche coordonné. Certes, les réalisations concrètes ont été peu nombreuses, mais un très grand dynamisme est observé aujourd'hui en matière de recherche sur ces incidences, et notre compréhension du rôle du climat dans les activités humaines progresse.

Toutefois, le principal intérêt du PCM réside peut-être dans le fait que ce programme exerce, dans le monde entier, une fonction de catalyseur pour l'élaboration des politiques, principalement dans le domaine scientifique. Les résultats concrets — communications scientifiques, programmes de prévision, jeux de données, applications — sont généralement le fait de particuliers ou de groupes nationaux et il est difficile d'établir un lien entre eux et tel ou tel programme international. Des programmes internationaux tels que le PCM offrent plutôt un cadre propice à la participation de nombreuses personnes dans bien des pays. Le PCM remporte à cet égard un succès remarquable et a conféré une activité brûlante à la question du climat, qui est aujourd'hui au cœur des préoccupations de la communauté internationale.

Source : Article établi sur la base d'une communication de M. John Perry, ancien membre du *National Research Council* des Etats-Unis.

## Troisième Conférence internationale sur l'Expérience GEWEX relevant du PMRC

Quelque 280 scientifiques, venus de 24 pays, ont participé à la troisième Conférence internationale sur l'Expérience GEWEX relevant du PMRC, qui s'est tenue à Beijing, Chine, du 16 au 19 juin 1999. Cette conférence a marqué une étape décisive dans l'examen des progrès accomplis dans la connaissance des cycles mondiaux de l'énergie et de l'eau; les résultats de la période d'observations intensives de l'Expérience GEWEX sur la mousson d'Asie en 1998 y ont particulièrement retenu l'attention. Bon nombre des communications présentées à cette occasion ont démontré l'incidence du système couplé constitué par les terres émergées et l'atmosphère sur la variabilité du climat; l'élaboration de prévisions climatologiques et hydrologiques à des échelles mensuelles, saisonnières et interannuelles s'en trouvera favorisée.

Parmi les autres questions abordées figuraient les suivantes : circulation de la mousson d'Asie/Australie et d'Afrique, fortes précipitations et systèmes nuageux dans les régions tropicales et sub-tropicales, corrélation entre les cycles de l'eau et du carbone, hydrologie des régions de latitudes élevées et de haute altitude, changements climatiques et leurs incidences sur les ressources en eau et sur l'intensité du cycle hydrologique. D'une manière générale, on a reconnu l'importance de la période d'observations intensives coordonnées prévue dans le cadre de l'Expérience GEWEX, pendant laquelle seront regroupées, en 2001 ou 2002, dans le cadre d'un effort concerté, l'ensemble des études sur les processus atmosphériques et hydrologiques menés au titre de cette expérience.

## EL NIÑO EMPÊCHE LA FORMATION DE CYCLONES TROPICAUX DANS LE PACIFIQUE

Le nombre de cyclones tropicaux qui se sont formés dans le Pacifique Nord-Ouest a nettement diminué en 1998. Avant juin 1998, l'épisode chaud du phénomène ENSO 1997/1998 a exercé une influence dominante sur la circulation atmosphérique dans les régions tropicales de l'océan Indien et du Pacifique. Juste au sud de l'Equateur, dans le Pacifique oriental, on a observé une augmentation de l'activité de convection et de l'humidité de l'air et des températures à la surface de la mer supérieures à la normale. Au-dessus du Pacifique occidental, pendant la même période, l'activité de convection a été nettement réduite et le taux d'humidité de l'air inférieur à la normale.

En juillet 1998, l'épisode chaud du phénomène ENSO avait pris fin et le centre de

convection accrue s'était déplacé vers l'ouest en direction du golfe du Bengale, tandis que se produisaient des descentes d'air au-dessus du Pacifique occidental dans une région où prennent normalement naissance des cyclones tropicaux. Ainsi, alors que les effets de l'épisode chaud du phénomène ENSO avaient diminué d'intensité et que les températures de la mer en surface dans le Pacifique occidental étaient anormalement élevées, le mouvement vertical modifié de la circulation à grande échelle suffisait à supprimer la formation de cyclones tropicaux.

Source : Article établi sur la base d'une communication de Tetsuo Nakazawa, de l'Institut japonais de recherches météorologiques. E-mail : [nakazawa@mri-jma.go.jp](mailto:nakazawa@mri-jma.go.jp)

## ACTION POUR LE CLIMAT : NOUVEAUX PARTENARIATS

La question du climat mondial est devenue très complexe. Les conséquences que les changements climatiques provoqués par l'homme peuvent avoir sur l'environnement, et les effets possibles sur la production d'énergie, le commerce international et l'activité économique mondiale requièrent aujourd'hui une attention accrue de la part des gouvernements et des milieux économiques, qui sont appelés à joindre leurs efforts à ceux des ONG toujours plus nombreuses à œuvrer en faveur de l'environnement. La Banque mondiale, des banques régionales de développement en Asie et dans les Amériques, le Fonds pour l'environnement mondial (FEM) et le Fonds des Nations Unies pour le partenariat international (établi pour assurer la gestion des sommes données aux Nations Unies par Ted Turner, qui dirige Time/Warner et CNN), constituent aujourd'hui de nouvelles sources de financement pour une gamme toujours plus large

de programmes consacrés au climat et à l'environnement. Compte tenu de l'esprit de réforme qui règne au sein des Nations Unies, c'est dans la coopération qu'il faut rechercher de nouvelles possibilités de financement.

De nombreux organismes interviennent à propos du climat et représentent toute une gamme d'intérêts : Institut international de recherche sur la prévision du climat (IRICP), dans le domaine scientifique; Conseil international des sciences sociales, dans celui des sciences humaines; et Fédération internationale des sociétés de la Croix-Rouge et du Croissant Rouge (IFRC), dans celui des secours en cas de catastrophes. En collaborant à des programmes tels que le START et le projet CLIMAG, l'OMM et ses alliés traditionnels dans le domaine du climat tireront parti des compétences de ces organismes pour mener de nouvelles actions concertées.

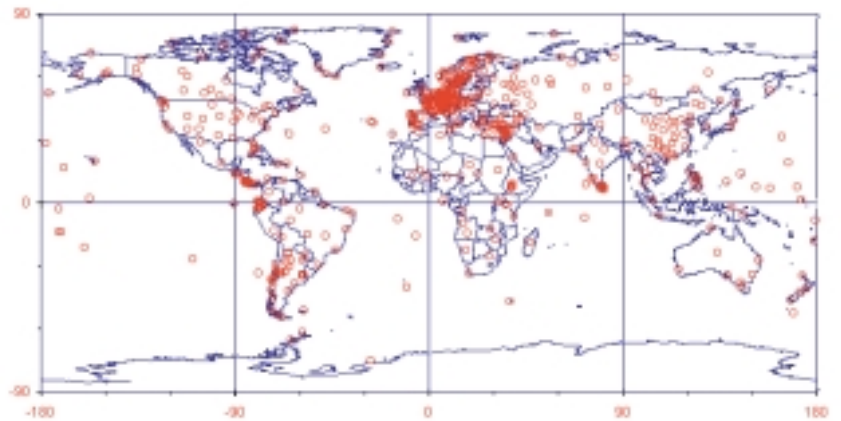
## RENFORCEMENT DU GNIP

Le Réseau mondial pour la mesure des isotopes dans les précipitations (GNIP), conçu initialement pour surveiller la contamination radioactive des précipitations provoquée par des essais de bombes nucléaires, est devenu un important réseau pour l'étude des particularités du cycle mondial de l'eau. Ainsi, un réseau qui, jusqu'à récemment, présentait des signes de déclin, se renforce aujourd'hui, surtout en Allemagne, au Canada, en Chine et en Suisse, et intéresse de plus en plus les milieux de la recherche dans le domaine du climat.

La première réunion du Comité directeur scientifique pour le GNIP a eu lieu en juillet 1999 à Vienne. Elle faisait suite à la signature, par l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) et l'OMM, d'un mémorandum d'accord qui régit la façon dont les échantillons mensuels de précipitation doivent être prélevés, le type d'informations météorologiques qui doivent accompagner ces échantillons, les modalités d'établissement pour la mesure des isotopes sur le réseau AIEA/OMM et les réseaux nationaux, la poursuite de l'élaboration de la base de données du GNIP et l'accès aux données par des groupes intéressés.

Le GNIP permettra peut-être de répondre à une question fréquemment posée par les scientifiques et les pouvoirs publics : l'augmentation récente de la fréquence des épisodes *El Niño* et de leur puissance est-elle imputable aux activités humaines ? Pour pouvoir se prononcer sur la question de savoir si l'évolution récente s'inscrit dans le cadre des fluctuations naturelles sur une longue période, il y a lieu d'établir des corrélations entre les paramètres climatiques et la composition

isotopique pour ces dernières décennies, d'identifier les anomalies du climat passé en analysant l'évolution de cette composition dans l'eau, les carottes glaciaires, les anneaux de croissance des arbres, les coraux et diverses couches sédimentaires et de procéder à des études à l'aide de modèles du



système couplé océans/atmosphère/ terres émergées comportant des équations de bilan isotopique pour le climat passé et présent ainsi que des scénarios d'évolution de la composition atmosphérique. Ces points ont récemment été abordés dans le cadre de l'étude CLIVAR relevant du PMRC.

Les progrès accomplis seront revus lors de la conférence organisée à la mémoire de Hans Oeschger sur le thème «Vers une climatologie des isotopes» en septembre 2000 à Hambourg, Allemagne, immédiatement après la deuxième session du Comité directeur scientifique pour le GNIP.

*Depuis 1961, plus de 550 stations météorologiques réparties sur 93 pays et territoires recueillent des échantillons mensuels de précipitations. Les isotopes contenus dans les précipitations sont mesurés dans le cadre d'un réseau mondial. En outre, des stations recueillent des échantillons moyens cumulés de précipitation, pour l'analyse du tritium, du deutérium et de l'oxygène 18.*

## Régulation thermique du nouveau bâtiment du siège de l'OMM

Dans le nouveau bâtiment du siège de l'OMM, la régulation thermique est assurée par un système qui combine des techniques traditionnelles et modernes, présente un bon rapport coût-efficacité et ne s'appuie pas sur une technique de réfrigération consommant beaucoup d'énergie ou détruisant la couche d'ozone.



Entrées d'air pour le système de refroidissement naturel du nouveau bâtiment de l'OMM.

L'aluminium, le verre, la pierre et le béton permettent d'obtenir un maximum de luminosité et de rétention de chaleur en hiver et de se contenter d'une climatisation naturelle en été. Alors que de nombreux immeubles de bureaux consomment plus de 800 MJ m<sup>-2</sup> et par an, une loi promulguée récemment en Suisse limite la consommation annuelle à la moitié de ce chiffre. Dans le nouveau bâtiment de l'OMM, la consommation est nettement moindre encore. Ce bâtiment dispose en outre de sa propre génératrice, ce qui permet de le déconnecter du réseau national pendant les périodes de pointe. Un éclairage d'une grande efficacité énergétique est commandé par des capteurs sensibles aux mouvements.

La régulation thermique s'effectue à l'aide d'un système de puits canadiens aménagés dans les fondements du parking, qui stocke l'air frais aspiré entre minuit et l'aube. Cet air frais monte naturellement à l'intérieur de la double façade du bâtiment, ce qui permet de maintenir une température se situant entre 20 et 26°C. L'air réchauffé est évacué au sommet du bâtiment et est remplacé par l'air frais en provenance des puits canadiens situés sous le parking.

## SYSTÈME D'OBSERVATION DES OCÉANS POUR L'ÉTUDE DU CLIMAT

L'établissement d'une Commission technique mixte OMM/COI d'océanographie et de météorologie maritime (CMOMM) a été officiellement approuvé par le Treizième Congrès météorologique mondial, qui s'est tenu à Genève en mai 1999, et par la vingtième Assemblée de la Commission océanographique internationale (COI), qui a eu lieu à Paris en juillet 1999.

Cette coopération entre l'OMM et la COI prendra toute son importance dans l'optique de la surveillance du climat. De gros progrès ont été réalisés ces dernières années s'agissant de la compréhension du rôle joué par l'océan dans les variations climatiques saisonnières et interannuelles, notamment dans celles associées au phénomène ENSO. Ils permettent désormais d'élaborer des prévisions régulières saisonnières à interannuelles du climat. L'on commence à disposer de données relatives à la variabilité du climat à l'échelle de la décennie, voire sur de plus longues périodes.

Des programmes de recherche tels que le programme CLIVAR, mené au titre du PMRC, visent à mieux comprendre les interactions complexes de l'océan et de l'atmosphère et conduiront à des prévisions plus fiables du climat à toutes les échelles temporelles. Ce programme nécessite des observations systématiques de l'océan à l'échelle planétaire et sur une longue période, qui doivent permettre de procéder à des études diagnostiques, de vérifier des modèles et de fournir les données initiales nécessaires à la prévision du climat. Grâce à l'adoption de nouvelles technologies, telles que l'altimétrie satellitaire, les flotteurs profileurs profonds et les bouées ancrées longue durée de

surface, ces observations sont désormais possibles. Le moment est donc venu de mettre en place un système d'observation des océans pour la surveillance du climat.

Un pas important dans cette voie a été fait à l'occasion d'une importante conférence sur cette question qui s'est tenue à Saint-Raphaël, France, en octobre 1999, et au cours de laquelle a été examiné l'éventail optimal de mesures de l'océan requis pour le programme CLIVAR ainsi que pour le SMOC et le GOOS. Compte tenu des priorités scientifiques et des nombreuses activités en cours ou prévues, les participants à cette conférence sont convenus de technologies auxquelles il pourrait être fait appel et de la stratégie à appliquer pour la mise en œuvre d'un système mondial d'observation de l'océan destiné à faciliter la recherche, l'évaluation et la prévision concernant le climat des régions océaniques. La CMOMM est appelée à jouer à cet égard un rôle déterminant et à faciliter l'exécution des mesures requises.

Parallèlement, l'Expérience mondiale d'assimilation des données océaniques (GODAE) doit permettre de procéder à des analyses régulières des océans à l'échelle du globe, sur lesquelles on pourra se fonder pour améliorer la connaissance des océans, pour évaluer la prévisibilité des phénomènes océaniques et pour parfaire la conception d'un système d'observation des océans. Un gros effort sera nécessaire pour obtenir la résolution souhaitée et pour assurer une couverture mondiale, notamment la mise en place de 3000 flotteurs séparés par des distances de 250 à 300 km (proposition ARGO).

## DE LA COP-4 À LA COP-5

Les participants à la quatrième session de la Conférence des Parties à la CCCC (COP-4) (novembre 1998) ont demandé que des mesures appropriées soient prises afin d'améliorer les systèmes mondiaux d'observation utilisés à des fins climatologiques et d'appliquer ainsi cette Convention.

En réponse, le Secrétariat du SMOC a mis l'accent sur quatre domaines sur lesquels la COP avait insisté et, lors de la COP-5 (Bonn, Allemagne, octobre/novembre 1999), il a été rendu compte des progrès accomplis.

La COP-5 a examiné le projet de directives établies par le secrétariat du SMOC pour la communication de renseignements par les Parties et destinées à faciliter la synthèse de ces renseignements et à offrir une meilleure base pour l'évaluation des besoins des pays en développement Parties à la Convention.

Le Secrétariat du SMOC s'est attaché, avec des représentants de nombreux pays et organisations, à

répondre aux vœux de la COP-4, à savoir la mise en place d'un processus intergouvernemental pour améliorer les systèmes mondiaux d'observation du climat en fonction des exigences de la Convention et déterminer les sources de financement.

Lors de la COP-5, l'on a également examiné un rapport préliminaire sur la mise en œuvre des systèmes mondiaux d'observation du climat dans lequel sont mises en évidence les lacunes constatées dans plusieurs régions. L'on s'est en outre penché sur une proposition relative à l'organisation d'une série de réunions régionales de mise en œuvre destinées à déterminer les moyens dont les Parties de telle ou telle région doivent pouvoir disposer pour combler les lacunes des réseaux. Ces besoins pourraient être regroupés et faire l'objet de projets spéciaux, que des organismes de financement tels que le FEM seraient appelés à financer.

## ECHANGE LIBRE ET GRATUIT DE DONNÉES HYDROLOGIQUES

Le Treizième Congrès météorologique mondial (1999) a adopté, après quelques modifications, le projet de résolution de la Commission d'hydrologie (CHy) de l'OMM traitant de l'échange international de données hydrologiques, qui fait l'objet de la résolution 25 (Cg-XIII). Cette décision fera date. La résolution porte sur l'élargissement et le renforcement de l'échange international des données et de l'information hydrologiques et plus particulièrement sur la nécessité de mettre à la disposition des chercheurs et des enseignants, pour leurs activités non commerciales, toutes les données et tous les produits hydrologiques échangés sous les auspices de l'OMM. Le Congrès a décidé de n'inclure dans cette résolution aucune définition précise des types de données à échanger, mais il a invité la CHy à examiner la question plus avant et à rendre compte ensuite au Conseil exécutif de l'OMM.

Cette démarche fait suite à la fameuse résolution 40 (Cg-XII) du Douzième Congrès (1995) qui définit la politique de l'OMM en matière d'échange international libre et gratuit des données et produits météorologiques. Certes, la situation pour ce qui est des données hydrologiques diffère à bien des égards, mais il importe que ces données soient rassemblées aux plans régional et mondial. Elles sont nécessaires pour soutenir les activités visant à améliorer la compréhension des processus à grande échelle qui influent sur la disponibilité en eau douce et sur l'apparition d'inondations et de sécheresse. De telles données sont également importantes dans l'optique de la conclusion d'accords internationaux sur la mise en valeur des ressources en eau et la prévention des catastrophes naturelles.

Le texte intégral de la résolution figure à l'adresse suivante : <http://www.wmo.ch/web/homs/hwr-home.html>

## DEUXIÈME CONFÉRENCE INTERNATIONALE DU PMRC SUR LES RÉANALYSES

De nombreux centres ont procédé à de nouvelles analyses de la circulation atmosphérique en faisant appel aux techniques les plus récentes. L'on obtient ainsi une succession homogène d'analyses sur de nombreuses années pour toute une gamme d'études diagnostiques de même que pour la validation de modèles. A la deuxième Conférence internationale du PMRC sur les réanalyses, qui a eu lieu près de Reading, Royaume-Uni, du 23 au 27 août 1999, ont été passés en revue les progrès accomplis dans la vérification et l'exploitation de jeux de données de réanalyse. Cette Conférence a réuni près de 200 participants, venus de 26 pays.

L'intérêt des réanalyses a été démontré pour une vaste gamme d'études scientifiques et d'applications. Des exemples ont été présentés concernant le diagnostic du comportement de l'atmosphère et les interactions avec l'océan, les terres émergées et la cryosphère, de même que la manifestation du phénomène *El Niño*, l'apparition de l'Oscillation Madden-Julian, la circulation polaire et l'échange entre la stratosphère et la troposphère.

L'on tire également parti de la réanalyse dans des domaines tels que la prévision saisonnière et

les études de la circulation océanique, l'hydrologie et la géophysique. Des réanalyses sont par ailleurs utilisées aujourd'hui dans la détermination de l'affaiblissement de propagation des signaux de télécommunication. Des exemples d'utilisation de réanalyses existent aussi dans l'enseignement. L'intérêt qu'il peut y avoir à disposer de deux ou plusieurs réanalyses récentes a été largement confirmé. En outre, des centres ont été encouragés à procéder tous les 5 à 10 ans à de nouvelles réanalyses sur plusieurs années en tirant parti des progrès des techniques d'assimilation des données, du plus grand nombre de données anciennes disponibles et de l'expérience accumulée en la matière.

En ce qui concerne les données d'observation sur lesquelles on se fonde pour les réanalyses, il a été proposé que soit constituée une base de données commune. Il y aurait également lieu de répertorier les modifications que les caractéristiques des données ont subies au fil des années de manière à être en mesure d'utiliser les réanalyses pour l'évaluation des tendances à plus long terme du climat de la planète.

## Le GUAN subit les conséquences de la situation économique

Le réseau de stations d'observations en altitude pour le SMOC (GUAN), établi à la fin de 1996, se compose aujourd'hui de 150 stations, situées dans toutes les régions de l'OMM ainsi que dans l'Antarctique. Ces stations sont exploitées selon le principe des pratiques recommandées établies par la Commission des systèmes de base (CSB) et approuvées par le Conseil exécutif de l'OMM à sa cinquante et unième session, en mai 1999.

A la demande de la CSB, le Centre européen de prévisions météorologiques à moyen terme (CEPMMT) assure la surveillance des données en provenance de l'ensemble des stations du GUAN. Ce centre signale que, de janvier à juin 1999, 96 stations ont communiqué des données d'observation deux fois par jour et 40 stations une fois par jour, 12 stations ont envoyé moins de 10 messages au cours de cette période et deux stations sont restées «muettes».

L'insuffisance des données provenant des stations est principalement imputable au coût élevé des radiosondes et aux difficultés économiques de nombreux pays. Ces derniers ont demandé à des donateurs et à d'autres sources de leur prêter assistance pour qu'ils puissent maintenir pleinement en service les stations du GUAN.

Dans le rapport du CEPMMT, il est également indiqué que 48 des stations du réseau ne transmettent pas de messages CLIMAT TEMP ou ne le font que partiellement. L'on ne sait pas exactement pour quelle raison, mais la question est à l'étude. Les stations du GUAN qui ne transmettent pas de message

CLIMAT TEMP sont considérées comme des stations «muettes» du point de vue climatologique.

Le rapport du CEPMMT présente également des statistiques sur la qualité des données en provenance des stations du GUAN : les valeurs communiquées sont considérées comme peu fiables pour 12 % de l'ensemble de ces stations dans le cas du géopotential et pour 6 % dans celui du vent. L'on constate donc que, s'il est tenu compte par ailleurs des 9 % de stations qui communiquent moins de 10 messages sur l'ensemble de la période de surveillance, les données d'environ 20 % de l'ensemble des stations sont perdues pour l'analyse et la recherche climatologiques.

Les difficultés auxquelles certains Membres de l'OMM doivent faire face dans l'exploitation de leurs stations du GUAN témoignent du problème général que pose la mise en œuvre du Système mondial d'observation (SMO) de la VMM du fait de la situation économique délicate de diverses régions. Le Treizième Congrès a donc confirmé la nécessité d'une approche concertée qui permette de revoir entièrement la conception du SMO.

Le futur GUAN comprendra vraisemblablement moins de stations de radiosondage, qui seront cependant mieux réparties et d'une plus grande fiabilité. Le rôle des satellites sera de plus en plus important étant donné l'utilisation croissante de données de sondages en provenance de satellites à orbite polaire et de satellites géostationnaires, l'augmentation du nombre de canaux et l'utilisation de faisceaux hertziens. Par ailleurs, on mettra davantage l'accent sur des solutions de rechange ou des techniques nouvelles : AMDAR, profilers du vent, GPS, etc.

## CHOIX D'INDICES HYDROLOGIQUES POUR L'ÉTUDE DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Une réunion sur les indices pour la détection des changements climatiques a eu lieu aux Etats-Unis d'Amérique en mars 1999 à titre de contribution à l'élaboration du Troisième Rapport d'évaluation du GIEC. L'on y a notamment évoqué la question de l'importance des indices hydrologiques pour la mesure des changements climatiques. Des paramètres ou indices hydrologiques sont choisis pour rendre compte des conditions climatiques et de leur interaction avec le milieu naturel. Ils peuvent être particulièrement utiles lorsqu'il s'agit de rendre compte de l'incidence d'un changement climatique sur l'hydrologie (et les ressources en eau). Le choix de tels indices peut cependant se révéler difficile car des régimes hydrologiques différents peuvent réagir très différemment à des conditions climatiques identiques : par exemple, une augmentation des précipitations en hiver peut entraîner un accroissement du débit hivernal dans certaines régions, alors que dans d'autres, c'est le

débit printanier qui augmentera. En outre, différentes combinaisons de variables climatiques peuvent avoir les mêmes conséquences hydrologiques.

Voici quelques exemples d'indices météorologiques :

- relevés anciens portant sur de longues périodes concernant des facteurs tels que l'écoulement et le niveau des nappes souterraines;
- facteurs relatifs à la congélation, tels que pourcentage de terres émergées couvertes de neige, date de la prise des cours d'eau ou de la débâcle, nombre de jours pendant lesquels la surface est couverte de glace, début de la saison de la fonte des neiges, pointe de crue due à la fonte des neiges, et volume ainsi que la durée des crues de printemps;
- fréquence, ampleur et durée de phénomènes extrêmes tels que crues et sécheresses, et caractéristiques telles que le nombre de crues par an ou par saison.

## CONTRIBUTION DE L'OMM À LA RECHERCHE SUR LES ÉNERGIES DE SUBSTITUTION

L'on peut certes craindre que l'augmentation de la consommation d'énergie ne provoque un changement climatique, mais, selon la Banque mondiale, quelque deux milliards d'habitants n'ont pas encore accès à l'électricité. L'OMM souhaite vivement contribuer à la recherche de solutions permettant de résoudre ce problème sans accélérer le changement climatique. A cette fin, elle envisage de participer à la Conférence mondiale sur les énergies propres (Clean Energy 2000, Genève, du 24 au 28 janvier 2000), au Sixième Congrès mondial sur les énergies renouvelables (Brighton, Royaume-Uni, 1<sup>er</sup>-7 juillet 2000) et à la neuvième session de la Commission du développement durable (CSD) (Nations Unies, New York, 2001), au cours de laquelle l'accent sera mis sur l'énergie et le développement durable.

Le Secrétaire général de l'OMM prononcera une allocution lors de ces deux conférences et participera aux travaux de préparation de la neuvième session de la CSD que doit mener le Groupe consultatif d'experts pour l'évaluation de l'énergie au niveau mondial. Les

communications présentées par l'OMM porteront sur la relation entre le climat et l'énergie et sur ce que peut faire l'Organisation pour aider la société à mettre en place, dans le domaine de l'énergie, des solutions plus efficaces et plus respectueuses de l'environnement. L'on citera en exemple le nouveau bâtiment de l'OMM, dont les caractéristiques permettent des éco-

nomies d'énergie et un plus grand respect de l'environnement (voir page 9).

Les tendances récemment observées accroissent la nécessité de trouver des moyens plus efficaces de produire une énergie propre : en 1998, la température à la surface du globe a été la plus élevée depuis que des relevés fiables ont commencé à être établis en 1860, et cela fait 20 années consécutives que

l'on enregistre une température à la surface du globe supérieure à la normale\*. Dans son Troisième Rapport d'évaluation sur les changements climatiques, qui doit être publié en 2001, le GIEC réévaluera le risque d'un changement climatique et la mesure dans laquelle celui-ci peut être imputable aux activités humaines.

\* Par rapport à la période de référence 1961-1990

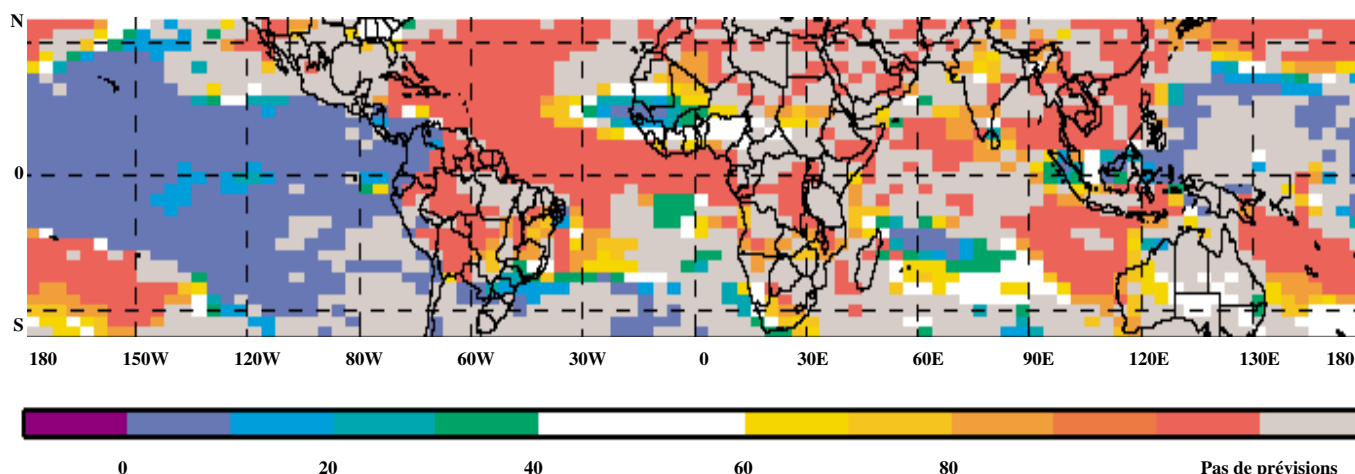
Consommation d'énergie par habitant (gigajoules, 1995)	
Afrique	12
Asie et Pacifique	29
Europe et Asie centrale	132
Amérique latine et Caraïbes	42
Amérique du Nord	343
Asie occidentale	100

Source : *Global Environment Outlook 2000* (Earthscan et PNUF, 1999)

## VERS UNE MEILLEURE PRÉVISION DU CLIMAT

Grâce au succès du programme TOGA (1985-1995), appliqué au titre du PMRC et qui a permis de mieux comprendre le phénomène *El Niño* et d'en prévoir les épisodes, l'intérêt manifesté pour la prévision saisonnière à interannuelle du climat a sensiblement augmenté, surtout en relation avec les récents épisodes *El Niño* et *La Niña*. Des modèles numériques, dont un petit nombre de modèles du système couplé océan-atmosphère, ont été mis au point, de sorte qu'il est désormais possible d'établir des prévisions fiables sur des périodes d'au moins une saison, voire deux ou plus encore. En outre, plusieurs centres ont mis au point des modèles

sur l'évolution probable du climat ont été organisés pendant toute la durée de l'épisode *El Niño* en Afrique, en Amérique du Sud et en Amérique centrale, dans les Caraïbes et en Asie du Sud-Est. Ils ont permis à des chercheurs, des prévisionnistes et des utilisateurs de travailler en synergie à l'élaboration de prévisions saisonnières fondées sur l'ensemble des informations disponibles en matière de surveillance et de prévision et d'étudier les moyens d'utiliser des prévisions de ce genre. De nouveaux programmes de formation ont été organisés à l'intention de prévisionnistes et d'utilisateurs nationaux. Cela a notamment débouché, pour de nombreux pays



empiriques plus ou moins complexes, dont la plupart fournissent d'utiles prévisions. Pour le moment, les prévisions les plus fiables concernent les régions tropicales.

La large diffusion d'informations météorologiques et connexes sur Internet pendant la durée de l'épisode *El Niño* 1997/1998 est un fait important à relever. Il s'agissait notamment de prévisions des variations climatiques et de prévisions établies une saison à l'avance qui émanaient de centres faisant partie de l'infrastructure mondiale de la VMM et de plusieurs centres nouveaux. Ces informations ont permis de mieux faire connaître le phénomène en question et ont encouragé les utilisateurs à prendre note des prévisions établies à cet égard et, dans certains cas, à en tenir compte pour diverses décisions. Bon nombre des décisions ainsi prises se sont révélées particulièrement heureuses. L'on a également beaucoup appris, et notamment que des prévisions saisonnières à interannuelles conviennent pour certaines applications, mais que, dans bien des domaines, la prudence reste de mise.

Parallèlement à la diffusion d'informations sur Internet, toute une série de forums régionaux

africains, sur la mise au point de modèles empiriques nationaux de prévision.

Du fait de cette évolution s'offrent désormais de nombreuses possibilités nouvelles, que l'OMM examine dans le cadre du PCM, de la VMM et de son Programme consacré à la recherche atmosphérique et à l'environnement (PRAE). Lors d'une réunion commune de planification pour ces trois programmes qui s'est tenue à Genève en avril 1999, l'on a examiné quelle était l'infrastructure mondiale et régionale nécessaire pour la prévision saisonnière à interannuelle du climat.

Cette infrastructure s'appuierait notamment sur :

- d'éventuels centres climatologiques régionaux;
- des méthodes de diffusion des prévisions, notamment l'utilisation d'Internet et des installations existantes de la VMM;
- des normes relatives à la forme de présentation et au contenu des produits diffusés ainsi qu'aux directives en la matière;
- les SMHN et la formation professionnelle.

Une réunion d'experts organisée par l'OMM a eu lieu du 16 au 20 août 1999 à Reading, Royaume-Uni. L'on y a examiné la

*Prévision saisonnière probabilistique de la température pour septembre-novembre 1999 telle qu'établie par le Meteorological Office du Royaume-Uni. La progression dans le rouge correspond à une probabilité croissante (%) de températures à 850 hPa supérieures à la moyenne sur le long terme, et la progression dans le bleu à une probabilité croissante de températures inférieures à la moyenne à long terme; le blanc correspond, lui, à des régions pour lesquelles la probabilité de températures supérieures à la moyenne est plus ou moins égale à celle de températures inférieures à la moyenne, et le gris aux régions pour lesquelles des essais indiquent que le modèle ne permet pas d'établir des prévisions.*

Source : <http://www.met-office.gov.uk/>

question des mesures de vérification standard que les concepteurs, les producteurs et les utilisateurs seraient appelés à appliquer. Il a notamment été proposé d'élaborer une méthode consistant à accompagner chaque prévision d'une indication de fiabilité. L'utilisateur saurait ainsi, dès le stade de la planification de l'application, dans quelle mesure il peut compter sur la

fiabilité de la prévision. D'autres activités sont prévues, notamment une étude détaillée visant à renforcer l'efficacité des forums sur le climat. A noter par ailleurs que l'on encourage la coopération avec les milieux de la recherche dans le cadre du programme CLIVAR et du PRAE, tout comme l'instauration de liens avec d'autres programmes de l'OMM.

## L'ACMAD ET LA SURVEILLANCE DE LA SÉCHERESSE

Le Centre africain pour les applications de la météorologie au développement (ACMAD), créé en 1987 par la Conférence des Ministres des Etats Membres de la Commission économique pour l'Afrique et par l'OMM, apporte son appui à une veille météorologique et climatologique pour l'ensemble de l'Afrique et aide le continent à participer aux programmes de Veille météorologique mondiale et de Veille climatologique mondiale. Les activités de l'ACMAD en matière de surveillance de la sécheresse relèvent du deuxième objectif de cet organisme : mettre la météorologie au service du développement, en privilégiant les applications météorologiques qui permettent de progresser en matière de production et de sécurité alimentaires, de protection de la santé, de gestion des ressources en eau et d'utilisation d'énergies nouvelles et renouvelables.

L'ACMAD aide les SMHN d'Afrique à évaluer et utiliser les données et l'information météorologiques, climatologiques et hydrologiques et à mettre au point des techniques pour l'évaluation et l'atténuation des effets de la sécheresse et de la désertification. Dans ce cadre, l'ACMAD collabore avec les centres de suivi de la sécheresse, situés à Nairobi (Kenya) pour l'Afrique orientale, et à Harare (Zimbabwe) pour l'Afrique méridionale. Pendant la phase de démonstration 1997-1999, l'ACMAD a participé à la surveillance de la sécheresse par le biais :

- d'une veille météorologique, en élaborant des prévisions météorologiques numériques à différentes échéances et à diverses échelles et en publiant des bulletins spéciaux;
- d'une veille climatologique, en élaborant des prévisions saisonnières; et
- de la création du système de communication AMEDIS (Système africain intégré de

diagnostics météorologique et environnemental), destiné à faciliter l'acquisition, le traitement et la communication de données par les Etats Membres.

L'ACMAD dispense à des professionnels africains une formation dans le domaine de la prévision météorologique. Sont notamment donnés dans ce centre des cours sur la formation à l'emploi de différents modèles, sur les produits de la prévision numérique du temps et sur la diffusion de bulletins spéciaux pour la protection des personnes et de leurs biens en cas de phénomènes tels que la sécheresse. Les

participants à des forums sur l'évolution probable du climat tels que le Forum sur l'évolution probable du climat en Afrique orientale (janvier 1999), le Forum sur l'évolution probable du climat en Afrique occidentale (mai 1998 et juin 1999) et le Forum sur l'évolution probable du climat en Afrique méridionale (août/septembre 1999) se sont

mis d'accord sur des prévisions climatologiques pour les différentes régions du continent, qui ont fait l'objet d'une large diffusion.

L'ACMAD entre maintenant dans sa phase de maturité. Il est appelé à devenir une référence pour l'Afrique, un centre de formation et une véritable pépinière de compétences et d'outils dont les SMHN des pays d'Afrique pourront bénéficier. Ces SMHN seront ainsi en mesure d'améliorer leur efficacité, d'accroître leur capacité d'intervention en cas de catastrophes naturelles d'origine météorologique et de tirer parti des informations climatologiques dans tous les secteurs sensibles aux conditions météorologiques et climatiques. L'ACMAD aide les SMHN à se doter de systèmes de communication pour l'acquisition et la diffusion de données météorologiques et contribue à la formation d'un réseau de communication efficace tant en Afrique qu'à l'extérieur.

### Evaluation de l'épisode El Niño 1997/1998

Le Bureau des programmes mondiaux de l'Administration nationale pour les océans et l'atmosphère (NOAA, Etats-Unis d'Amérique) a procédé à une évaluation du coût humain et financier de l'épisode *El Niño* 1997/1998. Les chiffres suivants ont été indiqués :

- Perte directe : 34 milliards de dollars E.-U.
- Nombre de morts : 24 000
- Nombre de malades et de blessés : 533 000
- Nombre de personnes déplacées : 6 millions
- Nombre de personnes touchées : 111 millions
- Zones touchées : 23 millions d'hectares

# RENFORCEMENT DES ACTIVITÉS DE RECHERCHE SUR LE CLIMAT EN AMÉRIQUE CENTRALE ET EN AMÉRIQUE DU SUD

## Liste des noms donnés aux cyclones

L'OMM est chargée d'organiser l'attribution de noms aux cyclones tropicaux. Il existe pour la période 1999-2004 six listes, tant pour l'Atlantique que pour le Pacifique Nord-Est. A partir de 2005, l'on reprendra les mêmes listes, sur lesquelles auront cependant été supprimés les noms des cyclones ayant causé des dégâts considérables. Sur chaque liste, les noms, alternativement masculins et féminins, sont présentés dans l'ordre alphabétique et à chaque lettre de l'alphabet correspond un nom.

Les noms des cyclones pour l'année 2000 sont :

<i>Atlantique</i>	<i>Pacifique</i>
<b>Nord</b>	<b>Nord-Est</b>
Alberto	Aletta
Beryl	Bud
Chris	Carlotta
Debby	Daniel
Ernesto	Emilia
Florence	Fabio
Gordon	Gilma
Hélène	Hector
Isaac	Ileana
Joyce	John
Keith	Kristy
Leslie	Lane
Michaël	Miriam
Nadine	Norman
Oscar	Olivia
Patty	Paul
Rafael	Rosa
Sandy	Sergio
Tony	Tara
Valérie	Vincente
William	Willa

La gamme des activités menées dans le cadre du PMRC en Amérique centrale et en Amérique du Sud s'élargit rapidement. Le projet VAMOS (*Variability of the American Monsoon System* – Variabilité du régime de mousson américain), lancé dans le cadre de l'étude CLIVAR du PMRC, a pour but d'étudier la variabilité de la circulation à basse altitude et des régimes de précipitations en Amérique du Nord, en Amérique centrale et en Amérique du Sud; au titre de ce projet seront effectuées toute une gamme d'études sur le terrain et sera consenti un large effort de surveillance des conditions atmosphériques et océaniques. Il est indispensable d'assurer la coordination des divers programmes relevant du projet VAMOS et des programmes connexes à exécuter sur le terrain et d'instaurer une coopération régionale pour les échanges de données et la recherche, tout en assurant la pleine participation de scientifiques d'Amérique centrale et d'Amérique du Sud.

Dans le cadre de l'Expérience GEWEX (voir la page 7) est organisée actuellement, en Amazonie, une expérience à grande échelle concernant la biosphère et l'atmosphère; une collaboration régionale à cet égard est absolument indispensable. Par ailleurs, il est prévu d'organiser à Mar del Plata, Argentine, en novembre 2000, une grande conférence internationale consacrée à l'étude des processus atmosphériques et de leur rôle dans le climat, au titre du PMRC.

Le Directeur du PMRC et le Directeur de l'Institut interaméricain de recherches sur les changements à l'échelle du globe ont procédé à un échange de lettres dans lesquelles ils sont convenus de collaborer à l'organisation de ces activités et de favoriser dans toute la mesure possible la participation de scientifiques d'Amérique centrale et d'Amérique du Sud.

## L'OMM PRÊTE SON CONCOURS POUR LA LUTTE CONTRE LES INCENDIES DE FORÊTS

Le PRAE de l'OMM a joué un rôle actif dans le règlement du problème posé par les incendies qui ont ravagé l'Asie du Sud-Est. Par exemple, les capacités disponibles au plan national et régional pour détecter et surveiller les fumées et les brumes et pour en suivre la trajectoire ainsi que les possibilités de modélisation et de recours aux satellites ont été recensées au cours d'un tour d'horizon effectué par des experts en 1996. Cela a débouché sur le Programme de surveillance du transport à longue distance de la fumée dans les pays de l'ANASE (Association des nations de l'Asie du Sud-Est). En juin 1998, a eu lieu à Singapour la Réunion régionale sur les émissions de brouillards de fumée au-dessus du Sud-Est.

L'OMM aide des organismes régionaux à établir des prévisions plus fiables du phénomène ENSO et de la variabilité du climat. Elle les aide en outre à établir quotidiennement des prévisions concernant la trajectoire et la dispersion de la fumée, en faisant appel à des modèles du transport atmosphérique, et à suivre le mouvement de la fumée et de la brume sèche grâce à la télédétection. Elle prêterait également son concours pour

renforcer la surveillance régionale et faciliter la maîtrise des problèmes posés par la fumée et la brume sèche par le biais de mesures destinées à accroître l'échange d'informations et à renforcer la coordination.

D'importants incendies se sont produits dans d'autres régions en 1997, notamment dans la jungle brésilienne. L'utilisation de modèles mondiaux empiriques perfectionnés avait permis de prévoir quelques mois à l'avance la sécheresse liée à la manifestation du phénomène *El Niño*, qui a favorisé la destruction par le feu d'immenses superficies. Des incendies et des brumes sèches ont une fois encore posé des problèmes tant en Asie du Sud-Est qu'au Brésil en 1999, quand bien même l'épisode *La Niña* aurait normalement dû s'accompagner d'une humidité supérieure à la moyenne dans l'une et l'autre régions. En fait, on a observé des conditions de sécheresse relativement localisées, ce qui souligne l'intérêt qu'il y aurait à disposer de meilleures prévisions de la variabilité du climat en fonction du phénomène ENSO pour évaluer les conséquences que pourrait avoir une destruction de la biomasse par combustion.

## DERNIÈRES NOUVELLES DE LA COUCHE D'OZONE

Comme au cours des précédents printemps de l'hémisphère austral, la raréfaction de la couche d'ozone dans la région polaire méridionale a commencé, en 1999, à la fin du mois de juillet. Un net appauvrissement de la couche d'ozone a été observé depuis la mi-août au-dessus de la partie de l'Antarctique éclairée par le soleil; à cette époque la quantité d'ozone relevée entre le 60<sup>e</sup> parallèle Sud et le pôle Sud était d'environ 20 % inférieure à la moyenne d'avant 1976. Le déficit massique global d'ozone (O<sub>3</sub>MD) pour l'ensemble du mois d'août 1999 représentait 570 mégatonnes. Ce n'est que lors des printemps de l'hémisphère austral de 1992, 1996 et 1998 que ce déficit avait été supérieur de 15 à 25 %. En septembre 1999, le net appauvrissement de la couche d'ozone s'est poursuivi et le déficit massique global d'ozone constaté entre le 60<sup>e</sup> parallèle Sud et le pôle Sud a atteint une valeur de 2100 mégatonnes, qui n'avait été dépassée que par le record de septembre 1998. Entre le 12 septembre et la mi-octobre 1999, l'on a pu constater que le trou d'ozone (valeurs inférieures à 220 m atm cm) s'étendait constamment sur plus de 20 millions de km<sup>2</sup> (deux fois la dimension de l'Europe du golfe de Gascogne à la chaîne de l'Oural); en outre, pendant les dix derniers jours de septembre, un maximum quotidien supérieur à 22 millions de km<sup>2</sup> a été observé. La zone correspondant à des valeurs inférieures à 180 m atm cm (environ 45 % de moins que pendant les années antérieures à 1976) est restée supérieure à 15 millions de km<sup>2</sup> du 21 septembre au 9 octobre 1999. Pendant la même période, selon des mesures effectuées au-dessus de la station du pôle Sud et de la station Neumayer, l'ozone partiel dans la couche 14-21 km était pratiquement détruit dans sa totalité (à près de 95 %) et, pendant un certain nombre de jours, la valeur de l'ozone total était inférieure à 100 m atm cm (soit 70 % de moins que pendant les années antérieures à 1976).

Source : [www.wmo.ch/web/arep/ozbull5.html](http://www.wmo.ch/web/arep/ozbull5.html)

## L'ORGANISATION MÉTÉOROLOGIQUE MONDIALE

*L'Organisation météorologique mondiale, qui compte 185\* Etats et territoires Membres, est une institution spécialisée des Nations Unies ayant pour mission de faciliter la coopération mondiale en matière d'observation et de services météorologiques et hydrologiques, et notamment de mettre en place des systèmes pour l'échange rapide des renseignements météorologiques et de normaliser les observations ainsi que les données et statistiques publiées. Elle a également pour but d'encourager les applications de la météorologie à l'aviation, à la navigation maritime, au règlement des problèmes de l'eau, à l'agriculture et à d'autres activités humaines; d'encourager les activités dans le domaine de l'hydrologie opérationnelle et de favoriser une étroite coopération entre SMHN; et de concourir à la coordination des aspects internationaux de la recherche et de l'enseignement en météorologie et dans des domaines connexes.*

*L'Organisation comprend le Congrès météorologique mondial, qui réunit tous les quatre ans les représentants des pays Membres pour arrêter la politique à suivre afin d'atteindre les buts de l'Organisation; le Conseil exécutif, composé de 36 directeurs de Services météorologiques ou hydrologiques nationaux, qui examine les activités de l'Organisation et met à exécution les programmes approuvés par le Congrès; six Associations régionales (Afrique, Asie, Amérique du Sud, Amérique du Nord et Amérique centrale, Pacifique Sud-Ouest et Europe), qui coordonnent les activités météorologiques, hydrologiques et connexes dans leurs Régions respectives; huit Commissions techniques (pour les systèmes de base, les instruments et les méthodes d'observation, les sciences de l'atmosphère, la météorologie aéronautique, la météorologie agricole, la météorologie maritime, l'hydrologie et la climatologie); et un Secrétariat, dirigé par le Secrétaire général, qui joue le rôle de centre d'administration, de documentation et d'information de l'Organisation.*

*L'OMM s'acquitte de ses tâches par le biais des huit grands programmes scientifiques et techniques ci-après, aux fortes composantes régionales :*

\* au 31 décembre 1999

*La Veille météorologique mondiale en constitue l'épine dorsale. Elle est destinée à coordonner les moyens nécessaires pour assurer une assistance météorologique et hydrologique efficace et la diffusion d'informations; ce programme porte notamment sur les satellites, les instruments et les méthodes d'observation, le traitement et la transmission des données et les moyens de télécommunication. Le Programme climatologique mondial vise à enrichir notre connaissance des processus climatiques par le biais de recherches coordonnées à l'échelle internationale, à surveiller en permanence les variations climatiques ou les changements de climat et à promouvoir l'application de l'information et des services climatologiques dans les domaines économiques et sociaux. Le Programme consacré à la recherche atmosphérique et à l'environnement comporte les volets suivants : étude de la composition de l'atmosphère, par le biais de la Veille de l'atmosphère globale, recherche sur la prévision météorologique, la météorologie tropicale, la physique et la chimie des nuages et la modification artificielle du temps. Le Programme des applications météorologiques facilite l'application de la météorologie dans le cadre des activités économiques et sociales menées au plan national et à l'échelle internationale. Il comporte quatre volets : services destinés au public, météorologie agricole, météorologie aéronautique et météorologie maritime. Le Programme d'hydrologie et de mise en valeur des ressources en eau est consacré à l'évaluation du volume et de la qualité des ressources en eau et vise à répondre aux besoins de la société, à atténuer les risques liés à l'eau et à préserver ou améliorer l'environnement mondial. Le Programme d'enseignement et de formation professionnelle a pour but de veiller à ce que, dans le monde entier, le personnel qualifié nécessaire soit disponible : météorologistes, hydrologistes, ingénieurs et techniciens. Le Programme de coopération technique axe ses efforts sur le renforcement des SMHN, la mobilisation des ressources et le transfert des connaissances météorologiques et hydrologiques ainsi que de techniques éprouvées entre les Membres de l'Organisation. Le Programme régional sert à formuler et mettre en œuvre les programmes de l'OMM aux échelles nationale, sous-régionale et régionale.*

## Bulletin de l'OMM

Le *Bulletin de l'OMM*, qui paraît tous les trois mois, donne des nouvelles sur les diverses activités de l'Organisation météorologique mondiale et présente des articles d'intérêt général sur la météorologie, l'hydrologie opérationnelle et les domaines connexes :

Prix des abonnements  
(en francs suisses)

	Surface	Air
Un an	52	72
Deux ans	94	130
Trois ans	124	172

Pour commander des publications de l'OMM ou s'y abonner, s'adresser à :

M. le Secrétaire général  
Organisation météorologique mondiale  
Case postale 2300  
CH-1211 Genève 2  
Suisse

Téléphone +41 22 730 81 11  
Fax (direct) +41 22 730 80 22  
E-mail : [pubsales@gateway.wmo.ch](mailto:pubsales@gateway.wmo.ch)

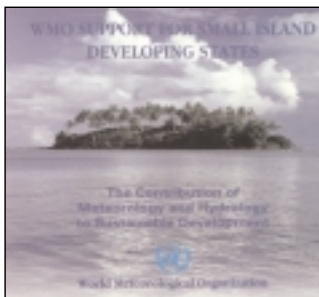
Les personnes résidant au Canada et aux Etats-Unis doivent adresser leurs commandes à :

The American Meteorological Society,  
WMO Publications Center,  
45 Beacon Street,  
Boston, MA 02108, USA  
Tel.: +1 617 227 2425  
Fax: +1 617 742 8718  
E-mail : [wmopubs@ametsoc.org](mailto:wmopubs@ametsoc.org)

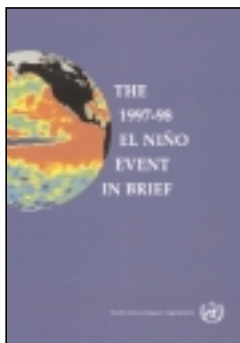
## Complément d'information

Pour obtenir de plus amples renseignements sur certains articles des *Nouvelles du climat mondial*, veuillez écrire à l'adresse susmentionnée.

**Publications récentes de l'OMM**



WMO Support for Small Island Developing States (WMO-No. 987), publié en anglais



The 1997-98 El Niño Event in Brief, publié en anglais

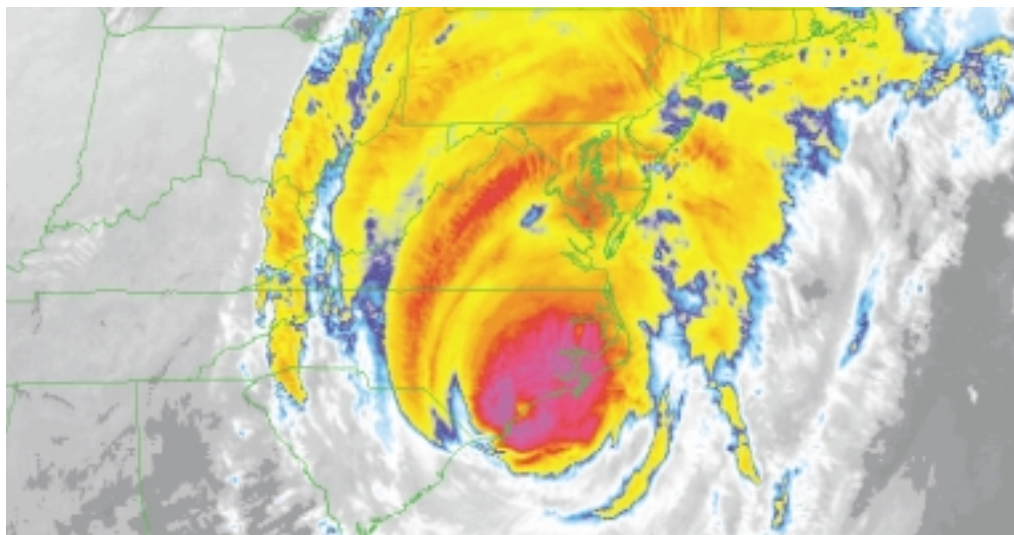


Présentation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), publié par l'OMM/PNUE en anglais, arabe, chinois, espagnol, français et russe



Un bâtiment pour le XXI<sup>e</sup> siècle (OMM-N° 898), publié en anglais, espagnol, français et russe

# ACTIVITÉ CYCLONIQUE ACCRUE AU-DESSUS DE L'ATLANTIQUE



Pour l'Atlantique Nord, la saison des ouragans s'étend officiellement du 1<sup>er</sup> juin au 30 novembre. Pendant cette période, le nombre moyen de systèmes se transformant en tempête tropicale (vent soutenu maximal de 62-117 km h<sup>-1</sup>), en ouragan (vent soutenu maximal d'au moins 118 km h<sup>-1</sup>) ou en ouragan de forte puissance (vent soutenu maximal supérieur à 176 km h<sup>-1</sup>) est respectivement de neuf, six et deux.

En mai 1999, des scientifiques de la NOAA avaient prévu, en matière de tempête tropicale et d'ouragan, une activité supérieure à la normale au-dessus de l'Atlantique Nord pour la période juin-novembre 1999; selon eux, la plus grande partie de cette activité devait se produire pendant la période août-octobre 1999, considérée comme le point culminant de la saison des ouragans. Cette prévision tablait sur la persistance des conditions liées à l'épisode *La Niña*. Les spécialistes ne s'étaient pas trompés : l'ouragan *Floyd* a

**L'ouragan Floyd atteint les côtes de la Caroline du Nord le 16 septembre 1999.**

Source : <http://www.ncdc.noaa.gov/pub/data/images/hurr-floyd-19990916-0732utc-2kmir.gif>

dévasté les Bahamas et la côte orientale des Etats-Unis d'Amérique en septembre 1999; l'ouragan *Irène* s'est abattu sur la Floride et la Caroline au milieu du mois d'octobre 1999; enfin, l'ouragan *José* a frappé les Caraïbes quelques jours plus tard.

Les conditions liées à l'épisode *La Niña* sont propices à une forte activité pendant la saison des ouragans dans l'Atlantique Nord, car elles réduisent le cisaillement vertical du vent au-dessus de l'Atlantique tropical et de la mer des Caraïbes et influent sur la structure et la position du courant-jet africain d'est, d'où une libération d'énergie favorisant la formation des systèmes tropicaux qui s'éloignent de la côte africaine en direction de l'ouest.

## Demande d'exemplaires imprimés des Nouvelles du climat mondial

Les *Nouvelles du climat mondial* sont désormais disponibles sur Internet (<http://www.wmo.ch>, puis sélectionner "Catalogue of the WMO Publications").

Des exemplaires imprimés ne sont désormais expédiés qu'aux lecteurs qui en font la demande expresse.

Pour recevoir des exemplaires imprimés des *Nouvelles du climat mondial*, veuillez remplir le formulaire ci contre :

Veuillez m'adresser les *Nouvelles du climat mondial* en :

anglais  français

Nom : .....

Adresse : .....

.....

.....

.....

### Adressez ce formulaire à :

M. le Secrétaire général  
Organisation météorologique mondiale  
Case postale 2300  
CH-1211 Genève 2  
Suisse