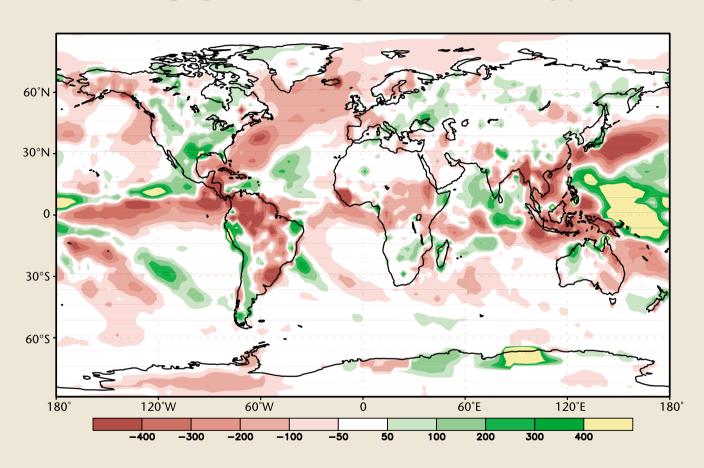
# DÉCLARATION DE L'OMM SUR L'ÉTAT DU CLIMAT MONDIAL EN 2004





#### **OMM-N° 983**

© 2005, Organisation météorologique mondiale ISBN 92-63-20983-9

En couverture: Anomalies de précipitations en 2004 (écarts, exprimés en millimètres, par rapport à la normale calculée sur la période 1979-1995). Les anomalies positives sont indiquées en vert et en jaune et les anomalies négatives en bordeaux. Les zones blanches correspondent aux régions du monde où les totaux pluviométriques ne s'écartent pas de plus de 50 mm de la normale, dans un sens ou dans l'autre. Pour obtenir les hauteurs de précipitations, on a combiné les observations pluviométriques et les estimations déduites des données satellitaires. (Source : Centre de prévision du climat, NOAA, États-Unis d'Amérique)

Au dos:

Fiaure de droite : Trajectoires des typhons qui ont touché le Japon durant la saison cyclonique 2004. (Source : Service météorologique japonais)

Figure de gauche : Anomalies des températures maximales (écarts, exprimés en degrés Celsius (°C), par rapport à la moyenne calculée pour la période de référence 1961-1990) relevées en Australie durant la quinzaine qui s'est achevée le 22 février 2004. (Source : Service météorologique australien)

#### NOTE

Les appellations employées dans cette publication et la représentation 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.

La présente déclaration résume les informations communiquées par le Royaume-Uni (Centre Hadley du Service météorologique national et Section de recherche sur le climat de l'Université d'East Anglia) et les États-Unis d'Amérique (Centre national de données climatologiques et Centre de prévision du climat relevant de l'Administration américaine pour les océans et l'atmosphère (NOAA)). Ont également collaboré l'Allemagne, l'Argentine, l'Australie, le Canada, la Chine, la Fédération de Russie, la France, l'Inde, l'Islande, le Japon, Maurice, la Norvège, la Nouvelle-Zélande, la Suède et la Suisse, ainsi que l'Institut international de recherche sur la prévision du climat (New York, États-Unis d'Amérique), le Centre de prévision et d'applications climatologiques relevant de l'IGAD (Nairobi, Kenya), et le Centre AGRHYMET de Niamey (Niger).



Organisation météorologique mondiale Temps • Climat • Eau

Genève - Suisse

### **AVANT-PROPOS**

Chaque année, depuis 1993, par le biais de la Commission de climatologie et en collaboration avec ses Membres, l'Organisation météorologique mondiale (OMM) publie des informations scientifiques fiables sur le climat de l'année précédente et sa variabilité. La présente brochure contient une description des conditions climatiques, y compris des phénomènes météorologiques extrêmes, qui ont marqué l'année 2004, et met en perspective certains aspects de la variabilité et de l'évolution du climat depuis le XIX<sup>e</sup> siècle. Les déclarations annuelles viennent compléter les évaluations périodiques du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), qui a été établi par l'OMM et le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) et qui élabore actuellement son quatrième rapport d'évaluation.

Les informations contenues dans la présente déclaration jettent un nouvel éclairage sur la variabilité du climat et ses incidences. En poursuivant leurs travaux de recherche et la collecte systématique de données d'observation de qualité, l'OMM et ses Membres permettront d'affiner encore notre perception du système climatique de la planète et ouvriront la voie à une amélioration des projections dans ce domaine.

La saison cyclonique de 2004 a été marquée par des ouragans et des typhons qui sont parmi les plus destructeurs que l'humanité ait connus et qui ont fait plus de 6 000 victimes. Des inondations et des glissements de terrain catastrophiques provoqués par de fortes précipitations ont été aussi signalés un peu partout dans le monde, tandis que des sécheresses persistantes continuaient de sévir en Afrique, en Australie, en Asie méridionale et dans l'ouest des États-Unis d'Amérique. À l'inverse, la variabilité naturelle du climat a eu des effets positifs sur la société en 2004, par exemple en Europe où les moissons ont été très abondantes grâce à des conditions climatiques favorables et au Moyen-Orient où les précipitations enregistrées en début de saison ont eu des effets bénéfiques sur les récoltes de céréales d'hiver.

L'aggravation des conséquences des phénomènes météorologiques et climatiques extrêmes – notamment des cyclones tropicaux,

des inondations, des sécheresses et des vagues de chaleur - fait peser une menace considérable sur le développement durable. Selon le troisième Rapport d'évaluation du GIEC, la durée, la répartition géographique et la fréquence de ces phénomènes vont probablement changer ce qui aura des conséquences essentiellement néfastes sur les systèmes biophysiques. À plus long terme, un développement durable suppose aussi qu'on acquière une meilleure compréhension du système climatique et qu'on puisse, par des projections, prévoir les changements climatiques futurs et leurs incidences potentielles. La communauté météorologique et hydrologique s'est donné notamment pour objectif de réduire de façon marquée le taux de mortalité lié aux catastrophes naturelles d'origine hydrométéorologique. Dans les pays très exposés aux phénomènes météorologiques et climatiques extrêmes, il faut s'attacher à mieux sensibiliser et préparer les populations à ces calamités. Si l'on veut que les stratégies de parade soient adaptées. il est nécessaire d'améliorer les services de surveillance du temps. du climat et de l'eau ainsi que leurs applications et d'en concevoir d'autres.

L'OMM demeure résolue à aider les Services météorologiques et hydrologiques nationaux (SMHN) à atteindre ces objectifs via une meilleure coordination des réseaux mondiaux d'observation en surface et à partir de l'espace. Enfin, c'est en fournissant des évaluations et des analyses du climat dignes de foi et en replaçant les caractéristiques climatiques dans leur contexte historique que l'Organisation apporte sa pierre au développement durable au XXI<sup>e</sup> siècle.

ax au

(M. Jarraud) Secrétaire général

### TEMPÉRATURES MOYENNES EN 2004

La température moyenne à la surface du globe en 2004 a dépassé de 0,44 °C la normale calculée pour la période 1961-1990 (14 °C). Par conséquent, 2004 se place au quatrième rang des années les plus chaudes depuis le début des relevés instrumentaux (1861), juste derrière 2003 (+0,49 °C). Le record est toujours détenu par 1998, année où la température globale en surface était supérieure de 0,54 °C à la moyenne relative à cette même période. À l'exception de 1996, les dix dernières années (1995-2004) font partie des plus chaudes jamais observées. Les cinq années les plus chaudes sont, dans l'ordre : 1998, 2002, 2003, 2004 et 2001.

La température moyenne à la surface du globe a augmenté de 0,6 à 0,7 °C durant le XX<sup>e</sup> siècle, et depuis 1976, elle progresse à un rythme environ trois fois plus élevé que celui qui a été calculé sur un siècle. Dans l'hémisphère Nord, les années 90, marquées par une anomalie positive moyenne de 0,38 °C, représentent la décennie la plus chaude, et sur les cinq dernières années (2000-2004), la moyenne des températures relevées en surface a atteint un niveau beaucoup plus élevé encore (0,58 °C). L'étude des températures de l'air en surface mesurées par un réseau mondial de stations terrestres révèle que l'évolution des minima nocturnes par temps calme est la même que lorsqu'il y a du vent.

Calculées séparément, les températures moyennes en 2004 dans l'hémisphère Nord (+0,62 °C) et dans l'hémisphère Sud (+0,25 °C) occupent respectivement le quatrième et le sixième rangs des températures les plus élevées depuis le début des mesures instrumentales, en 1861. À l'échelle du globe, les mois d'octobre et de novembre 2004 ont été marqués chacun par une température moyenne de l'air à la surface des terres la plus élevée qui ait jamais été constatée pour ces mois de l'année. La zone arctique (au nord de 70 °N) a enregistré en juillet une anomalie positive record si l'on combine la température à la surface des terres et la température de surface de la mer

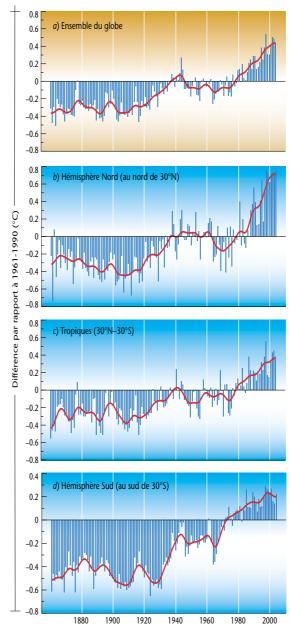
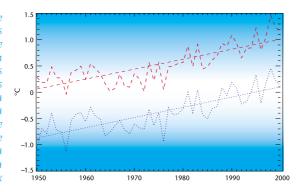


Figure 1 — Anomalies de la température combinée de l'air à la surface des terres et de la mer en surface entre 1861 et 2004 (écarts, exprimés en °C, par rapport à la moyenne calculée pour la période de référence 1961-1990) pour : a) l'ensemble du globe; b) l'hémisphère boréal au nord de 30°N; c) les régions tropicales (30°N-30°S); d) l'hémisphère austral au sud de 30°S. Dans les courbes rouges en plein trait, les variations d'échelle inférieures à la décennie ont été lissées à l'aide d'un filtre binomial. Pour 2004, les anomalies (en °C) sont de +0.44(a); +0.75(b); +0.38(c); +0.22(d). (Sources: Centre Hadley du Service météorologique national et Section de recherche sur le climat de l'Université d'East Anglia, Royaume-Uni)

NOTE: Les anomalies annuelles reportées ici présentent des différences avec celles figurant dans les précédentes déclarations de l'OMM sur le climat mondial, qui sont dues à la prise en compte de données plus nombreuses et de meilleure qualité en provenance de stations terrestres.

Figure 2 — Évolution, entre 1951 et 2000, des anomalies de la température minimale nocturne moyennées pour un ensemble mondial de stations terrestres (écarts, exprimés en °C. par rapport à la moyenne calculée pour la période de référence 1961-1990). La courbe rouae correspond aux minima nocturnes relevés lorsqu'il y a du vent et la courbe bleue aux minima relevés par temps calme. (Source : Centre Hadley Service météorologique national du Rouaume-Uni)

Figure 3 — Percentiles, d'après la distribution gamma. des anomalies de la température à la surface du alobe en 2004 par rapport à la normale calculée pour la période 1961-1990, par maille de 5° de côté. Les zones ombrées en orange et en marron correspondent à des anomalies positives se situant respectivement dans les 10 % et les 2 % des occurrences climatiques les plus chaudes (selon les estimations) tandis que celles ombrées en bleu et en violet correspondent à des anomalies négatives se situant respectivement dans les 10 % et les 2 % des occurrences climatiques les plus froides. Les mailles vides correspondent aux régions pour lesquelles les données disponibles ne sont pas suffisantes. (Source: Centre Hadley, Service météorologique national du Royaume-Uni)



(SST), tandis qu'en Afrique australe, c'est la température moyenne de l'air à la surface des terres qui a atteint un niveau record pour un mois de juillet puis pour un mois de novembre. Si l'on considère l'ensemble de l'année, les anomalies positives très marquées de la température, enregistrées notamment à la surface des terres dans une grande partie de l'Asie centrale, de la Chine, de l'Alaska et de la moitié occidentale des États-Unis d'Amérique ainsi que sur de vastes étendues de l'Atlantique Nord ont contribué à la moyenne élevée de 2004.

## ANOMALIES THERMIQUES RÉGIONALES

De vastes territoires de l'hémisphère boréal ont connu en 2004 des températures moyennes dépassant 90 % des températures annuelles relevées entre 1961 et 1990 (c'est-à-dire le 90<sup>e</sup> percentile). Dans le nord de la Chine, dans certaines régions d'Asie centrale et dans le nord-est de l'Atlantique, les températures, élevées, ont dépassé le 98<sup>e</sup> percentile. Seules quelques zones restreintes ont connu des températures inférieures au 10<sup>e</sup> percentile.

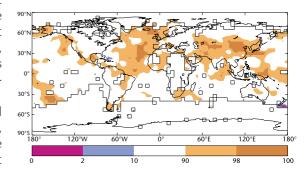
En juin et juillet, le sud de l'Espagne, le Portugal et la Roumanie ont connu une chaleur quasi-record, avec des maxima de 40 °C. Durant la deuxième semaine d'août, une vague de chaleur inhabituelle s'est

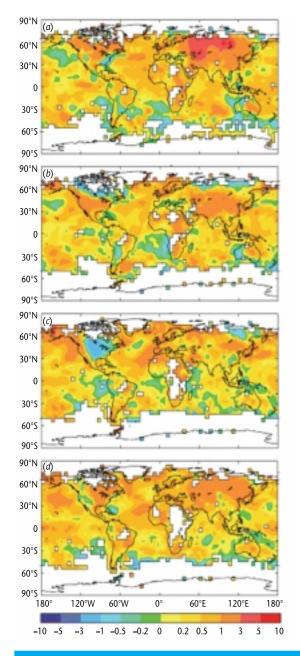
abattue sur certaines régions de l'Islande, qui a ainsi connu, à une exception près, le mois d'août le plus chaud de son histoire depuis qu'il existe des relevés.

Une vague de chaleur exceptionnelle a également frappé en février l'Australie orientale, où le thermomètre a atteint 40 °C en maints endroits, avec des anomalies thermiques supérieures à 8 °C (voir au dos). Par sa durée et son étendue, cette vague de chaleur bat tous les records pour un mois de février et fait même partie des cinq plus grosses vagues de chaleur qu'ait connues le pays, indépendamment du mois.

Le nord de l'Inde a connu pendant la dernière semaine de mars et les premiers jours d'avril de fortes chaleurs qui ont fait plus de 100 victimes. Durant cette période, les maxima ont généralement dépassé de 5 à 7 °C la moyenne de référence. Au Japon, des températures très élevées, atteignant parfois des valeurs record, ont persisté durant l'été. A Tokyo, la température a atteint 39,5 °C le 20 juillet, soit la plus haute valeur jamais relevée depuis 1923.

Durant l'hiver boréal, des vagues de froid intense ont été observées en Asie méridionale (dans le nord de l'Inde et au Bangladesh), où elles ont entraîné la mort de 600 personnes : les températures maximales et minimales étaient de 6 à 10 °C inférieures à la normale dans cette région. Pendant l'hiver austral, les hauts plateaux andins du sud du Pérou ont connu des températures anormalement basses qui auraient





causé la mort de 92 personnes et de plus de 100 000 animaux d'élevage.

# SÉCHERESSE PERSISTANTE DANS CERTAINES RÉGIONS

L'est de l'Afrique du Sud, le Mozambique, le Lesotho et le Swaziland subissaient au début de l'année 2004 les effets d'une sécheresse persistante. La recrudescence des précipitations durant la seconde moitié de la saison des pluies (novembre-mars) a été toutefois bénéfique pour les récoltes en Afrique australe. Dans la Corne de l'Afrique et les pays avoisinants, la grande saison des pluies (mars-juin) et la petite saison des pluies (octobre-novembre) ont été bien moins arrosées que d'ordinaire et n'ont donc pas mis fin à la sécheresse persistante qui sévit dans cette région. Certains secteurs dans le sud de la zone et certaines régions de l'Ouganda n'avaient d'ailleurs pas connu une sécheresse aussi intense depuis 1961. Au Kenya, la fin précoce de la grande saison des pluies a aggravé en maints endroits la sécheresse qui résulte de plusieurs années de précipitations déficitaires. La production alimentaire dans ce pays devrait être d'ailleurs inférieure de quelque 40 % à la normale. En Somalie, les précipitations abondantes de 2004 n'ont pas mis fin à la sécheresse qui sévit depuis plusieurs années et dont les répercussions sur l'agriculture menacent la sécurité alimentaire de la région. En Érythrée, pays mis à mal par près de quatre années de sécheresse, le déficit pluviométrique enregistré entre mars et mai a exacerbé les problèmes de pénurie d'eau potable que connaît ce pays.

En Inde, les précipitations liées à la mousson d'été, qui souffle du sud-ouest entre juin et septembre, ont été inférieures de 13 % à la normale dans l'ensemble du pays, 18 % du territoire connaissant une sécheresse modérée. C'est dans le nord-ouest du pays que le déficit pluviométrique a été le plus marqué (22 %). Au Pakistan, l'insuffisance des pluies en juillet

Figure 4 — Anomalies de la température en surface (écarts, exprimés en °C, par rapport à la moyenne calculée pour la période de référence 1961-1990) pour les mois de : a) décembre 2003 à février 2004; b) mars à mai 2004; c) juin à août 2004: d) septembre à novembre 2004. (Sources : Centre Hadley du Service météorologique national et Section de recherche sur le climat de l'Université d'East Analia.

Royaume-Uni)

et août a aggravé la sécheresse qui frappe ce pays depuis le printemps. C'est dans les provinces du Baluchistan et du Sind que le déficit pluviométrique a été le plus important, entraînant des pénuries d'eau. Au Sri Lanka, la sécheresse qui sévit depuis la fin de 2003 a empiré en raison du déficit pluviométrique de la mousson d'été de 2004. La sécheresse qui frappe l'Afghanistan depuis quatre ans s'est poursuivie en 2004, les précipitations enregistrées durant les mois de mars et d'avril avant été inférieures à la normale. Le déficit pluviométrique et la chaleur anormale qui ont marqué le printemps dans le nord-est de la Chine ont entraîné la pire sécheresse qu'ait connue cette région depuis 1951. Durant l'automne 2004, les précipitations enregistrées dans les provinces du sud de la Chine sont les plus faibles qui aient été observées depuis 1951 : cette sécheresse, qui a eu des conséquences néfastes pour l'agriculture et l'alimentation en eau potable, est la pire que cette région ait connue.

La sécheresse hydrologique s'est poursuivie dans une grande partie du sud et de l'est australiens à cause du déficit pluviométrique que connaît cette région depuis la grande sécheresse de 2002/03. Étant de faible ampleur, l'épisode El Niño qui est apparu dans le Pacifique n'a pas véritablement remédié aux déficits pluviométriques persistants, d'où les importantes pertes de récoltes auxquelles ont été confrontées de nombreuses régions de l'Australie orientale. Une sécheresse modérée à grave sévit pour la cinquième année consécutive dans certaines régions de l'ouest des États-Unis d'Amérique et au début de l'année 2004, une sécheresse modérée à extrême touchait environ un tiers de la partie continentale des États-Unis d'Amérique (à l'exception de l'Alaska). Les pluies de septembre et d'octobre ont cependant amélioré la situation dans ce pays, et à la fin du mois d'octobre, la zone touchée par la sécheresse ne représentait plus que 5 % du territoire environ. En raison de la pluviosité déficitaire de 2004, les provinces orientales de

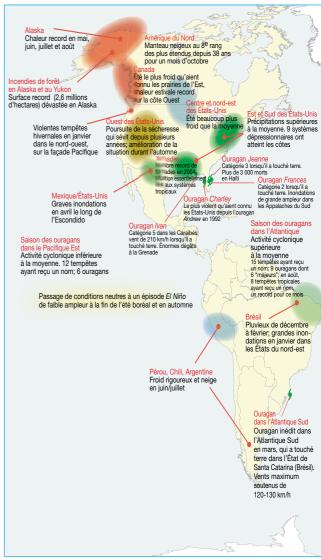
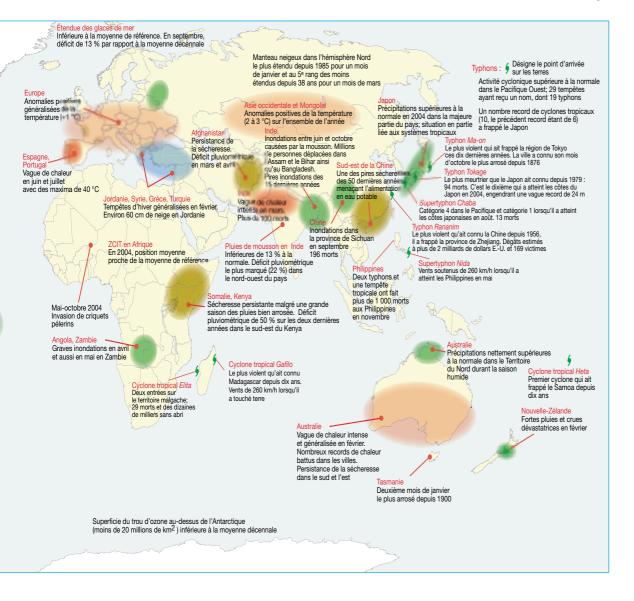


Figure 5 — Anomalies climatiques et phénomènes épisodiques ayant marqué l'année 2004, qui figure au quatrième rang des années les plus chaudes. Il y a eu une hausse de plus de 0,6 °C de la température moyenne depuis 1900. (Source : Centre national de données climatologiques, NOAA, États-Unis d'Amérique)



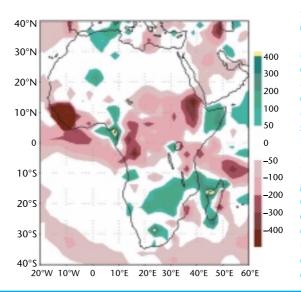


Figure 6 — Anomalies de précipitations sur le continent africain en 2004 (écarts, exprimés en millimètres, par rapport à la moyenne calculée pour la période 1979-1995). Les anomalies positives sont indiquées en vert et les anomalies négatives en marron. Les zones blanches correspondent aux régions où les totaux pluviométriques ne s'écartent pas de plus de 50 mm de la normale, dans un sens ou dans l'autre. Pour obtenir les hauteurs de précipitations, on a combiné les observations pluviométriques et les estimations déduites des données satellitaires. (Source : Centre de prévision du climat, NOAA, États-Unis d'Amérique)

Cuba ont souffert de la pire sécheresse de leur histoire, qui a dégradé 40 % des terres agricoles. Enfin, une sécheresse prolongée a gravement menacé la sécurité alimentaire et la santé des populations dans la région d'El Chaco, située dans le sud-est de la Bolivie.

# PLUIES ABONDANTES ET INONDATIONS

À l'échelle du globe, les précipitations ont été supérieures à la moyenne en 2004, année la plus arrosée depuis 2000. C'est dans le sud et l'est des États-Unis d'Amérique, en Russie, dans certaines régions d'Asie occidentale, au Bangladesh, au Japon, sur la frange côtière du Brésil, en Argentine et dans le nord-ouest de l'Australie que cette tendance a été observée.

La mousson d'été, qui dure d'ordinaire de juin à septembre en Asie, a engendré de fortes pluies et causé des inondations dans le nord de l'Inde, au Népal et au Bangladesh, laissant des millions de personnes dans la détresse. Dans ces pays, les inondations provoquées par les fortes pluies de mousson auraient fait guelque 1 800 victimes. Le nord-est de l'Inde (l'Assam et le Bihar en particulier) et le Bangladesh n'avaient pas connu pareilles inondations depuis plus de dix ans. Dans l'est et le sud de la Chine, les fortes pluies de l'été ont entraîné de graves inondations et des glissements de terrain qui ont touché plus de 100 millions de personnes et fait plus d'un millier de victimes. Des inondations se sont produites dans le nord-est et le centre de la Thaïlande, où plusieurs cours d'eau sont sortis de leur lit à cause des fortes pluies de mousson qui se sont abattues sur la région en juillet et en août. La République de Corée a enregistré le 5 mars 2004 des chutes de neige record liées à un profond système dépressionnaire, qui ont causé à l'agriculture des dégâts se chiffrant à plus de 500 millions de dollars des États-Unis. En octobre, deux typhons et des systèmes frontaux actifs ont déversé des quantités d'eau record sur le Japon : le cumul mensuel a été de 780 mm à Tokyo, valeur la plus élevée jamais enregistrée depuis 1876. Durant la seconde quinzaine de novembre et au début du mois de décembre, deux typhons et une tempête tropicale ont déversé pendant plusieurs jours des pluies torrentielles sur les îles centrales et méridionales de l'archipel des Philippines, déclenchant des crues éclair et des glissements de terrain catastrophiques qui auraient fait plus de 1 800 victimes.

Au Brésil, en janvier et au début du mois de février, 161 personnes sont mortes et des dizaines de milliers d'autres se sont retrouvées sans abri à cause des fortes pluies qui ont provoqué inondations et coulées de boue. Sur l'altiplano péruvien et bolivien, les fortes pluies saisonnières, accompagnées d'orages de grêle et de glissements de terrain ont causé de vastes dégâts aux cultures et aux terres agricoles et entraîné la mort d'au moins 50 personnes. En Haïti, les pluies torrentielles engendrées par l'ouragan Jeanne ont entraîné des inondations qui ont fait quelque 3 000 morts. Cette catastrophe fait suite aux inondations et aux glissements de terrain qui ont frappé Haïti et la République dominicaine à la fin du mois de mai, faisant plus de 2 000 victimes et touchant des milliers d'autres personnes. Les tempêtes hivernales qui se sont succédé à la fin du mois de juin et au début du mois de juillet ont engendré de fortes pluies et des coulées de boue en Patagonie, dans le sud du Chili et de l'Argentine.

En avril, une tempête a déversé sur le sud-ouest des États-Unis et les territoires voisins du Mexique de grosses quantités d'eau qui ont déclenché les pires crues éclair qu'ait connues cette région. En février, une tempête d'hiver a occasionné des chutes de neige record et un blizzard sans précédent au Canada, où la ville de Halifax a été ensevelie sous 88,5 cm de neige le 19 février, soit le double du précédent record enregistré sur 24 heures. En juillet, des pluies torrentielles et un déluge de grêle ont entraîné à Edmonton et à Peterborough (Canada) des crues éclair catastrophiques qui pourraient être les pires des 200 dernières années.

## Saison cyclonique catastrophique

Dans l'Atlantique Nord et le Pacifique Nord-Ouest, la saison cyclonique 2004 a été marquée par des ouragans et des typhons parmi les plus meurtriers qui soient, dont le bilan matériel et humain (plus de 6 000 morts) a été particulièrement lourd. C'est en tout cas la plus coûteuse, après celle de 1992, que ces régions aient connue, et celle qui a fait le plus de victimes depuis 2000.

En 2004, durant la saison des ouragans, 15 tempêtes tropicales ayant reçu un nom, soit un chiffre supérieur à la moyenne qui est proche de 10, se sont déchaînées dans le bassin de l'Atlantique. Pour le seul mois d'août, on a relevé huit tempêtes tropicales ayant reçu un nom, ce qui est un record pour ce mois. On constate en effet, depuis 1995, une augmentation sensible du nombre annuel de tempêtes tropicales dans le bassin de l'Atlantique, qui coïncide avec la phase active du cycle multidécennal de l'Atlantique. Neuf de ces systèmes dépressionnaires ont atteint la force d'un ouragan et six d'entre eux d'un ouragan «majeur» (catégorie trois ou supérieure sur l'échelle Saffir-Simpson). Ivan est la plus forte tempête qui ait frappé les Caraïbes depuis dix ans, et Charley est l'ouragan le plus puissant et le plus destructeur qu'aient connu les États-Unis d'Amérique depuis le passage d'Andrew en 1992. En tout, neuf tempêtes ayant reçu un nom ont frappé les États-Unis d'Amérique, faisant des dégâts considérables estimés à plus de 43 milliards de dollars, la saison des ouragans de 2004 s'avérant par conséquent la plus coûteuse de l'histoire de ce pays. En 2004, les cyclones tropicaux du bassin de l'Atlantique ont entraîné directement la mort de plus de 3 000 personnes, dont la majorité en Haïti à cause des inondations provoquées par l'ouragan Jeanne.

Dans le nord-est du Pacifique, en revanche, l'activité cyclonique a été moins marquée que d'ordinaire, dans la mesure où 12 tempêtes seulement ayant reçu un nom ont été observées en 2004 dans cette région, la moyenne s'établissant à 16. Six de ces systèmes dépressionnaires ont atteint la force d'un ouragan et trois d'entre eux d'un ouragan «majeur», mais plus aucun n'entrait dans la catégorie des ouragans ou des tempêtes tropicales au moment de toucher terre.

Dans l'Atlantique Sud, les conditions qui règnent à la surface de la mer et dans l'atmosphère sont peu favorables à la formation d'ouragans. Il n'empêche qu'en mars 2004, un ouragan a pris naissance dans cette région, ce qui constitue une première depuis le début des observations par satellite géostationnaire, qui remontent à 1966. Appelé officieusement Catarina, cet ouragan a atteint le 28 mars 2004 la côte méridionale du Brésil (dans l'État de Santa Catarina), faisant quelques victimes et d'importants dégâts matériels.

Dans le Pacifique Nord-Ouest, on a relevé 29 tempêtes ayant reçu un nom, la moyenne étant de 27. Dix-neuf d'entre elles ont atteint la force d'un typhon, soit légèrement plus que la moyenne de référence. Trois cyclones tropicaux en moyenne atteignent chaque année les côtes du Japon, mais en 2004, ce chiffre était de 10, pulvérisant le précédent record qui remontait à 1990 et qui s'établissait à six. Le typhon Tokage est le plus meurtrier que le Japon ait connu depuis 1979. Dans ce pays, les inondations, glissements de terrain, tempêtes de vent et ondes de tempête engendrés par les cyclones tropicaux ont fait 209 victimes et causé des dommages aux infrastructures évalués à quelque 10 milliards de dollars des États-Unis. Quant au typhon Rananim, qui a frappé la province chinoise de Zhejiang, c'est le plus violent qu'ait connu la Chine depuis 1956 : il a fait 169 victimes et des dégâts estimés à plus de 2 milliards de dollars des États-Unis.

La saison cyclonique a été très active dans le bassin du sud-ouest de l'océan Indien, où le nombre de tempêtes tropicales a été supérieur à la normale. Le cyclone tropical Gafilo, qui a fait 237 victimes, est le plus violent qu'ait connu Madagascar depuis dix ans. Quant à la tempête tropicale 02B, elle a atteint les côtes du Myanmar le 19 mai, faisant environ 200 victimes. En revanche, l'activité cyclonique dans la région du Pacifique Sud qui borde l'Australie a été peu marquée.

Durant la dernière semaine de janvier, une grande partie de l'Europe de l'Ouest et du Nord a subi de plein fouet les intempéries hivernales, de fortes accumulations de neige ayant été enregistrées dans certaines régions du Royaume-Uni, de la France, de l'Allemagne et du Danemark. En avril, des pluies abondantes et persistantes ont entraîné des inondations en Sibérie occidentale tandis que dans le nord du Caucase, des centaines de bâtiments, de ponts et de routes ont été gravement endommagés et la production agricole en partie compromise. En novembre, une tempête hivernale précoce a balayé la Scandinavie et l'Europe centrale où les vents violents accompagnés de chutes de neige record ont causé des dégâts considérables.

Les fortes pluies qui se sont abattues sur l'Angola entre la mi-janvier et le mois de mars ont entraîné des inondations le long du réseau hydrographique, qui alimente la Zambie, le Botswana et la Namibie. Le long du Zambèze, des inondations de grande ampleur, les pires qui se soient produites depuis 1958, ont dévasté les cultures et mis en péril plus de 20 000 personnes dans le nord-est de la Namibie.

Dans les régions tropicales du centre et de l'ouest de l'Australie, les précipitations ont été le plus souvent supérieures à la normale durant la saison humide 2003/04 (octobre-avril), et certaines zones du Territoire du Nord ont connu la saison des pluies la plus arrosée de leur histoire. En Nouvelle-Zélande, une succession de fortes tempêtes a provoqué en février des pluies abondantes et des crues dévastatrices dans la partie méridionale de l'île du Nord.

## MISE EN PLACE D'UN ÉPISODE EL NIÑO DE FAIBLE AMPLEUR

Au début de l'année 2004, la configuration des températures de surface de la mer et de la pression atmosphérique au niveau de la mer dans le Pacifique tropical correspondait à des conditions quasiment

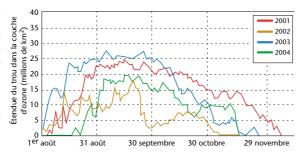
neutres si l'on se réfère au phénomène El Niño. Toutefois, l'intensification et l'extension vers l'est de la chaleur anormale observée entre juillet et décembre dans le centre et le centre-est du Pacifique équatorial traduisaient la présence d'un épisode El Niño de faible ampleur. Depuis la dernière semaine de juillet, les températures de surface de la mer dans le centre du Pacifique équatorial sont supérieures d'environ 0,8 °C à la moyenne mais ces anomalies positives ne concernent que la région située à proximité de la ligne de changement de date. En outre, tout au long de 2004, les conditions sont restées largement neutres dans le Pacifique oriental, qui joue d'ordinaire un rôle déterminant dans le développement d'un épisode El Niño. Quant à l'indice d'oscillation australe Tahiti-Darwin, s'il est négatif depuis juin 2004, il accuse toutefois d'importantes fluctuations. Enfin, les bouleversements à grande échelle de la circulation atmosphérique qui accompagnent d'ordinaire un épisode El Niño ne sont manifestement pas au rendez-vous.

## TROU D'OZONE AU-DESSUS DE L'ANTARCTIQUE

Une déperdition d'ozone de grande ampleur a été observée au-dessus de l'Antarctique durant l'hiver et le printemps australs de 2004. Cette année, le trou dans la couche d'ozone (défini comme étant le périmètre où les valeurs de l'ozone, extrêmement basses, sont inférieures à 220 unités Dobson) a atteint son étendue maximale (19,6 millions de km²) à la mi-septembre. Sauf en 2002, où le trou d'ozone s'est scindé en deux, celui de cette année est le plus petit qui ait été observé depuis plus de dix ans. Le trou s'est refermé à la mi-novembre, c'est-à-dire plus tôt que d'ordinaire.

La taille et la persistance du trou dans la couche d'ozone ainsi que l'intensité de la destruction de l'ozone connaissent des fluctuations d'une année sur l'autre du fait de la variabilité des conditions météorologiques qui règnent dans la basse stratosphère et non pas à cause

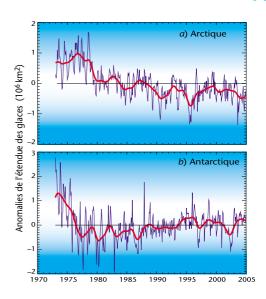
Figure 7 (gauche) — Évolution quotidienne du trou dans la couche d'ozone au-dessus de l'Antarctique entre le 1er août et le 15 décembre pour les années 2001 à 2004, d'après les valeurs de l'ozone total mesurées par le détecteur de rayonnement ultraviolet solaire rétrodiffusé (SBUV/2) aui équipe les satellites à défilement de la NOAA. (Source : Centre de prévision du climat de la NOAA. États-Unis d'Amérique)



de l'évolution de la concentration, dans la couche d'ozone, des substances nocives pour ce gaz. Des mesures ont révélé que les concentrations de la plupart de ces substances étaient en diminution dans la basse atmosphère, mais leur incidence sur la concentration d'ozone devrait persister encore pendant de nombreuses décennies. Il est essentiel de procéder à des mesures continues dans ce domaine si l'on veut pouvoir suivre le rythme de restauration de la couche d'ozone.

### GLACES DE L'ARCTIOUE

L'étendue des glaces de mer dans l'Arctique est demeurée en 2004 bien inférieure à la moyenne calculée pour la période 1973-2003. En septembre, le déficit était d'environ 13 %. D'après les informations recueillies par satellite, les glaces de l'Arctique auraient accusé un recul général d'environ 8 % au cours des 25 dernières années. C'est la troisième année consécutive où la superficie de la banquise diminue très fortement et c'est dans l'extrême nord de l'Alaska et en Sibérie orientale que le recul des glaces de mer était particulièrement manifeste au mois de septembre. L'étendue des glaces de mer est régie par divers facteurs climatiques et ses fluctuations d'une année sur l'autre sont dues à la variabilité naturelle. Cela dit, le fait que l'étendue minimale des glaces de mer ait été aussi faible pendant trois années d'affilée et que l'on assiste parallèlement à une diminution de l'épaisseur de la banquise laisse supposer que des

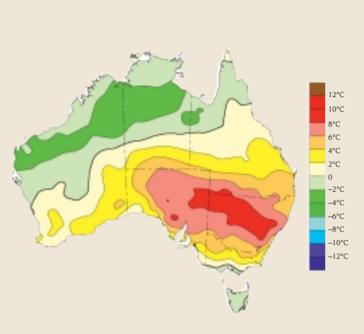


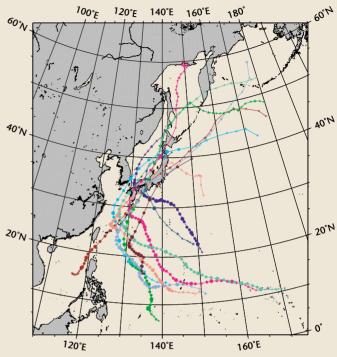
changements sont en route qui ne sont pas seulement liés à la variabilité naturelle du climat.

### **CONCLUSIONS**

Selon le troisième Rapport d'évaluation du GIEC, la durée, la répartition géographique et la fréquence des phénomènes météorologiques et climatiques extrêmes vont probablement changer ce qui aura des conséquences essentiellement néfastes sur les systèmes biophysiques. Le GIEC fait observer également que l'on ne dispose pas aujourd'hui d'informations suffisantes pour évaluer l'évolution récente de la situation concernant certains phénomènes extrêmes et que les modèles climatiques n'ont pas encore la résolution spatiale requise pour permettre l'élaboration de projections fiables dans ce domaine. La relation entre d'une part la variabilité du climat et les changements climatiques et de l'autre les caractéristiques des catastrophes naturelles reste donc un sujet dont l'étude doit être approfondie par la communauté scientifique.

Figure 8 (droite) — Anomalies mensuelles (écarts, exprimés en millions de km<sup>2</sup>. par rapport à la mouenne calculée pour la période de référence 1973-2004) de l'étendue des glaces de mer dans a) l'Arctique et b) l'Antarctique pour la période 1973-2004. Les valeurs sont déduites de données satellitaires recueillies par des sondeurs hyperfréquences passifs. (Source : Centre Hadley, Service météorologique national du Royaume-Uni)





Pour de plus amples informations concernant l'OMM, veuillez vous adresser au :

Bureau de la communication et des relations publiques Organisation météorologique mondiale

76is, avenue de la Paix

Case postale 2300

CH-1211 Genève 2, Suisse

Tél.: (+41-22) 730 83 14 / 730 83 15

Fax: (+41-22) 730 80 27 Courriel: cpa@wmo.int Site Web: http://www.wmo.int Pour de plus amples informations concernant le contenu de la présente brochure, veuillez vous adresser au :

Département du Programme climatologique mondial Organisation météorologique mondiale

76is, avenue de la Paix

Case postale 2300

CH-1211 Genève 2, Suisse Tél.: (+41-22) 730 83 77

Fax: (+41-22) 730 80 42 Courriel: wcdmp@wmo.int

Site Web: http://www.wmo.ch/web/wcp/wcp\_prog.htm