



Organisation
météorologique
mondiale

Temps • Climat • Eau

OMM-N° 1039

Déclaration de l'OMM sur l'état du climat mondial en 2008

OMM-N° 1039

© **Organisation météorologique mondiale, 2009**

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

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

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

ISBN 978-92-63-21039-5

Couverture: Paysage. Illustration d'Andrea Agius, 14 ans, Malte

La présente déclaration est publiée en collaboration avec le Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord (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, Service national d'information, de données et de satellites pour l'étude de l'environnement et Service météorologique national relevant de l'Administration américaine pour les océans et l'atmosphère (NOAA) et Centre national de données sur la neige et la glace). Ont également collaboré les Services météorologiques et hydrologiques nationaux de l'Algérie, de l'Allemagne, de l'Argentine, de l'Australie, du Brésil, du Canada, de la Chine, de la Colombie, de l'Espagne, de la Finlande, de la France, de l'Inde, du Japon, du Maroc, de la Suède, de la Turquie et de l'Uruguay, ainsi que le Centre africain pour les applications de la météorologie au développement (ACMAD, Niamey), l'Organisation de la recherche scientifique et industrielle du Commonwealth (CSIRO, Australie), le Centre international de recherche sur le phénomène El Niño (CIIFEN, Guayaquil, Équateur), le Centre mondial de climatologie des précipitations (GPCC, Offenbach, Allemagne), le Centre de prévision et d'applications climatologiques relevant de l'IGAD (ICPAC, Nairobi), le Centre de suivi de la sécheresse relevant de la SADC (DMC, Gaborone) et le Programme mondial de recherche sur le climat (PMRC).

NOTE

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

Les opinions exprimées dans les publications de l'OMM sont celles de leurs auteurs et ne reflètent pas nécessairement celles de l'OMM. De plus, la mention de certaines sociétés ou de certains produits ne signifie pas que l'OMM les cautionne ou les recommande de préférence à d'autres sociétés ou produits de nature similaire dont il n'est pas fait mention ou qui ne font l'objet d'aucune publicité.

Avant-propos

En 1873, le Premier Congrès météorologique international s'est réuni à Vienne pour créer l'Organisation météorologique internationale (OMI) qui, dès 1929, décidait d'instituer une commission de climatologie. En août 1947, les 10 commissions techniques et les six commissions régionales de l'OMI ont tenu simultanément leurs sessions à Toronto (Canada), juste avant la huitième conférence (conférence de Washington) des directeurs des Services météorologiques qui ont adopté à l'unanimité, en octobre 1947, la Convention de la nouvelle Organisation météorologique mondiale (OMM). Une fois obtenues toutes les ratifications nécessaires, l'OMM a succédé officiellement à l'OMI, le 23 mars 1950, avant de devenir, un an plus tard, une institution spécialisée du système des Nations Unies.

En 1979, 50 ans après la création de la Commission de climatologie par son prédécesseur, l'OMM organisait la première Conférence mondiale sur le climat en collaboration avec le Conseil international pour la science (CIUS), la Commission océanographique intergouvernementale (COI) de l'UNESCO, le PNUE et la FAO. Cette conférence historique a abouti à la mise sur pied du Programme climatologique mondial de l'OMM et, en 1980, du Programme mondial de recherche sur le climat que l'OMM a coparrainé d'abord avec le CIUS, puis également avec la COI. C'est aussi dans le sillage de cette conférence que sera créé en 1988, sous les auspices conjointes de l'OMM et du PNUE, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, qui s'est vu décerner fin 2007 le prix Nobel de la paix en reconnaissance de son action menée «pour rassembler et diffuser les connaissances sur les changements climatiques anthropiques et pour jeter les bases des politiques à mettre en œuvre pour en contrer les effets».

La deuxième Conférence mondiale sur le climat, organisée en 1990 par l'OMM et ses partenaires, a imprimé un élan décisif à l'action internationale engagée dans le domaine du climat, qui a débouché sur la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques et sur le Système mondial d'observation du climat. Forte de ces acquis, l'OMM a commencé en 1993 à diffuser chaque année une déclaration sur l'état du climat mondial, qui est devenue maintenant une précieuse source d'informations pour la communauté scientifique et les médias. La *Déclaration de l'OMM sur l'état du climat mondial en 2008* est la dernière en date de

cette série de brochures faisant autorité sur l'état du système climatique.

Marquée par une anomalie positive de la température moyenne à l'échelle du globe, l'année 2008 se classe parmi les 10 années les plus chaudes depuis 1850, date à laquelle les mesures ont commencé à être effectuées par des moyens modernes. Plusieurs phénomènes météorologiques et climatiques extrêmes ont été observés en 2008 dans diverses régions du monde, le plus tragique étant peut-être le cyclone tropical *Nargis* qui a atteint les côtes du Myanmar en mai, semant la mort — plus de 70 000 victimes — et la destruction. De graves inondations, des vagues de chaleur extrême et de grandes sécheresses ont également sévi durant cette année, tandis que la banquise de l'Arctique accusait une fois de plus un net recul. Son étendue a en effet atteint en septembre son deuxième niveau le plus bas depuis le début des observations.

J'ajouterai que 2008 était la deuxième année de la campagne polaire internationale 2007/08, entreprise scientifique coparrainée par l'OMM qui a déjà apporté une contribution décisive à l'étude du climat des régions polaires.

Enfin, je voudrais remercier, au nom de l'OMM, tous les centres et les Services météorologiques et hydrologiques nationaux des Membres de l'Organisation qui ont collaboré à la présente brochure. Comme pour les éditions précédentes, je tiens à souligner combien il est important que vous me fassiez savoir ce que vous pensez de cette publication. L'OMM attend donc avec impatience vos commentaires à ce sujet ainsi que toute autre suggestion susceptible de nous aider à améliorer encore la Déclaration.



(M. Jarraud)
Secrétaire général

Températures à l'échelle mondiale en 2008

D'après les analyses effectuées par les grands centres climatologiques, 2008 fait partie des années

Figure 1. Anomalies (°C) de la température combinée de l'air à la surface des terres et de la mer en surface entre 1850 et 2008, pour l'ensemble du globe et pour chaque hémisphère, par rapport à la moyenne calculée pour la période 1961-1990. Le jeu de données de référence est le HadCRUT3 (Brohan *et al.*, 2006), qui combine températures de l'air à la surface des terres et températures de surface de la mer. Il s'agit de moyennes arithmétiques pondérées par région. (Source: Centre Hadley du Service météorologique national et Section de recherche sur le climat de l'Université d'East Anglia, Royaume-Uni)

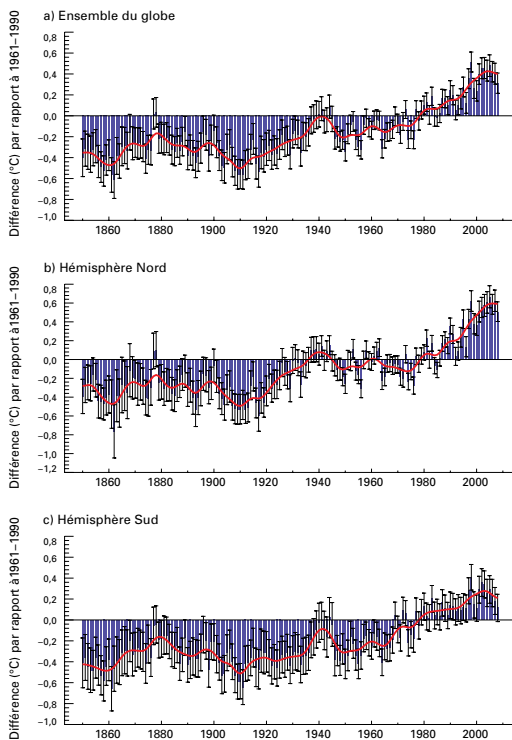
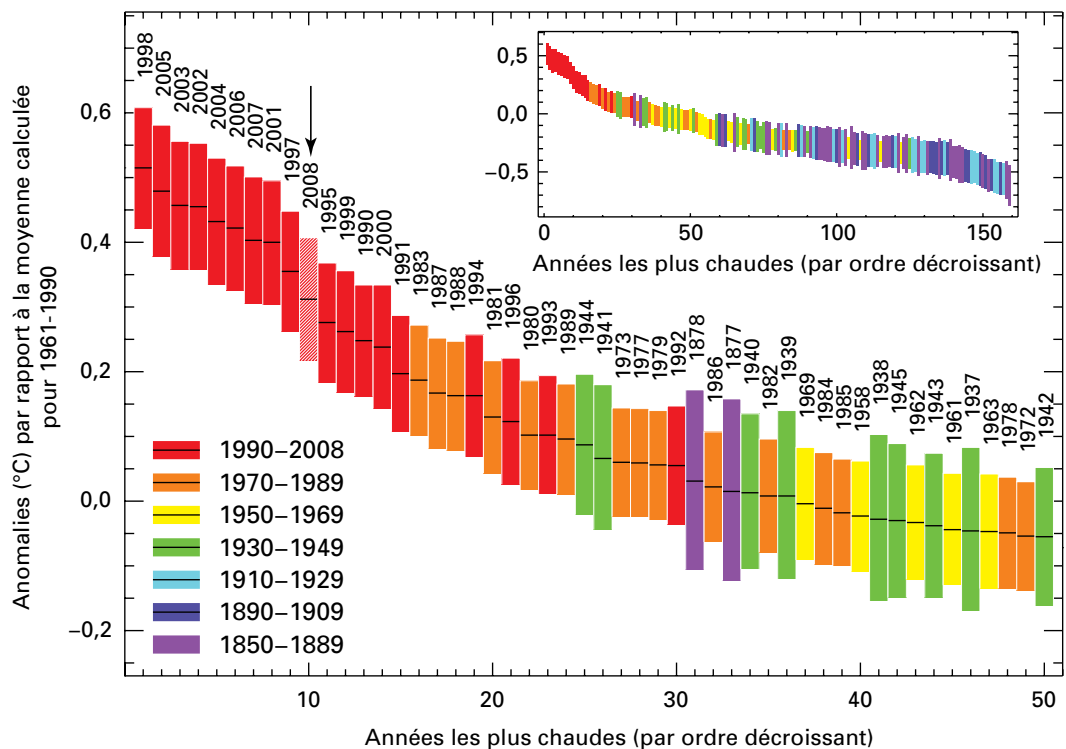


Figure 2. Anomalies de la température moyenne à la surface du globe, classées par ordre décroissant, pour les 50 années les plus chaudes de la période récente (en médaillon, toujours classées par ordre décroissant, les anomalies sont indiquées à partir de 1850). La taille des barres correspond à la marge d'incertitude des valeurs moyennes, pour chacune des années considérées, avec un seuil de confiance de 95 %. Le jeu de données de référence est le HadCRUT3 (Brohan *et al.*, 2006), qui combine températures de l'air à la surface des terres et températures de surface de la mer. Il s'agit de moyennes arithmétiques annuelles pondérées par région. (Source: Centre Hadley du Service météorologique national et Section de recherche sur le climat de l'Université d'East Anglia, Royaume-Uni)



les plus chaudes jamais enregistrées. Les analyses du Centre Hadley du Service météorologique du Royaume-Uni ont révélé que la température moyenne combinée de l'air à la surface des terres et de la mer en surface présentait en 2008 une anomalie positive de 0,31 °C (0,56 °F) par rapport à la normale calculée pour la période 1961-1990 (14 °C/57,2 °F), 2008 se plaçant ainsi au dixième rang des années les plus chaudes. D'après le Centre national de données climatologiques de l'Administration américaine pour les océans et l'atmosphère (NOAA), l'anomalie positive est de 0,49 °C (0,88 °F) par rapport à la normale calculée pour tout le XX^e siècle (1901-2000), ce qui place 2008 au huitième rang des années les plus chaudes.

Les températures moyennes en surface en 2008 dans l'hémisphère Nord (anomalie positive de 0,51 °C/0,92 °F) et dans l'hémisphère Sud (anomalie positive de 0,11 °C/0,20 °F) occupent respectivement, d'après les analyses conjointes du Centre Hadley du Service météorologique du Royaume-Uni et de la Section de recherche sur le climat de l'Université d'East Anglia, le neuvième et le dix-septième rang des températures les plus élevées depuis le début des relevés.

La température moyenne à l'échelle du globe en 2008 était légèrement inférieure à celle des

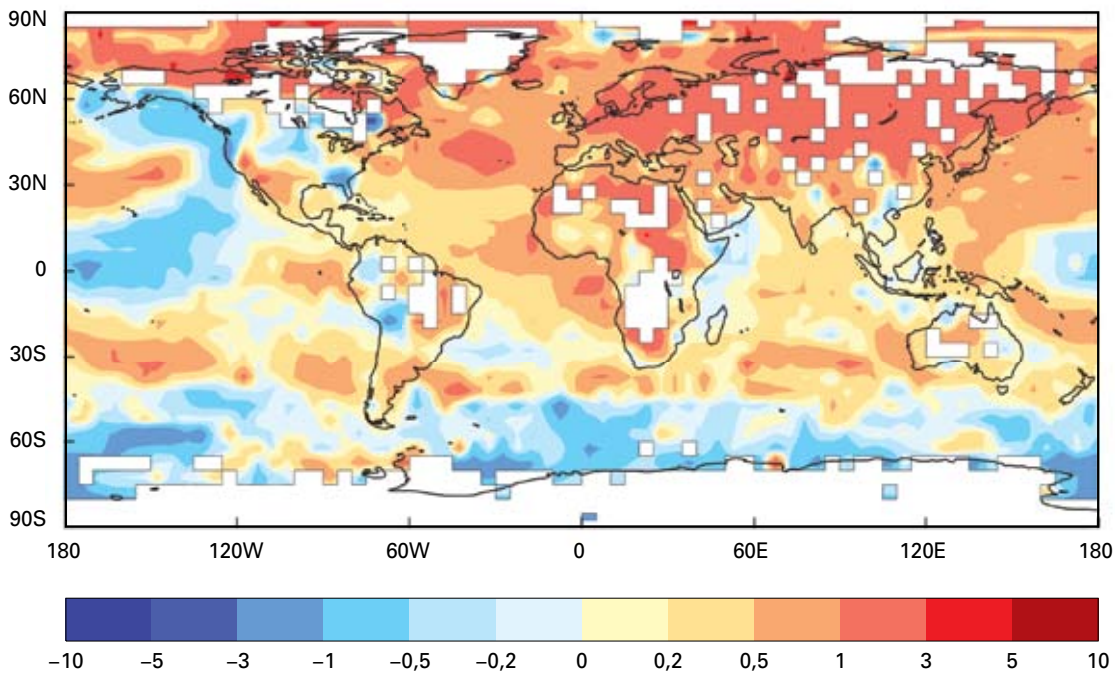


Figure 3. Champ d'anomalies de la température à la surface des terres et de la mer en surface en 2008, en degré Celsius, par rapport à la période de référence 1961-1990. (Source: Centre Hadley du Service météorologique national et Section de recherche sur le climat de l'Université d'East Anglia, Royaume-Uni)

années précédentes du XXI^e siècle, situation notamment imputable au phénomène La Niña, classé comme étant modéré à fort, qui est apparu au deuxième semestre de 2007. L'anomalie de la température moyenne à l'échelle du globe en janvier 2008 (+0,05 °C/+0,09 °F) est la plus «froide» enregistrée pour un mois donné depuis février 1994 (-0,09 °C/-0,16 °F).

Toutes les données de température sont entachées d'incertitudes qui découlent essentiellement des lacunes des réseaux d'observation. Ces incertitudes sont telles que 2008, bien qu'étant classée officiellement au dixième rang des années les plus chaudes, pourrait se situer en fait quelque part entre la septième et la quatorzième année la plus chaude.

La température moyenne à la surface du globe a accusé une hausse de 0,74 °C depuis le début du XX^e siècle, mais cette progression n'a pas été continue. Sur les 50 dernières années, le rythme moyen du réchauffement (0,13 °C par décennie) est presque le double de celui calculé pour le siècle écoulé.

Note: Conformément à la pratique établie, les analyses de la température à l'échelle du globe sont réalisées par l'OMM à partir de deux jeux de données distincts. Le premier est le jeu de données combinées provenant du Centre Hadley du Service météorologique du Royaume-Uni et de la Section de recherche sur le climat de l'Université

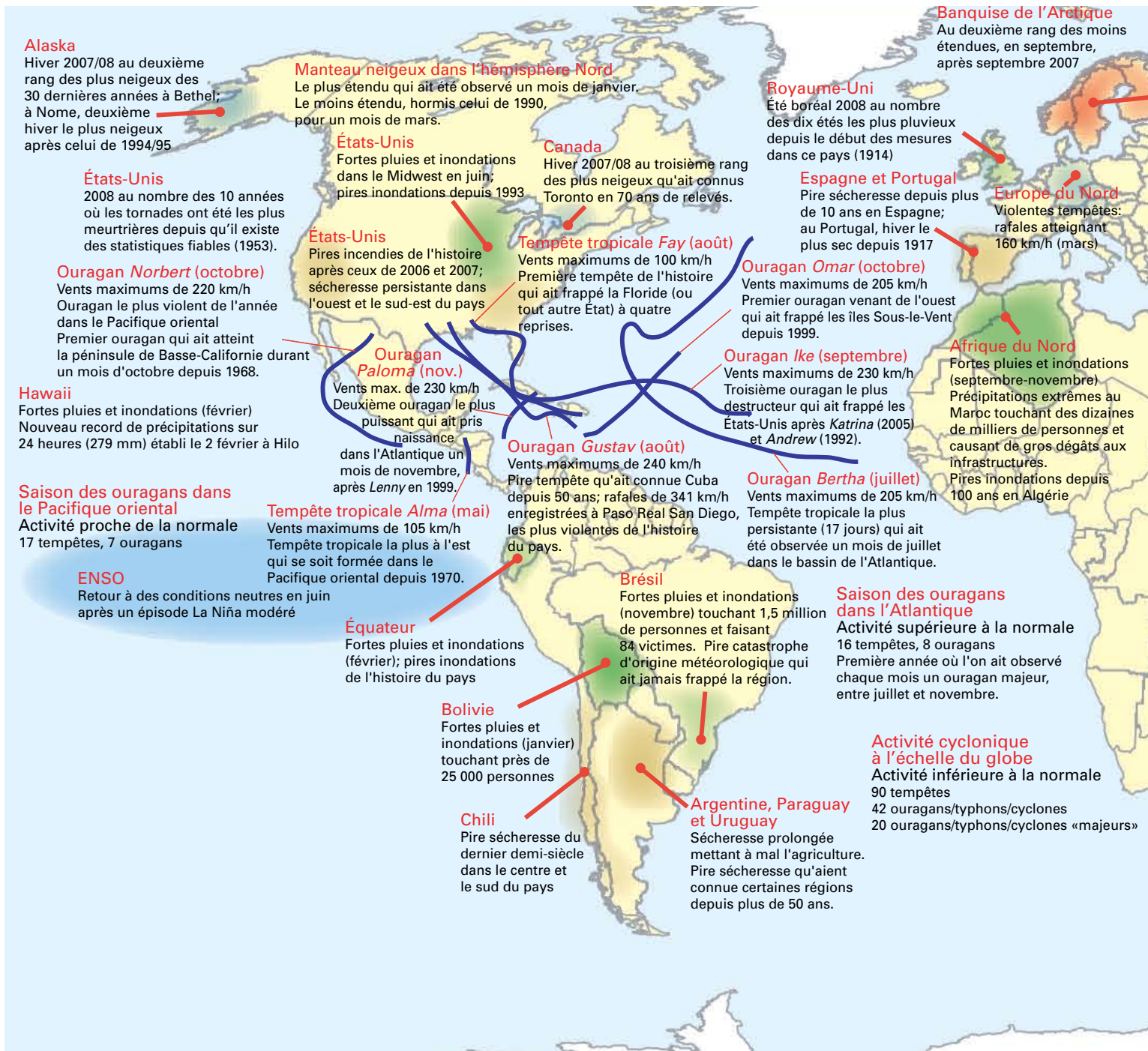
d'East Anglia (Royaume-Uni). Le second est tenu à jour par la NOAA qui relève du Ministère du commerce des États-Unis d'Amérique. Les deux centres opèrent à partir d'analyses améliorées de la température tout en utilisant des méthodes différentes. Les classements peuvent donc varier légèrement selon la méthode retenue.

Disparités régionales

Comme les années précédentes, les températures en 2008 ont été supérieures à la moyenne dans la plupart des régions du monde. C'est dans l'hémisphère Nord, en particulier en Europe, en Asie et dans l'Atlantique Nord que les anomalies sont les plus marquées (entre +1 °C et +3 °C). À l'opposé, les températures ont été légèrement inférieures à la moyenne aux États-Unis d'Amérique et au Canada. Dans l'hémisphère Sud, les températures ont été le plus souvent inférieures à la normale au-dessus de l'océan et au sud du 45^e parallèle.

Europe et Asie

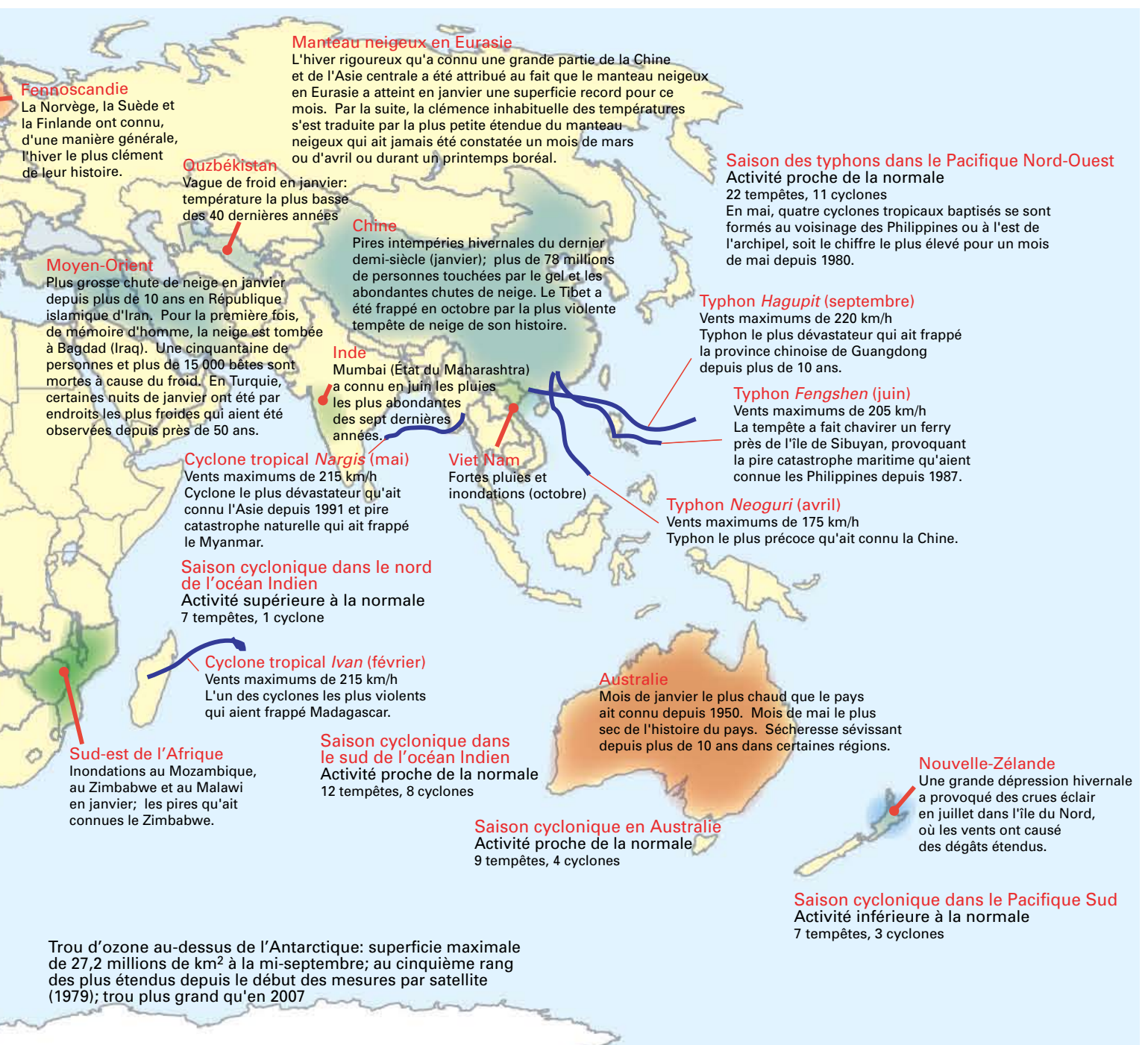
Sur un vaste territoire englobant le nord-ouest de la Sibérie et une partie de la Scandinavie, l'hiver a été remarquablement doux. Les mois de janvier et février ont été très cléments dans presque toute l'Europe, les anomalies mensuelles de la température pour ces mois dépassant même +7 °C dans certaines régions de Scandinavie. En Finlande, en Norvège et en Suède, l'hiver 2007/08 a été, d'une manière générale, le plus clément



jamais observé depuis le début des mesures. En Finlande, c'est l'hiver 1924/25 qui détenait le précédent record de douceur. Par ailleurs, une grande partie de l'Europe occidentale, notamment le Royaume-Uni, la France, l'Allemagne, les Pays-Bas, la Suisse et l'Autriche, a connu un mois de février exceptionnellement ensoleillé, certaines régions enregistrant plus du double de la durée d'insolation moyenne pour ce mois. Le

Royaume-Uni n'avait pas connu un hiver aussi ensoleillé depuis 1929.

Par contraste, l'hiver boréal a été particulièrement rigoureux dans une grande partie de l'Asie, de la Turquie à la Chine. En Turquie, certaines nuits de janvier ont été par endroits les plus froides qui aient été observées depuis près de 50 ans. Ce froid extrême a fait des centaines de victimes



en Afghanistan et en Chine. En janvier, les températures moyennes ont été inférieures de 4 à 10 °C à la normale dans la région. En revanche, le printemps s'est avéré très chaud dans une grande partie de l'Europe et de l'Asie, en particulier le mois de mars où les anomalies positives ont dépassé 5 °C dans le centre et le nord-ouest de l'Asie. Plusieurs vagues de chaleur ont également touché le sud-est de l'Europe et le Moyen-Orient

en avril. En Crète (Grèce), la température de 37,4 °C relevée le 22 avril est la plus haute qui ait jamais été mesurée en avril sur cette île. L'été a été également plus chaud que la moyenne un peu partout en Europe et en Asie, de même que l'automne, en particulier le mois de novembre, où des anomalies thermiques marquées (entre +3 °C et +5 °C) ont été enregistrées de l'Europe orientale à l'Asie centrale.

Figure 4. Anomalies climatiques et phénomènes épisodiques ayant marqué l'année 2008. (Source: Centre national de données climatologiques, NOAA, États-Unis d'Amérique)

Amérique du Nord

L'année a débuté par des températures supérieures à la normale au Canada et dans le centre-est des États-Unis d'Amérique et inférieures à la normale dans l'ouest de ce pays. À Toronto, les journées du 7 et du 8 janvier ont été marquées par des maxima records de 14 °C. Le mois de février, en revanche, a été beaucoup plus froid que la moyenne au Canada, en Alaska et dans le nord des États-Unis d'Amérique: les moyennes journalières de la température ont été de 4 à 5 °C inférieures à la normale dans certaines régions. Au printemps, les températures ont été inférieures à la moyenne un peu partout aux États-Unis d'Amérique et au Canada et supérieures à la moyenne au Mexique. Sauf dans l'est du Canada, les températures ont été proches de la normale durant la saison d'été. Enfin, le mois de novembre a été particulièrement doux au Canada et dans l'ouest des États-Unis d'Amérique.

Amérique du Sud

De janvier à avril, le sud de l'Amérique du Sud a connu des températures supérieures à la normale, alors que dans le centre et le nord-ouest, elles étaient inférieures à la moyenne. Durant cette même période, le temps a été très chaud dans le sud de l'Argentine et au Chili en raison de blocages atmosphériques persistants. Le mois de février a été particulièrement chaud dans toute la région, et en maints endroits c'était le plus chaud du dernier demi-siècle, les maxima journaliers oscillant entre 35 et 40 °C alors que la moyenne se situe entre 20 et 28 °C.

Le mois de mai a été plus froid que la normale, principalement à cause d'un afflux précoce d'air

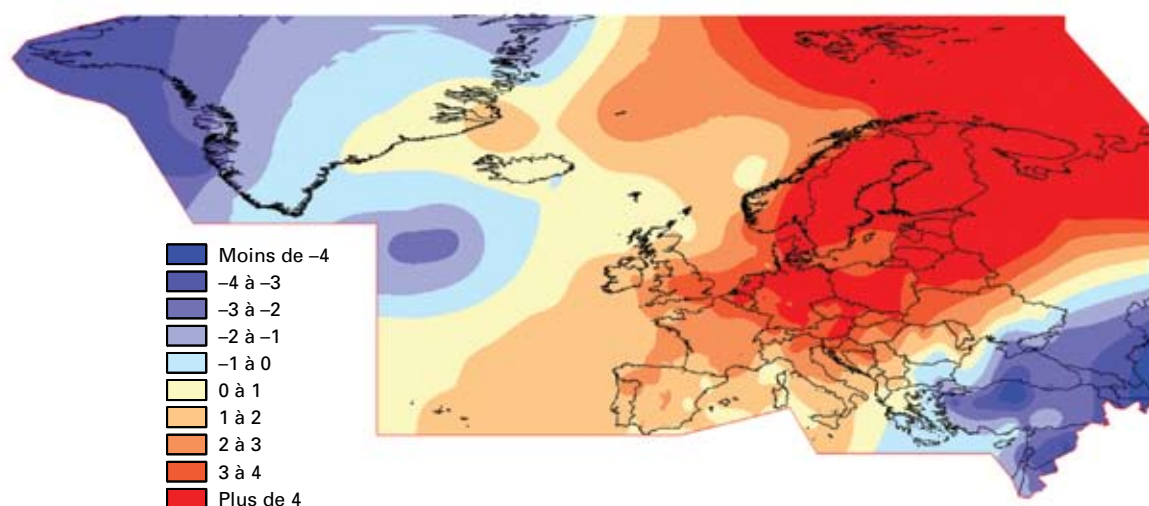
polaire dans les régions méridionales de l'Amérique du Sud, en particulier dans le centre et le nord de l'Argentine, où des minima inférieurs à -6 °C ont été relevés par endroits, pulvérisant les précédents records de froid absolu. À l'opposé, les températures moyennes de juillet ont été supérieures de plus de 3 °C à la normale dans une grande partie de l'Argentine, en Uruguay, au Paraguay, dans le sud-est de la Bolivie et dans le sud du Brésil, atteignant en maints endroits des valeurs inégalées depuis un demi-siècle. Les températures ont également atteint de nouveaux records en novembre sous l'effet d'une vague de chaleur inhabituelle qui s'est abattue à la fin du mois sur le centre de l'Argentine.

Australie

Le mois de janvier a été le plus chaud que le pays ait connu depuis 1950, et le mois de mars a été marqué par une vague de chaleur d'une durée exceptionnelle qui s'est abattue sur le sud du continent. La ville d'Adélaïde a connu ainsi la plus longue vague de chaleur de son histoire, les maxima ayant dépassé 35 °C pendant 15 jours consécutifs, soit bien plus que le record précédent qui était de huit jours. Le reste de l'automne a été caractérisé, dans la majeure partie du pays, par des températures diurnes supérieures à la moyenne et des températures nocturnes inférieures à la moyenne. Dans le Queensland, c'est la toute première fois qu'une température négative a été relevée en mars (-0,2 °C), en l'occurrence à Stanthorpe, tandis que Kalumburu (Australie-Occidentale) et Kowanyama (Queensland) ont connu entre début avril et début juin 60 nuits consécutives, voire plus, où la température était inférieure à la normale. En revanche, les mois de septembre et d'octobre

Figure 5. Anomalies mensuelles de la température de l'air en surface pour janvier 2008 en Europe (écarts indiqués en degrés Celsius), par rapport à la période de référence 1961-1990.

(Source: Service météorologique allemand)



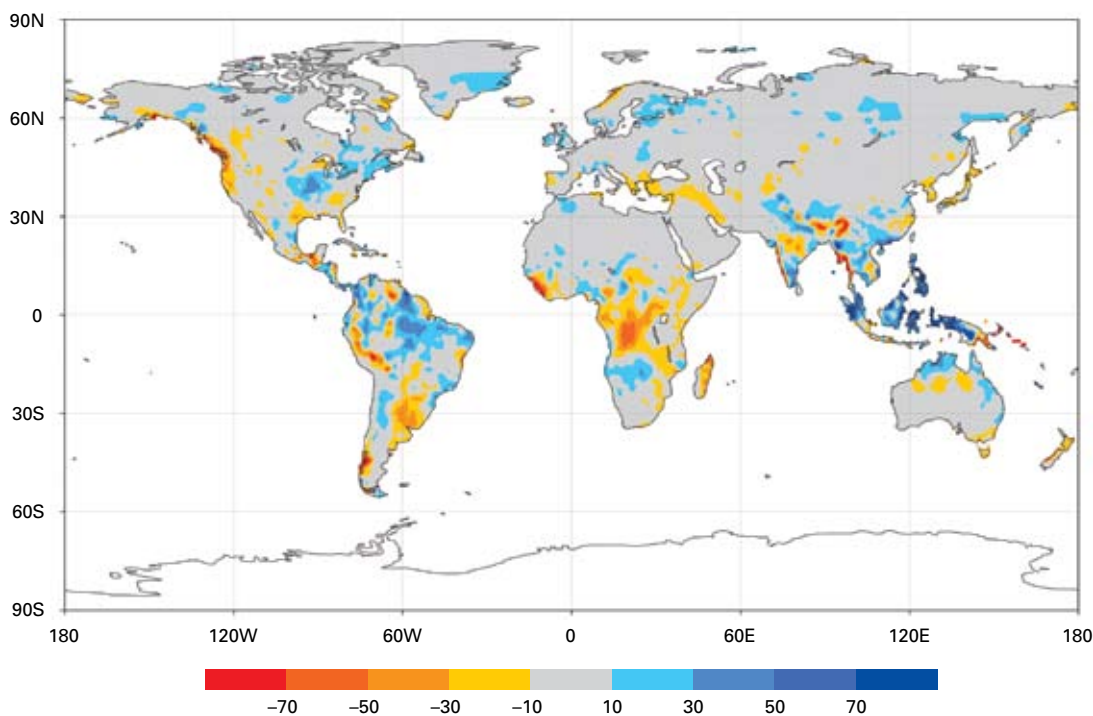


Figure 6. Anomalies annuelles de précipitations pour 2008 sur les zones continentales, résultant de l'analyse aux points de grille (maille de 1 degré) de données pluviométriques (écarts normalisés, exprimés en mm/mois, par rapport à la période de référence 1951-2000).
(Source: Centre mondial de climatologie des précipitations, Service météorologique allemand)

ont été très chauds, les plus chauds en fait, considérés ensemble, qui aient jamais été observés, exception faite de 1988.

Précipitations

En 2008, les précipitations au-dessus des terres émergées ont été légèrement supérieures, en moyenne mondiale, à la normale calculée pour la période 1961-1990. Elles ont été inférieures à la normale dans l'ouest et le centre-sud des États-Unis d'Amérique, dans le sud-ouest de l'Alaska et les îles Hawaii, dans le sud-est de l'Afrique, en Europe méridionale, dans le nord de l'Inde, dans certaines régions de l'Argentine, en Uruguay, en Asie orientale et dans le sud de l'Australie, et supérieures à la normale dans la majeure partie de l'Europe, en Afrique de l'Ouest, dans le centre et le nord-est des États-Unis d'Amérique, dans certaines régions du nord de l'Amérique du Sud, en Asie du Sud-Est et dans le nord de l'Australie.

Sécheresses

À la fin du mois de juillet, la majeure partie du sud-est de l'Amérique du Nord a connu une sécheresse «modérée à exceptionnelle» selon l'indice américain de surveillance de la sécheresse.

La sécheresse persistante qui a sévi dans le nord et le centre de la Californie a entraîné de nombreux et vastes incendies de forêts.

Au Canada, le sud de la Colombie britannique a connu sa cinquième sécheresse la plus longue des 61 dernières années, et en Europe, le Portugal et l'Espagne ont été confrontés à l'hiver le plus sec des dernières décennies.

L'Amérique du Sud a particulièrement souffert d'une sécheresse intense et prolongée qui a sévi dans le centre-est et le nord-est de l'Argentine, en Uruguay, au Paraguay et dans le sud du Brésil. Cette sécheresse avait débuté en fait pendant le

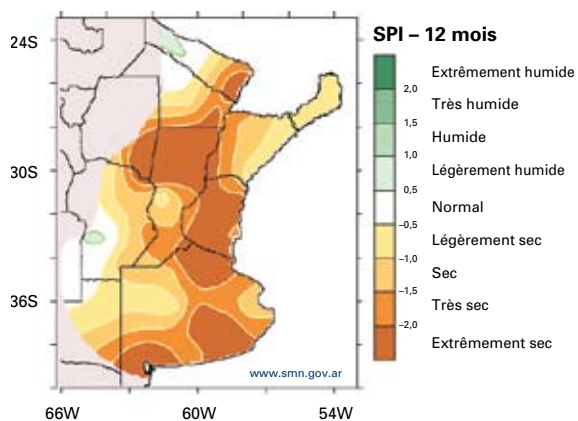


Figure 7. Indice de précipitations normalisé pour 2008 (SPI 12) concernant les régions du centre-est et du nord-est de l'Argentine.
(Source: Service météorologique national de l'Argentine)

deuxième semestre de 2007. L'indice de précipitations utilisé en Argentine pour le nord-est du pays (figure 7) donne une idée de l'intensité et de la durée de cette sécheresse, qui a mis à mal l'agriculture, l'élevage et les ressources en eau. Le cumul des précipitations a été inférieur de 40 à 60 % à la normale en 2008, l'une des années les plus sèches qui ait été constatée depuis 1900 en maints endroits.

Dans le sud-est de l'Australie, le déficit pluviométrique est venu aggraver la sécheresse persistante qui sévit dans la majeure partie de la région. Pour la troisième année consécutive, les mois de septembre et d'octobre ont été exceptionnellement secs, situation qui a exacerbé les sévères pénuries d'eau dans la grande région agricole que constitue le bassin Murray-Darling, mettant à mal les récoltes sur un vaste territoire.

Inondations et tempêtes violentes

En janvier, la neige recouvrait 1,3 million de km² dans 15 provinces de Chine méridionale, où la persistance de basses températures conjuguées à la neige et au verglas a pesé sur la vie quotidienne de millions de personnes en raison des perturbations causées aux secteurs des transports, de l'approvisionnement

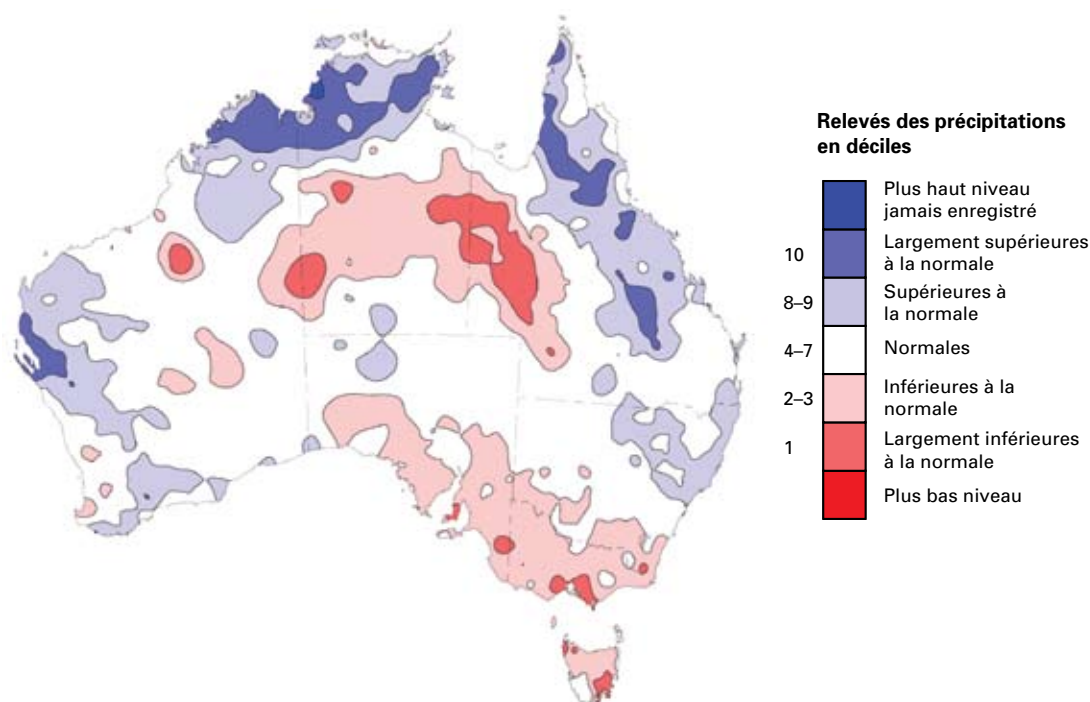
énergétique et du transport d'énergie et des dommages causés à l'agriculture.

Au Canada, plusieurs records absolus de chutes de neige ont été battus durant l'hiver, le cumul de neige saisonnier dépassant 550 cm à maints endroits et notamment dans la ville de Québec. À Toronto, l'hiver 2007/08 se classe au troisième rang des plus neigeux qu'ait connus cette ville depuis 70 ans. À la fin du mois de janvier, l'Île-du-Prince-Édouard a été frappée par l'une des pires tempêtes de glace de ces dernières décennies.

Aux États-Unis d'Amérique, des pluies abondantes tombant sur un sol déjà saturé, combinées à la fonte des neiges, ont provoqué en avril des inondations très étendues qui ont touché le Missouri et le sud de l'Indiana. En juin, 78 stations ont enregistré des records de précipitations journalières pour ce mois, et dans 15 d'entre elles, des records absolus de précipitations sur 24 heures ont été battus. On relèvera aussi que 2008 figure parmi les 10 années les plus meurtrières, pour ce qui est du nombre de décès (123 au total) liés aux tornades, depuis qu'il existe des statistiques fiables dans ce domaine, c'est-à-dire depuis 1953. D'après les statistiques, 2 192 tornades ont été signalées entre janvier et décembre, soit bien plus que la moyenne décennale qui est de 1 270.

Figure 8. Précipitations totales en déciles pour l'année 2008 en Australie. La période de référence est 1900-2008, la distribution des déciles étant fondée sur les données aux points de grille provenant du Centre climatologique national.

(Source: Commonwealth d'Australie, Bureau météorologique australien)



En Allemagne, de violents orages accompagnés de fortes pluies, de tornades et de tempêtes de grêle ont été observés en grand nombre entre mai et septembre. Ces intempéries ont fait plusieurs victimes et causé d'importants dégâts.

L'Afrique subsaharienne, notamment l'Afrique de l'Ouest et l'Afrique de l'Est, a été frappée par des pluies abondantes qui ont provoqué les pires inondations de l'histoire du Zimbabwe et touché plus de 300 000 personnes en Afrique de l'Ouest pendant la saison de la mousson.

Pour ce qui est de l'Afrique du Nord, des pluies abondantes et persistantes se sont abattues entre septembre et novembre sur l'Algérie et le Maroc, causant d'importants dommages aux infrastructures et faisant plusieurs victimes. Des extrêmes pluviométriques ont été relevés dans les provinces du nord du Maroc où le cumul de pluie a atteint parfois 200 mm en moins de six heures. Durant la même période, de très fortes pluies se sont aussi déversées sur le sud-ouest de l'Europe. À Valence, en Espagne, le cumul des précipitations a atteint 390 mm en 24 heures dont 144 mm en moins d'une heure. En France, un épisode pluvieux particulièrement intense a touché plusieurs régions entre le 31 octobre et le 2 novembre. Les cumuls de pluie durant ces trois jours ont atteint 500 mm par endroits, les fortes précipitations entraînant des crues éclair et de graves inondations dans le centre et le centre-est du pays.

L'est de l'Australie a connu en janvier et février plusieurs épisodes de pluie majeurs qui ont causé de fortes inondations, en particulier dans le Queensland. Au mois de novembre, des pluies abondantes se sont déclenchées un peu partout sur le continent, mettant fin à une période de sécheresse extrême dans les régions du centre. Les violents orages qui ont éclaté dans ce contexte ont provoqué des dégâts importants en maints endroits, sous l'effet des tempêtes de vent et de grêle et des crues éclair.

En Asie méridionale, et notamment en Inde, au Pakistan et au Viet Nam, les fortes pluies de mousson et des averses torrentielles ont entraîné des crues éclair qui ont fait plus de 2 600 morts et entraîné l'évacuation de 10 millions de personnes en Inde.

Dans l'ouest de la Colombie, la pluviosité supérieure à la normale liée à des précipitations continues a entraîné de graves inondations et des glissements de terrain qui ont touché au moins 500 000 personnes et causé d'importants dégâts durant le deuxième semestre.

Dans le sud du Brésil, des pluies violentes se sont abattues du 21 au 24 novembre sur l'État de Santa Catarina, entraînant de graves inondations et des coulées de boue meurtrières qui ont touché 1,5 million de personnes et fait plus de 80 morts. Durant cette période, le cumul de pluie a dépassé 500 mm, dont plus de 200 en 24 heures (battant tous les records de précipitations sur 24 heures), par exemple à Blumenau, Balneário Camboriú, São Francisco do Sul, Itapoá et Biguaçu.

Cyclones tropicaux

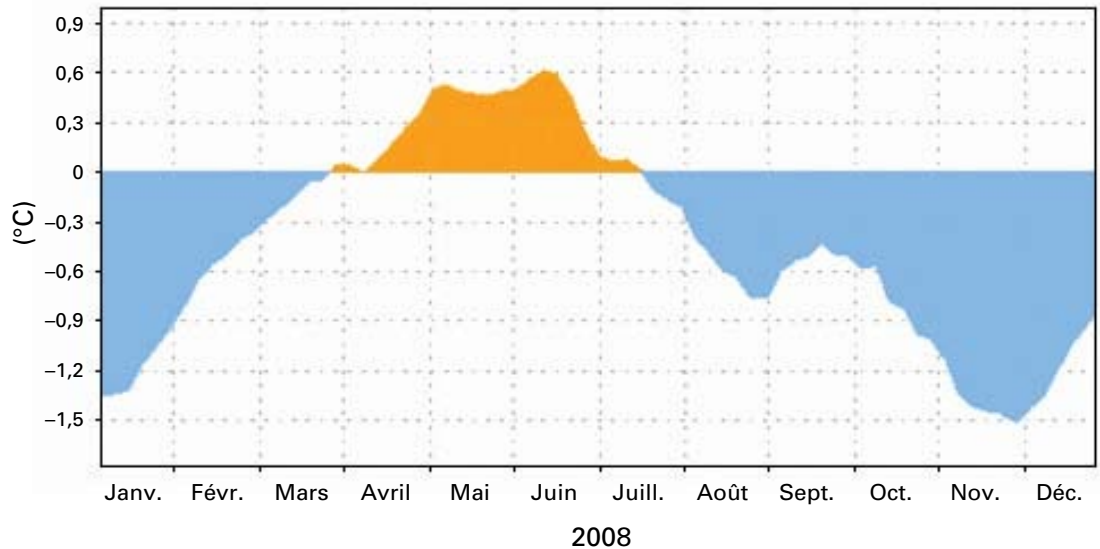
Le cyclone tropical le plus meurtrier observé en 2008 est le typhon *Nargis* qui a pris naissance dans le nord de l'océan Indien et qui a frappé le Myanmar au début du mois de mai, faisant plus de 70 000 victimes et détruisant des milliers de foyers. C'est le cyclone le plus dévastateur qu'ait connu l'Asie depuis 1991 et la pire catastrophe naturelle qui ait frappé le Myanmar.

Un total de 16 tempêtes tropicales baptisées se sont formées au-dessus de l'Atlantique. Huit d'entre elles sont devenues des ouragans dont cinq des ouragans majeurs de catégorie 3 ou supérieure, la moyenne étant de 11 tempêtes tropicales baptisées, dont six ouragans et deux ouragans de catégorie 3 ou supérieure. En 2008, la saison des ouragans dans l'Atlantique a été dévastatrice. Elle a fait de nombreuses victimes et entraîné des destructions étendues dans les Caraïbes, en Amérique centrale et aux États-Unis d'Amérique. Pour la première fois de l'histoire, six cyclones tropicaux (*Dolly, Édouard, Fay, Gustav, Hanna et Ike*) ont atteint les côtes américaines durant une même saison cyclonique et trois ouragans majeurs (*Gustav, Ike et Paloma*) ont frappé Cuba, ce qui constitue là aussi un record. *Hanna, Ike et Gustav*, qui ont fait plusieurs centaines de victimes dans les Caraïbes et en particulier en Haïti (500 morts), ont été les ouragans les plus meurtriers de la saison cyclonique.

Un total de 17 tempêtes tropicales ayant reçu un nom se sont formées en 2008 dans le Pacifique oriental, dont sept sont devenues des ouragans et deux des ouragans majeurs (la moyenne est de 16 tempêtes tropicales baptisées, neuf ouragans et quatre ouragans majeurs).

Un total de 22 tempêtes tropicales ayant reçu un nom ont été observées en 2008 dans le Pacifique Nord-Ouest, contre une moyenne de 27, et 11 d'entre elles entraient dans la catégorie des typhons, la moyenne

Figure 9. Anomalies (°C) du contenu calorifique de la couche supérieure (300 premiers mètres) du Pacifique équatorial moyennées sur la zone 5 °N-5 °S, 180 °-100 °W (écarts par rapport aux moyennes pentadaires de la période 1982-2004). (Source: Centre de prévision du climat, centres nationaux de prévision environnementale, NOAA, États-Unis d'Amérique)



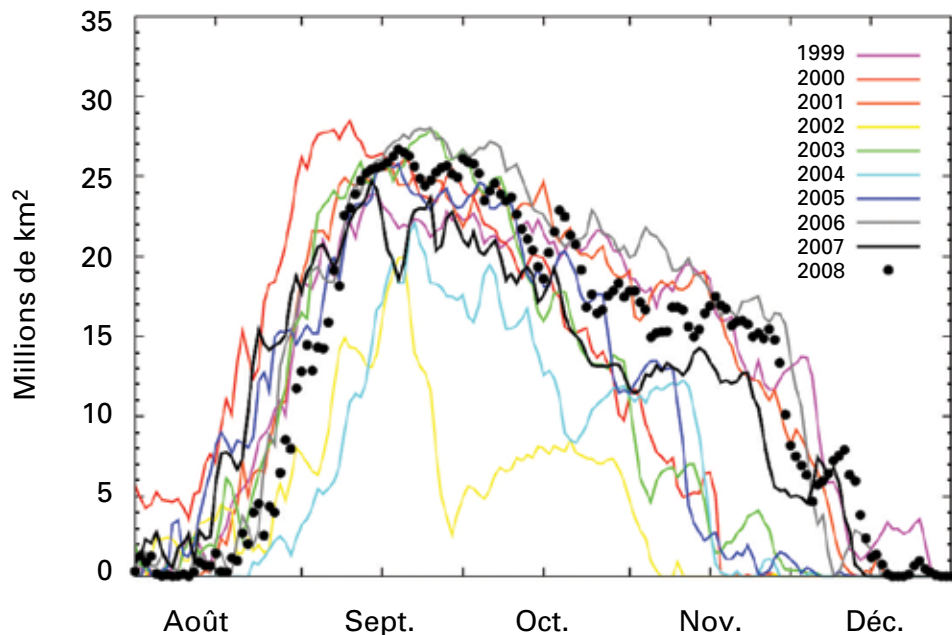
étant de 14. Ces systèmes dépressionnaires ont durement frappé les Philippines, le Cambodge, la République démocratique populaire lao, la Thaïlande, le Viet Nam et le sud-est de la Chine. Pour la première fois depuis 2001, aucun cyclone tropical ayant reçu un nom n'a atteint cette année les côtes japonaises.

Dans les régions limitrophes de l'Australie, le nombre de cyclones tropicaux — 10 au total — observés durant la saison 2007/08 était proche de la normale mais ils ont été peu nombreux à atteindre les côtes et leur intensité était, en général, modérée.

Affaiblissement du phénomène La Niña

Le premier trimestre de 2008 a été marqué par un épisode La Niña classé comme étant modéré à fort, qui est apparu durant le deuxième semestre de 2007 et a persisté jusqu'en mai 2008. Le refroidissement généralisé des eaux de surface dans la majeure partie du centre et de l'est du Pacifique équatorial, conjugué au réchauffement observé dans sa partie ouest, a donné lieu à un forçage caractéristique de La Niña sur l'atmosphère globale. Après le maximum enregistré en février, le phénomène a perdu progressivement de son intensité et des conditions quasiment neutres

Figure 10. Évolution de l'étendue du trou dans la couche d'ozone (valeurs inférieures à 220 unités Dobson) dans l'hémisphère Sud entre août et décembre pour les années 1999 à 2008, d'après les observations effectuées à l'aide des spectromètres GOME et SCIAMACHY. (Source: Institut météorologique royal des Pays-Bas)



ont prévalu durant la majeure partie du deuxième semestre de 2008. Un refroidissement inhabituel des eaux de surface a été cependant constaté en décembre 2008 dans le centre et l'est du Pacifique équatorial. La configuration des vents alliée à des températures de surface de la mer inférieures à la normale a permis, d'une manière générale, de diagnostiquer vers la fin de l'année une anomalie La Niña dans tout le Pacifique tropical.

Trou d'ozone au-dessus de l'Antarctique plus grand qu'en 2007

Le trou dans la couche d'ozone a atteint une superficie maximale de 27 millions de km² le 12 septembre, contre plus de 29 millions en 2000 et 2006, les années records, et 25 millions en 2007. Les variations interannuelles de la taille du trou d'ozone peuvent s'expliquer dans une large mesure par les conditions météorologiques régnant dans la stratosphère, la destruction de l'ozone étant d'autant plus marquée que la stratosphère est froide. Les températures relevées en 2008 dans le tourbillon stratosphérique antarctique étaient plus basses qu'en 2007 mais plus élevées qu'en 2006. Aussi, ces prochaines années, l'ampleur de la destruction de l'ozone sera-t-elle déterminée par les conditions météorologiques qui varient d'une année à l'autre, et non par l'évolution des concentrations de substances nocives pour l'ozone, qui ne diminuent que très lentement.

Banquise de l'Arctique au deuxième rang des moins étendues

L'étendue de la banquise de l'Arctique a atteint le 14 septembre 2008 son minimum, dans le cycle annuel de fonte et de gel, qui représente en l'occurrence le deuxième niveau le plus bas qui ait été observé depuis le début des mesures par satellite (1979). L'étendue moyenne de la banquise en septembre, valeur standard de référence pour l'étude scientifique des glaces de l'Arctique, était de 4,67 millions de km², contre 4,3 millions en 2007, valeur la plus basse jamais constatée. Comme la banquise était plus fine en 2008, le volume global de la glace n'a jamais été aussi faible. L'année 2008 a été marquée par la disparition spectaculaire d'une partie importante — près de 25 % — des plates-formes de glace géantes qui bordent l'île d'Ellesmere. Le recul de la banquise amorcé il y a 30 ans n'a fait que se confirmer cette année.

Pour la première fois de l'histoire, les voies navigables en eau profonde du légendaire passage du Nord-Ouest, tout au nord de l'Amérique, et du passage du Nord-Est, au-dessus de la Russie, ont été exemptes de glace en même temps. L'été boréal 2008 est le troisième été consécutif où des navires ont pu emprunter le passage du Nord-Ouest sans heurter la banquise et sans être bloqués par elle.

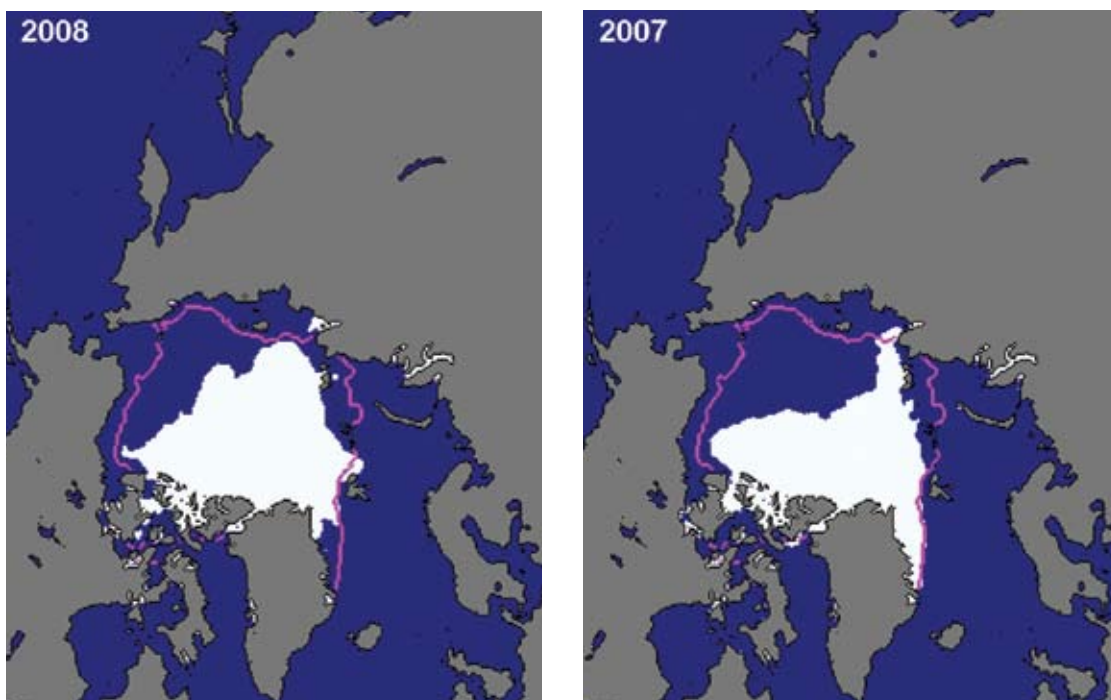


Figure 11. Étendue de la banquise en septembre 2008 et septembre 2007; la ligne magenta délimite l'étendue médiane calculée pour les années 1979-2000. La banquise couvrait 4,67 millions de km² en septembre 2008, soit la deuxième valeur la plus basse après celle de 2007 (4,28 millions de km²), l'année record. (Source: Centre national de données sur la neige et la glace, États-Unis d'Amérique)

Le sauvetage des données au service de l'étude du climat

par Phil Jones, Section de recherche sur le climat, Faculté des sciences environnementales, Université d'East Anglia, Royaume-Uni

Dans la plupart des régions du monde, les relevés instrumentaux portent sur une période plus longue que ne le laisse supposer la consultation rapide du site Web ou des archives d'un Service météorologique et hydrologique national (SMHN). Le plus souvent, cela est dû au fait que le SMHN n'a pas encore numérisé toutes les données météorologiques de ses archives. Il est fréquent en effet que les relevés soient antérieurs à la création du Service, voire, dans certains cas, à la naissance du pays. Or il est important que ces données de la première heure, souvent recueillies avec grand soin par les savants et les médecins d'antan, soient numérisées et mises à la disposition des climatologues. On les trouve en général dans les archives nationales ou celles des sociétés savantes, parfois même dans les archives d'une ancienne puissance coloniale. Les scientifiques d'aujourd'hui sont très reconnaissants à leurs prédécesseurs d'avoir mis tant de soin, tant de minutie à effectuer leurs relevés, et ce ne serait pas leur rendre justice que d'abandonner ces précieuses données dans la poussière des archives.

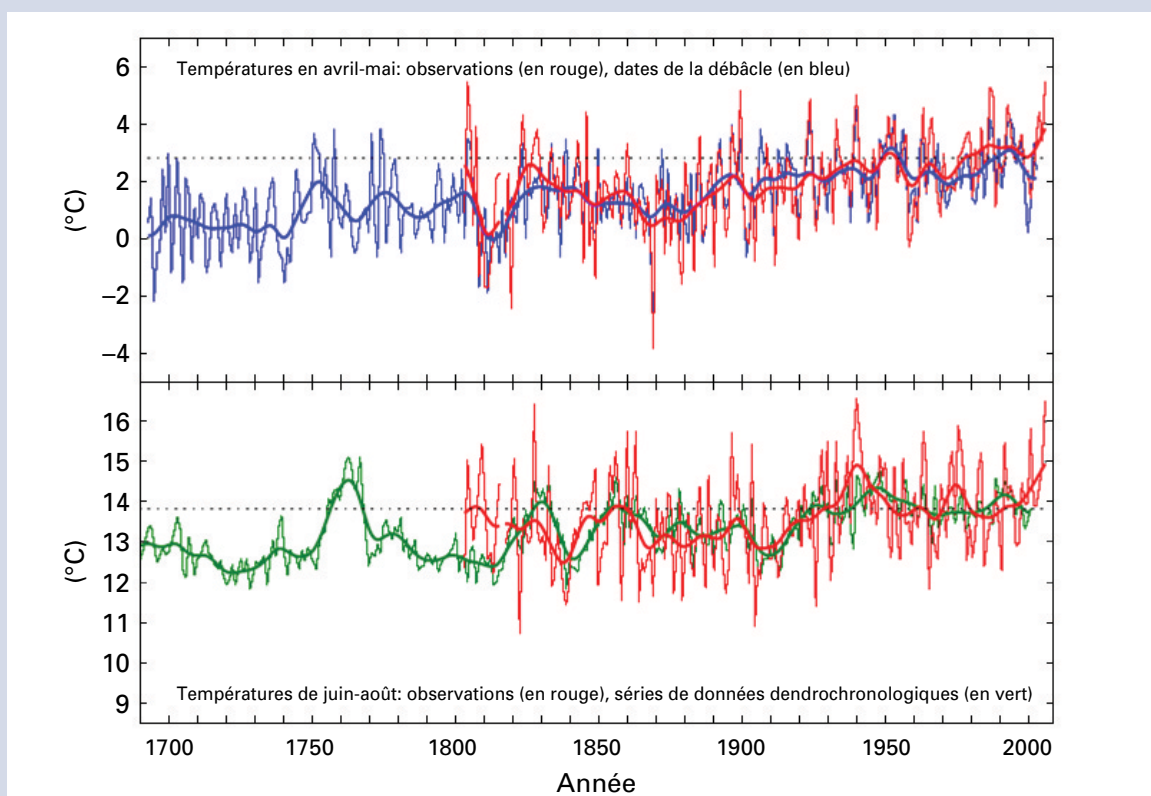
L'extension des séries de données climatologiques s'avère bénéfique à maints égards, aussi bien pour les SMHN que pour la communauté climatologique d'un pays ou d'une région. Le principal avantage est

que l'on peut ainsi mettre en perspective les relevés récents, notamment les données sur les extrêmes, en retraçant l'évolution des différents paramètres sur de plus longues périodes. La prise en compte de ces relevés instrumentaux anciens permet aussi de mieux étalonner les données indirectes, qu'elles résultent de l'analyse de paramètres naturels ou de documents, les unes comme les autres offrant la possibilité de remonter encore plus loin dans le temps. On peut ainsi améliorer la couverture spatio-temporelle des projets de réanalyse, qui devraient porter sur des données d'observation remontant jusqu'à la fin du XIX^e siècle. Enfin, pour évaluer les incidences des changements climatiques, il est préférable de prendre en considération de longues périodes au lieu de se contenter du passé récent. Les deux exemples ci-après, qui portent sur le nord et l'ouest de l'Europe, montrent bien l'intérêt qu'il y a à numériser les relevés climatologiques anciens.

Des relevés plus longs pour l'évaluation des données indirectes

Pour reconstituer le climat en remontant plus loin dans le temps, il faut pouvoir disposer de données indirectes fondées sur des paramètres naturels (anneaux de croissance des arbres, carottes de

Comparaison des séries de données instrumentales et de données indirectes établies pour le nord de la Fennoscandie (sur la base des séries de données de température instrumentales concernant Haparanda, établies par Klingbjer et Moberg (2003) et remontant jusqu'à 1800); partie supérieure: données de température instrumentales pour avril-mai (en rouge), températures estimatives déduites des dates de débâcle (en bleu); partie inférieure: données de température instrumentales pour juin-août (en rouge), données de température étalonnées, déduites de la largeur et de la densité des anneaux de croissance des arbres situés près du lac Torneträsk (en vert).



glace, etc.) ou d'origine documentaire (archives écrites). Or des relevés instrumentaux sont nécessaires pour étalonner ces données indirectes. Dans bon nombre de régions, l'entreprise se heurte au manque de relevés instrumentaux portant sur de longues périodes. En Europe cependant, il est généralement possible d'évaluer la qualité des reconstructions climatiques qui peuvent être faites sur presque 200 ans, en particulier celles qui ont une résolution décennale. On voit sur le graphique des exemples de ces exercices d'étalonnage, qui font appel à des relevés instrumentaux établis pour le nord de la Fennoscandie. Les deux séries de données indirectes concordent bien avec les données de température instrumentales aux échelles interannuelle et décennale.

Oscillation nord-atlantique examinée sur de plus longues périodes

La plus longue série chronologique de données sur l'oscillation nord-atlantique d'hiver (qui remonte à 1820) a été établie par Jones *et al.* (1997) à partir de données barométriques provenant de Gibraltar et de Reykjavik. Vu que l'oscillation nord-atlantique rend compte de la force des vents d'ouest en Europe occidentale, deux sites judicieusement choisis pour l'étude de longues séries chronologiques de données barométriques constitueraient une

bonne alternative aux sites, plus éloignés, que sont l'Islande et le sud de la péninsule ibérique ou les Açores. Or c'est à Paris et Londres que l'on peut disposer de relevés portant sur les plus longues périodes. Dans ces deux villes, des relevés barométriques quotidiens ont été effectués presque sans interruption depuis la fin du XVII^e siècle. Pour Paris, une série chronologique presque complète a été établie qui remonte jusqu'à 1677, les années 1720 et 1730 représentant la seule interruption. Pour Londres, la série remonte jusqu'à 1692 et seules les années 1717 à 1722 manquent. En dépit de ces lacunes, on a pu reconstituer aussi fidèlement que possible l'oscillation nord-atlantique d'hiver en remontant aussi loin que 1692.

Bibliographie

Jones, P.D., R. Jónsson, T et D. Wheeler, 1997: Extension to the North Atlantic Oscillation using early instrumental pressure observations from Gibraltar and SW Iceland. *International Journal of Climatology*, **17**:1433–1450.

Klingbjør, P. et A. Moberg, 2003: A composite monthly temperature record from Tornedalen in northern Sweden, 1802–2002, *International Journal of Climatology*, **23**:1465–1494.

Pour de plus amples informations, veuillez vous adresser à:

Organisation météorologique mondiale

7 bis, avenue de la Paix – Case postale 2300 – CH 1211 Genève 2 – Suisse

www.wmo.int

Bureau de la communication et des relations publiques

Tél.: +41 (0) 22 730 83 14/15 – Fax: +41 (0) 22 730 80 27

Courriel: cpa@wmo.int