

EXTRÊMES MÉTÉOROLOGIQUES ET CHANGEMENTS CLIMATIQUES: RETOUR SUR LES PROJECTIONS



Organisation
météorologique
mondiale
Temps • Climat • Eau

Photographies

Couverture: Marco Dormino/Nations Unies (Haïti, 2008)

Page 1: Logan Abassi/Nations Unies

Pages 2 et 3, de gauche à droite:

Ivanmarn/Stockexchange; Rodrigovco/Stockexchange; Kovik/Stockexchange; Saiuri/Stockexchange; Ctoocheck/Stockexchange;
Bradimarte/Stockexchange; Timobalk/Stockexchange;

Page 4: Amjad Jamal/Nations Unies (Pakistan, 2010)

Pages 5 et 6: NASA

Page 6: Eza1992/Stockexchange

Page 7: Rodolfo Belloli/Stockexchange

Page 10: Smasquelet/Stockexchange

Page 11: Christian Morel

Page 12: Robmania/Stockexchange

Page 13: John Isaac/Nations Unies

Page 14: Mark Garten/Nations Unies

Page 16: Shar/Stockexchange

OMM-N° 1075

© Organisation météorologique mondiale, 2011

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

Président du Comité des publications

Organisation météorologique mondiale (OMM)

7 bis, avenue de la Paix

Case postale 2300

CH-1211 Genève 2, Suisse

Tél.: +41 (0) 22 730 84 03

Fax: +41 (0) 22 730 80 40

Courriel: publications@wmo.int

ISBN 978-92-63-21075-3

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.

EXTRÊMES MÉTÉOROLOGIQUES ET CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Les catastrophes d'origine climatique et météorologique qui secouent la planète depuis quelques années attirent l'attention du public, des gouvernements et des médias. La présente brochure donne un aperçu des phénomènes extrêmes qui ont eu lieu au cours de la dernière décennie (2001–2010). Certains se comparent aux événements les plus importants survenus dans l'histoire, voire les dépassent en intensité, durée ou étendue.

Les faits exposés ici sont extraits des Déclarations sur l'état du climat mondial que publie chaque année l'Organisation météorologique mondiale (OMM). Ces communiqués décrivent les tendances de la température observées à l'échelle mondiale et régionale, ainsi que les phénomènes météorologiques extrêmes qui ont eu un fort impact socio-économique. Ils font aussi le point sur les précipitations, la couverture neigeuse, la glace polaire, les fortes tempêtes et les cyclones tropicaux.

On trouvera dans cette brochure une réflexion sur les projections climatiques tirées des rapports d'évaluation établis par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), organe créé par l'OMM et le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE).

Les scientifiques continuent d'étudier les corrélations quantitatives entre ces événements et les changements climatiques. Nous montrerons plutôt la concordance qualitative entre les faits observés depuis dix ans et les projections du GIEC quant aux effets de la variabilité et de l'évolution du climat.

TABLE DES MATIÈRES

Extrêmes météorologiques et changements climatiques	1
Exemples d'extrêmes météorologiques récents, 2001–2010	2
Phénomènes extrêmes qui ont marqué la décennie 2001–2010.....	7
Retour sur les projections: les faits observés concordent-ils avec les études scientifiques du climat?	11
Peut-on imputer les phénomènes extrêmes aux changements climatiques?.....	15
Comment réduire les pertes causées par les phénomènes extrêmes?	17



EXEMPLES D'EXTRÊMES MÉTÉOROLOGIQUES RÉCENTS 2001–2010

Ces exemples des multiples phénomènes extrêmes survenus depuis dix ans sont extraits des Déclarations annuelles de l'OMM sur l'état du climat mondial.

2001: Le long épisode La Niña, et ses effets sur les températures et les précipitations dans de nombreuses régions, prend fin. Il fait extrêmement froid en Mongolie et dans la Fédération de Russie; en janvier, des températures minimales proches de -60°C sont relevées pendant deux semaines dans le centre et le sud de la Sibérie. L'hiver n'a jamais été aussi doux en Alaska. Le Canada enregistre des températures supérieures aux valeurs moyennes pour la dix-huitième saison consécutive.

2002: Le phénomène El Niño se forme à nouveau. Les pluies exceptionnelles qui s'abattent sur l'Europe centrale (Allemagne, Autriche, République tchèque, Roumanie et Slovaquie) provoquent des inondations d'ampleur historique. Une centaine de personnes perdent la vie et plus de 450 000 autres sont évacuées. Rien qu'en Allemagne, les dégâts sont estimés à 9 milliards de dollars des États-Unis.

2003: L'Inde, le Pakistan et le Bangladesh connaissent des vagues de chaleur extrêmes avant la mousson. L'été sur le continent européen n'a pas été aussi chaud depuis 1540 au moins. Une vague de chaleur sans précédent s'installe au mois d'août en Europe. Les températures dépassent 40°C à maints endroits. Entre 40 000 et 70 000 personnes décèdent dans les pays de la région touchés, soit l'Allemagne, la Belgique, l'Espagne, la France, l'Italie, les Pays-Bas, le Portugal, le Royaume-Uni et la Suisse. Dans les Alpes, la diminution de l'épaisseur des glaciers atteint l'équivalent de trois mètres d'eau environ, soit près de deux fois le record de 1998. Ces vagues de chaleur sont dues à un puissant anticyclone recouvrant l'Europe occidentale et lié à une solide crête de hautes pressions dans le courant-jet atmosphérique.

2004: De vastes tempêtes hivernales balayent la région méditerranéenne. La canicule qui persiste tout l'été au Japon établit de nouveaux maxima de température. Dix typhons atteignent les côtes japonaises pendant l'année (le record précédent était de six), dont le typhon *Tokage*, le plus meurtrier depuis 1979. En mars, le premier ouragan observé depuis le début des relevés satellitaires atteint le sud du Brésil. La sécheresse qui ravage l'Afghanistan depuis quatre ans se poursuit. Au printemps, une partie du nord-est de la République populaire de Chine est aux prises avec les plus graves conditions de sécheresse depuis 1951; en automne, la pluviosité dans le sud du pays est la plus faible mesurée depuis 1951 également.

2005: C'est l'année la plus chaude avec 1998. La saison des ouragans n'a jamais été aussi active dans l'Atlantique. Un nombre record de tempêtes tropicales ayant reçu un nom – 27 au total, dont 14 ouragans – sèment la dévastation en Amérique centrale, aux Caraïbes et aux États-Unis d'Amérique. Sept de ces systèmes dépressionnaires atteignent la force d'un ouragan «majeur» (catégorie 3 ou supérieure sur l'échelle Saffir-Simpson). En Amérique centrale et dans



les Caraïbes, ce sont les ouragans *Dennis, Emily, Stan, Wilma* et *Beta* qui font le plus de dégâts. *Katrina* est l'ouragan le plus meurtrier que les États-Unis d'Amérique aient connu depuis 1928; au moins 1 300 personnes trouvent la mort, pour la plupart dans les États méridionaux de la Louisiane et du Mississippi. Quant à l'ouragan *Wilma*, c'est le plus puissant jamais observé dans le bassin de l'Atlantique. La région de la corne de l'Afrique continue de souffrir d'une sécheresse persistante, notamment le sud de la Somalie, l'est du Kenya, le sud-est de l'Éthiopie, le nord-est de la République-Unie de Tanzanie et Djibouti; plus de 11 millions de personnes risquent de mourir de faim. Au Brésil, l'État de l'Amazonas connaît sa pire sécheresse depuis près de 60 ans et le niveau de l'Amazone n'a jamais été aussi bas. La sécheresse atteint le Paraguay, plus au sud, au mois d'octobre. De vastes régions du centre des États-Unis d'Amérique, entre le sud des Grandes Plaines et l'ouest des Grands Lacs, subissent à leur tour les effets de la sécheresse à la fin de l'année. L'Australie enregistre officiellement son année la plus chaude depuis le début des relevés, la température moyenne excédant de 1,09 °C la moyenne de la période 1961–1990.

2006: Les fortes pluies qui succèdent à une longue sécheresse dans la région de la corne de l'Afrique causent en octobre-novembre les pires inondations depuis 50 ans. Du fait de l'absence de précipitations, de nombreuses parties des États-Unis d'Amérique doivent combattre les plus graves incendies jamais observés. De terribles cyclones tropicaux balayent plusieurs nations de l'Asie du Sud-Est; le typhon *Durian* fait 1 200 morts aux Philippines.

2007: La ville de Nome, en Alaska, est exempte de gel du mois de juin au mois de septembre – sa plus longue période sans gel, à une exception près, depuis qu'ont commencé les relevés. Des pluies exceptionnellement abondantes noient de vastes régions en Afrique, notamment au Burkina Faso, en Ouganda et au Soudan. En novembre, le Mexique subit ses plus graves inondations depuis 50 ans, qui causent la plus terrible catastrophe d'origine météorologique de son histoire. La sécheresse, grave à exceptionnelle, perdure dans le sud-est des États-Unis d'Amérique, qui enregistre le printemps le plus sec jamais observé et la pire saison des incendies après 2006. L'Australie souffre, pour la sixième année consécutive, de sécheresse dans le bassin Murray-Darling. En septembre, l'étendue des glaces de mer de l'Arctique est la plus faible, pour ce mois de l'année, depuis le début des mesures, en 1979.

2008: Les conditions hivernales les plus rigoureuses depuis 50 ans sévissent au mois de janvier en Chine; plus de 78 millions de personnes sont affectées par les températures très basses et les fortes chutes de neige. Cette vague de froid exceptionnelle s'étend vers l'ouest jusqu'en Turquie. L'hiver est particulièrement clément dans une bonne partie de la Scandinavie. Ce sont les mois les plus doux jamais observés, les anomalies mensuelles excédant 7 °C sur la majorité de la Finlande, la Norvège et la Suède. Le cyclone tropical *Nargis*, accompagné de vents soufflant à 215 km/h, est le système dépressionnaire le plus dévastateur qu'ait connu l'Asie depuis 1991 et la pire catastrophe naturelle qui ait frappé le Myanmar. Au Brésil, les fortes pluies et les inondations touchent 1,5 million de personnes et font 84 victimes en novembre. Une sécheresse intense et prolongée sévit en Argentine, au Paraguay et en Uruguay; c'est, sur de vastes territoires, l'une des années les plus sèches qui ait été enregistrée.

2009: En janvier et février, des vagues de chaleur exceptionnelles touchent le sud-est de l'Australie. Des feux de brousse catastrophiques font plus de 170 victimes. L'État de Victoria enregistre un record de chaleur absolu – 48,8 °C – à Hopteton, soit la température la plus élevée jamais mesurée à une latitude aussi méridionale.

2010: C'est l'une des années les plus chaudes, avec 1998 et 2005 – l'écart de température à la surface du globe entre ces trois années est trop faible (0,02 °C) pour pouvoir les distinguer sur le plan statistique. L'hiver 2009/10



L'ÉTÉ 2010 A ÉTÉ MARQUÉ PAR UNE SÉRIE DE PHÉNOMÈNES DÉVASTATEURS





Images satellite du Pakistan, 17 août 2009 (à gauche) et 17 août 2010 (à droite).

est extrêmement rude dans une grande partie de l'hémisphère Nord, incluant l'Europe, l'Asie et l'Amérique du Nord. Des centaines de records de température minimale quotidienne sont battus aux États-Unis d'Amérique. D'abondantes chutes de neige perturbent la circulation aérienne et routière en Europe, aux États-Unis d'Amérique et en Chine. Au contraire, l'hiver est très doux dans l'Arctique et au Canada. Ces conditions s'expliquent par la présence de perturbations atmosphériques de grande ampleur associées à l'oscillation arctique, à l'oscillation nord-atlantique et au phénomène El Niño.

L'été est marqué par une série de phénomènes extrêmes, dont la plupart provoquent des dommages d'une ampleur inégalée. Pendant la mousson, le Pakistan connaît les pires inondations de son histoire. La combinaison des fortes pluies, des crues éclair et des crues fluviales crée une masse d'eau en mouvement dont les dimensions équivalent à la masse terrestre du Royaume-Uni. Les inondations touchent 84 des 121 districts du Pakistan et plus de 20 millions de personnes, soit un dixième de la population. Des villages entiers sont dévastés, de l'Himalaya à la mer d'Oman. Plus de 1 700 personnes perdent la vie et 1,8 million d'habitations au moins sont endommagées ou détruites.

Le mois de juillet est le mois le plus chaud qu'ait connu Moscou depuis le début des relevés modernes. La température excède de 7,8 °C la moyenne à long terme (le record précédent, datant de juillet 1938, était de 5,3 °C au-dessus de la moyenne). Plus de 20 nouveaux records de température quotidienne sont établis, y compris le maximum absolu dans la capitale. La vague de chaleur se poursuit jusqu'au milieu du mois d'août. La fumée et le smog engendrés par les immenses incendies de forêt et feux de tourbe qui ravagent la partie européenne de la Fédération de Russie incommodent des dizaines de millions de personnes.

Cette terrible vague de chaleur, tout comme les inondations au Pakistan, est liée à une «situation de blocage» du courant-jet dans l'hémisphère Nord, qui maintient les systèmes stationnaires sur certains pays. Les conditions caractéristiques d'un épisode La Niña qui règnent pendant l'été et les mois qui suivent sont associées dans l'histoire à une probabilité accrue d'une pluviosité supérieure à la moyenne sur le sous-continent indien.

Dans de nombreuses régions de la Chine, les températures élevées brisent des records de tous les temps. Les inondations, glissements de terrain, éboulements et coulées de boue provoquent également de graves dommages. En août, le district de Zhouqu, dans la province de Gansu, est frappé par les pires inondations et coulées de boue de l'histoire du pays. On déplore plus de 1 500 victimes.

Au Groenland, la dernière décennie est la plus chaude depuis le début des mesures modernes. La majorité des stations situées dans l'ouest et surtout le sud-ouest de l'île enregistrent en 2010 des températures jamais atteintes. Au mois d'août, un iceberg de 200 km² se détache du glacier Petermann, dans le nord de l'île. C'est le plus grand bloc observé depuis qu'ont débuté les observations dans la région, en 1962. Des dizaines de milliers d'icebergs se séparent chaque année des glaciers du Groenland, mais celui-ci est d'une taille exceptionnelle et s'apparente, de ce fait, aux icebergs de l'Antarctique.

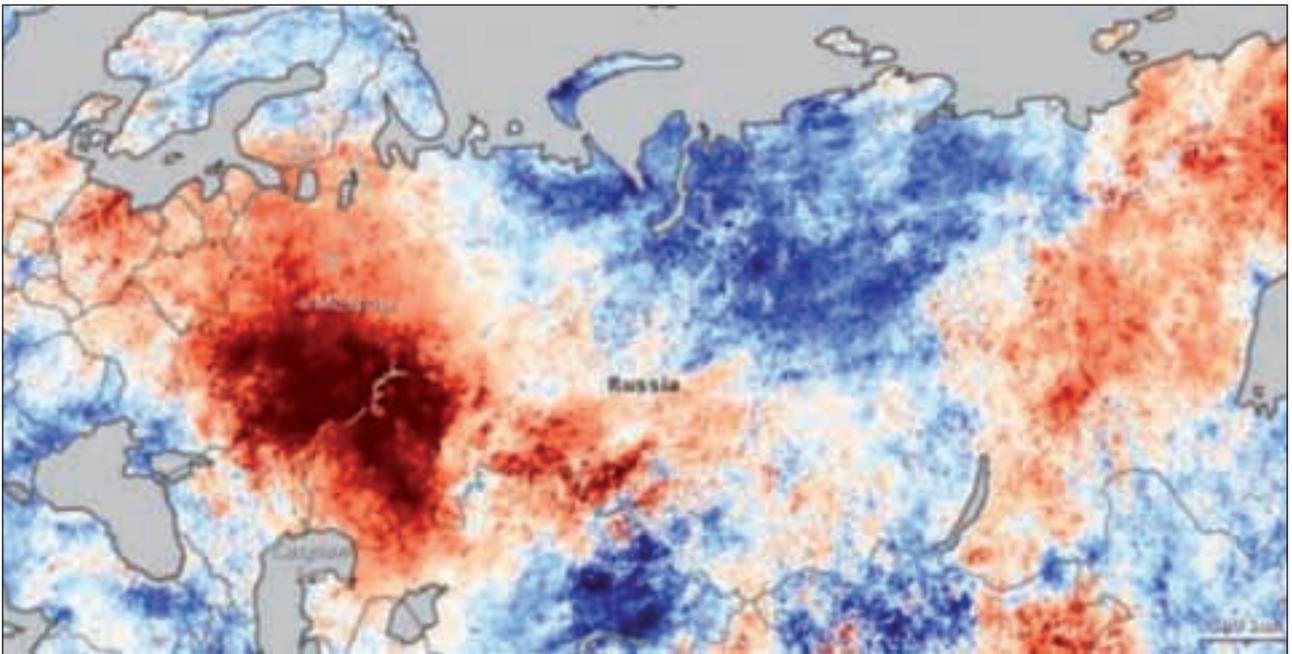


Image satellite de la vague de chaleur sur la Fédération de Russie (9 août 2010).

Des précipitations extrêmement abondantes se déversent sur le Sahel et l’Afrique de l’Ouest. Le Niger, qui était aux prises avec une sécheresse prolongée, est frappé par des crues éclair dévastatrices en juillet. Des centaines de milliers de personnes se retrouvent sans abri au Bénin.

L’Australie connaît ses pires inondations depuis une cinquantaine d’années. Le niveau de pluviosité atteint n’a été observé que deux fois auparavant dans l’ensemble du pays, et jamais dans l’État du Queensland, où les inondations ont causé les plus graves dégâts.





Organisation
météorologique
mondiale

Temps • Climat • Eau

PHÉNOMÈNES EXTRÊMES QUI ONT MARQUÉ LA DÉCENNIE 2001–2010

PHÉNOMÈNES EXTRÊMES, 2001–2010



Vagues de chaleur/
Températures extrêmement
élevées



Périodes de
sécheresse grave ou
persistante



Cyclones tropicaux/
Ouragans/
Typhons



Violentes tempêtes/
Inondations/
Fortes précipitations



Vagues de froid/
Températures extrêmement basses/
Tempêtes de neige



1. Un hiver extrêmement rude sévit en Sibérie et en Mongolie. Les températures minimales, proches de -60°C , relevées dans le centre et le sud de la Sibérie font des centaines de morts. (2001)
2. De février à avril, de fortes pluies et de vastes inondations frappent l'Afrique australe, en particulier le Malawi, le Mozambique, la Zambie et le Zimbabwe. (2001)
3. Le typhon *Rusa* cause des inondations et fait des centaines de victimes en République de Corée. C'est la plus violente tempête que subit ce pays depuis 1959; elle établit un nouveau record de précipitation, soit 870 mm en 24 heures. (2002)
4. Des vagues de chaleur extrême envahissent une bonne partie de l'Europe pendant l'été. Des températures records sont relevées, excédant parfois 40°C , et des dizaines de milliers de personnes perdent la vie. (2003)
5. Le cyclone tropical *Gafilo* frappe Madagascar, avec des pointes de vent de 260 km/h. On déplore des centaines de victimes. (2004)
6. L'ouragan *Ivan* déclenche des inondations, fait d'immenses dégâts et sème la mort dans les Caraïbes. (2004)
7. Pour la première fois dans l'histoire, un ouragan se forme au-dessus de l'Atlantique Sud au mois de mars. Appelé officieusement *Catarina*, il atteint la côte méridionale du Brésil où il cause d'importants dommages matériels. (2004)
8. Le centre du Canada connaît son été le plus chaud depuis le début des relevés. (2005)
9. Le Brésil est aux prises avec sa pire sécheresse depuis près de 60 ans. Le débit de l'Amazone n'a jamais été aussi faible en 30 ans. (2005)
10. La mousson déverse des pluies d'une ampleur inégalée et provoque de vastes inondations dans l'ouest et le sud de l'Inde, touchant plus de 20 millions de personnes. (2005)
11. La saison des ouragans n'a jamais été aussi active dans l'Atlantique. L'ouragan *Katrina* fait plus de 1 300 victimes dans le sud des États-Unis d'Amérique, devenant ainsi l'ouragan le plus meurtrier qui ait frappé le pays depuis 1928. (2005)
12. Le typhon *Durian* tue plus de 1 000 personnes et cause d'immenses dégâts aux Philippines. (2006)
13. La région de la corne de l'Afrique continue de souffrir d'une sécheresse persistante pendant les premiers mois de l'année. (2006)
14. Aux États-Unis d'Amérique, une sécheresse grave à extrême sévit dans l'ouest du pays et dans les plaines méridionales. Les incendies consomment des millions d'hectares. (2006–2007)

15. En juillet, des pluies exceptionnelles provoquent au Royaume-Uni les pires inondations depuis 60 ans. (2007)
16. Une grande partie du cône austral de l'Amérique du Sud reçoit des chutes de neige inhabituelles et connaît l'hiver le plus froid depuis 50 ans. (2007)
17. Les inondations massives qui se produisent au Mexique au début du mois de novembre sont considérées comme la pire catastrophe d'origine météorologique de ce pays. (2007)
18. Les fortes pluies qui s'abattent l'été sur plusieurs pays d'Afrique déclenchent des inondations et des crues éclair. Des milliers d'habitations sont détruites et plus de 1,5 million de personnes sont touchées. (2007)
19. Le cyclone tropical *Gonu* qui s'est formé au nord de l'océan Indien atteint les côtes d'Oman et poursuit sa course jusqu'en République islamique d'Iran. C'est le système dépressionnaire le plus violent jamais observé au-dessus de la mer d'Oman. (2007)
20. L'hiver est particulièrement clément dans une bonne partie de la Scandinavie. Ce sont les mois les plus doux observés à cette période de l'année depuis le début des mesures, les anomalies mensuelles excédant 7°C sur une grande partie de la Finlande, de la Norvège et de la Suède. (2008)
21. Aux températures extrêmement basses qui sévissent en Chine s'ajoutent, en janvier, les pires tempêtes de neige survenues depuis cinq décennies. La vague de froid s'étend vers l'ouest jusqu'en Turquie. (2008)
22. La sécheresse persistante qui frappe l'Argentine, le Paraguay, l'Uruguay et le sud du Brésil porte gravement atteinte à l'agriculture, à l'élevage et aux ressources en eau. C'est, sur de vastes territoires, l'une des années les plus sèches qui ait été enregistrée. (2008)
23. Plusieurs records absolus de chutes de neige sont battus pendant l'hiver au Canada. (2008)
24. Entre septembre et novembre, des pluies abondantes et persistantes s'abattent sur l'Algérie et le Maroc, causant d'importants dommages aux infrastructures. L'Algérie n'a pas connu d'inondations aussi graves depuis un siècle. Des conditions météorologiques similaires se reproduisent l'année suivante dans la même région. (2008)
25. La faible pluviosité amplifie la sécheresse persistante qui ravage le sud de l'Australie. Cette situation exacerbe les pénuries d'eau dans la grande région agricole que constitue le bassin Murray-Darling, mettant à mal les récoltes sur un vaste territoire. (2008–2009)

26. Le cyclone tropical *Nargis* provoque la pire catastrophe naturelle de tous les temps au Myanmar. Plus de 70 000 personnes perdent la vie. (2008)
27. Fin octobre-début novembre, une vague de chaleur extrême frappe le nord et le centre de l'Argentine; de nouveaux records de température, excédant 40°C , sont établis à maints endroits. (2009)
28. Des vagues de chaleur exceptionnelles frappent l'Australie en janvier-février, en août et en novembre. Des feux de brousse catastrophiques font plus de 170 victimes. L'État de Victoria enregistre un record de chaleur absolu ($48,8^{\circ}\text{C}$), soit la température la plus élevée jamais mesurée à une latitude aussi méridionale. (2009)
29. L'Europe et une grande partie des États-Unis d'Amérique subissent pendant l'hiver 2009/10 des vagues de froid intense et des chutes de neige sans précédent. (2010)
30. Aux mois de juillet et d'août, l'ouest de la Fédération de Russie est aux prises avec de terribles feux de brousse liés à la chaleur extrême et à la sécheresse. (2010)
31. Le Pakistan subit les pires inondations de son histoire, qui font plus de 1 700 victimes et touchent au moins 20 millions de personnes. (2010)
32. Les pluies qui s'abattent sur la Chine déclenchent des inondations et des glissements de terrain. Une coulée de boue tue plus de 1 500 personnes dans le nord-ouest du pays. (2010)
33. Des précipitations extrêmes se déversent sur l'Afrique de l'Ouest. Le Bénin subit sa pire inondation depuis 50 ans. (2010)
34. Le centre et l'est de l'Europe subissent plusieurs inondations pendant la décennie. La Pologne est particulièrement touchée en 2001; l'année suivante, des milliers de personnes sont évacuées en Allemagne, Autriche, République tchèque, Roumanie et Slovaquie. Un grand nombre d'orages accompagnés de grêle et de tornades frappent l'Allemagne en 2008. Certains pays font face en 2009 à des inondations comparables à celles de 2002. Le Danube sort de son lit en 2010, provoquant de graves dommages. (2001–2010)
35. L'Australie connaît ses pires inondations depuis une cinquantaine d'années. Les eaux envahissent ou perturbent un territoire grand comme la France et l'Allemagne réunies. Le niveau de pluviosité atteint n'a été observé que deux fois auparavant dans l'ensemble du pays, et jamais dans l'État du Queensland. (2010)

A large glacier wall, likely Perito Moreno, stretches across the middle ground, meeting the sea. The sky is filled with dramatic, dark clouds, with some light breaking through. The water in the foreground is a deep blue-green color.

**LE DERNIER RAPPORT DU GIEC PRÉVOIT UNE
CONTRACTION DE LA COUVERTURE NEIGEUSE ET
UNE DIMINUTION DE L'ÉTENDUE DES GLACES
DE MER**

RETOUR SUR LES PROJECTIONS: LES FAITS OBSERVÉS CONCORDENT-ILS AVEC LES ÉTUDES SCIENTIFIQUES DU CLIMAT?

L'augmentation des phénomènes météorologiques extrêmes est de plus en plus marquée. La science climatique moderne a anticipé cette tendance dès 1990.

Projections établies en 1990

Dans son premier Rapport d'évaluation, paru en 1990, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat estimait très probable que les périodes de forte chaleur soient plus fréquentes à l'avenir, et les périodes de grand froid plus rares. Ce message a été réaffirmé dans tous les rapports d'évaluation ultérieurs.

Projections établies en 2001

Dans son troisième Rapport d'évaluation, *Bilan 2001 des changements climatiques*, le GIEC estimait «très probable» (90 à 99 % de probabilité) que l'on observe les phénomènes suivants:

- Températures maximales plus élevées et davantage de journées chaudes sur presque toutes les terres émergées;
- Températures minimales plus élevées et moins de journées froides et de gel sur presque toutes les terres émergées;
- Des précipitations plus intenses dans de nombreuses régions.

Il considérait également «probable» (67 à 90 % de probabilité) que l'on note les tendances ci-après:

- Sécheresse estivale accrue sur la plupart des terres continentales à moyenne latitude et risques de sécheresse associés;
- Augmentation de l'intensité des pointes de vent des cyclones tropicaux et de l'intensité des précipitations moyennes et maximales dans certaines régions;
- Intensification de la sécheresse et des inondations liées au phénomène El Niño dans de nombreuses régions;
- Augmentation de la variabilité des moussons estivales en Asie.





**LA SÉCHERESSE TOUCHE DES RÉGIONS DE
PLUS EN PLUS VASTES**

Projections établies en 2007

Voici quelques éléments tirés du quatrième Rapport d'évaluation du GIEC, *Bilan 2007 des changements climatiques*:

- Contraction de la couverture neigeuse, approfondissement de la couche de dégel dans la plupart des régions de pergélisol et diminution de l'étendue des glaces de mer; selon certaines projections, les eaux de l'Arctique seraient pratiquement libres de glace à la fin de l'été d'ici la deuxième moitié du XXI^e siècle;
- Hausse «très probable» de la fréquence des températures extrêmement élevées, des vagues de chaleur et des épisodes de fortes précipitations;
- Augmentation «probable» de l'intensité des cyclones tropicaux;
- Augmentation «très probable» des précipitations aux hautes latitudes et diminution probable sur la plupart des terres émergées subtropicales;
- Poursuite du recul de la couverture neigeuse, de l'étendue des glaces de mer et des glaciers dans l'hémisphère Nord, ainsi que de la nappe glaciaire du Groenland.

Le quatrième Rapport d'évaluation du GIEC évoquait les changements survenus dans les phénomènes extrêmes, tels que les vagues de chaleur, les sécheresses, les inondations et les ouragans:

«Depuis 1950, la fréquence des vagues de chaleur a augmenté, de même que le nombre de nuits chaudes. Le nombre de régions affectées par des sécheresses a également progressé du fait que les précipitations ont légèrement diminué sur les sols, alors que l'évaporation due au réchauffement a augmenté. En règle générale, le nombre de fortes précipitations quotidiennes entraînant des inondations a augmenté, mais pas partout. La fréquence des tempêtes et ouragans tropicaux varie considérablement d'une année à l'autre, mais depuis les années 1970 on constate que ces événements ont fortement augmenté en intensité et en durée. Dans les zones non tropicales, les variations dans les trajectoires et dans l'intensité des tempêtes sont le reflet des variations dans les caractéristiques majeures de la circulation atmosphérique telle que l'oscillation nord-atlantique.»



An aerial photograph of a glacier system. The foreground shows a rocky shoreline with numerous chunks of ice that have calved from the glacier. The water is a deep blue, and the glacier itself is a lighter blue-grey color with visible longitudinal crevasses. The text is overlaid in the center of the image.

**LE RÉCHAUFFEMENT DE L'ATMOSPHÈRE
MODIFIERA PROBABLEMENT L'AMPLEUR,
LA FRÉQUENCE ET LA DURÉE DES
PHÉNOMÈNES EXTRÊMES**

PEUT-ON IMPUTER LES PHÉNOMÈNES EXTRÊMES AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES?

Les années 2010, 2005 et 1998 ont été les plus chaudes jamais observées, tout comme la période 2001–2010 dans son ensemble. La décennie a été marquée par de multiples phénomènes météorologiques et climatiques extrêmes, d'une force et d'un impact sans précédent. Il est impossible de dire qu'un événement en soi est «la conséquence» de l'évolution du climat, mais on doit s'attendre à ce que le réchauffement de l'atmosphère terrestre, sous l'effet des concentrations élevées de gaz à effet de serre, modifie l'ampleur, la fréquence et la durée des phénomènes extrêmes.

Entre 2001 et 2010, les températures dans le monde ont excédé de 0,46 °C la moyenne calculée pour la période 1961–1990. Le réchauffement a été particulièrement prononcé en Afrique et dans certaines parties de l'Asie et de l'Arctique au cours des dernières années. De nombreuses sous-régions (Sahara/péninsule arabique, Afrique de l'Est, Asie centrale et Groenland/Arctique canadien) ont enregistré pendant la décennie des températures excédant de 1,2 à 1,4 °C la moyenne à long terme et de 0,7 à 0,9 °C les valeurs de toutes les décennies précédentes. Globalement:

Chaque décennie est plus chaude que la précédente.

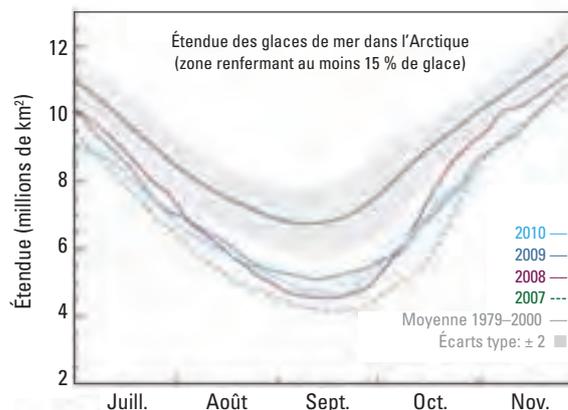
Les années 2000 ont été plus chaudes que les années 1990, lesquelles étaient plus chaudes que les années 1980 et les décennies antérieures.

La glace fond rapidement.

À la fin de la saison de fonte 2010 (19 septembre), l'étendue des glaces de mer était la plus réduite mesurée depuis l'établissement des relevés satellitaires, à l'exception des années 2007 et 2009. En décembre 2010, elle était la plus faible jamais observée dans l'Arctique, avec une superficie moyenne de 12 millions de km², soit 1,35 million de moins que la moyenne mensuelle de la période 1979–2000 (Centre national de données sur la neige et la glace des États-Unis d'Amérique).

Le niveau de la mer est le plus haut depuis 3 000 ans.

Le niveau moyen de la mer à l'échelle de la planète ne s'est jamais élevé aussi rapidement en trois millénaires. La hausse a atteint quelque 3,4 millimètres par an en moyenne entre 1993 et 2008, soit près de deux fois le rythme moyen au XX^e siècle.



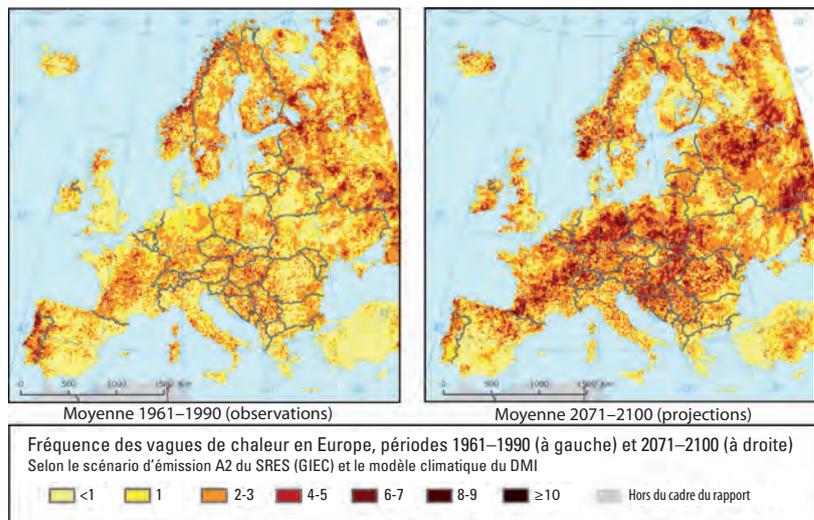
L'étendue des glaces de mer dans l'Arctique n'a jamais été aussi réduite qu'à la fin des saisons de fonte 2007, 2009 et 2010. Source: Centre national de données sur la neige et la glace, États-Unis d'Amérique



Établir des liens

La recherche sur le climat s'intéresse particulièrement aux tendances qui se dégagent relativement à l'intensité des cyclones tropicaux, à la gravité et la fréquence des périodes de sécheresse, aux épisodes de précipitations extrêmes et aux anomalies de température.

Par exemple, certaines données scientifiques viennent corroborer l'existence de liens entre les changements climatiques et la fréquence des vagues de chaleur. L'été 2003 a été, en Europe, le plus chaud depuis 1540 au moins. Il est très probable que l'impact des activités humaines sur le climat a au moins doublé, par rapport à l'ère pré-industrielle, le risque que survienne aujourd'hui un phénomène de même gravité. Il sera extrêmement difficile de faire face à des vagues de chaleur aussi intenses, voir plus intenses, que celle de 2003, vagues de chaleur dont le nombre devrait croître à l'avenir.



Les vagues de chaleur d'une durée d'une semaine devraient être plus fréquentes à l'avenir.

Source: Agence européenne pour l'environnement

L'observation des moussons en Inde, entre 1901 et 2004, a révélé que le phénomène augmentait en fréquence et en intensité depuis quelques décennies. Une autre étude récente associe l'intensification des précipitations extrêmes observée sur une grande partie des terres émergées de l'hémisphère Nord à l'augmentation des concentrations de gaz à effet de serre.

Un rapport spécial du GIEC, attendu à la fin de 2011, fera le point sur la compréhension scientifique des liens entre les changements climatiques et la modification de la fréquence, de l'intensité et de la durée des phénomènes extrêmes.



COMMENT RÉDUIRE LES PERTES CAUSÉES PAR LES PHÉNOMÈNES EXTRÊMES?

L'ampleur des pertes est fonction des conditions dangereuses qui surviennent et de notre vulnérabilité à leur égard. Les concentrations actuelles de gaz à effet de serre dans l'atmosphère modifieront inévitablement le climat, ce qui se traduira probablement par une augmentation des phénomènes météorologiques extrêmes.

Ralentir le réchauffement

Même si toutes les émissions s'arrêtaient aujourd'hui, nous ne pourrions empêcher totalement les températures de s'élever parce que, dans son état actuel, l'atmosphère terrestre ne peut que se réchauffer. Toutefois, une diminution des émissions de gaz à effet de serre ralentirait le réchauffement et atténuerait la hausse des phénomènes climatiques extrêmes qui en résulte.

Réduire la vulnérabilité

L'adaptation aux changements climatiques est une entreprise complexe dont une part importante doit viser à réduire la vulnérabilité face aux phénomènes météorologiques extrêmes. Conformément à la décision prise en 2009 lors de la troisième Conférence mondiale sur le climat, l'OMM s'emploie avec ses partenaires à élaborer un Cadre mondial pour les services climatologiques qui fournira des informations et des services propres à faciliter l'adaptation. La recherche sur le climat conduite par l'OMM et les programmes de recherche apparentés met au point des techniques de prévision et des méthodes d'estimation du risque que surviennent des phénomènes extrêmes.

Intensifier la recherche, les observations et la surveillance

Il est indispensable que les nations renforcent leurs capacités dans ces trois domaines et assurent la qualité des données en étoffant leurs réseaux d'observation. On a aussi besoin de nouvelles méthodes et de plus larges moyens pour surveiller le système climatique et diffuser des alertes précoces. Il est urgent d'étendre les capacités dont disposent les pays en développement et les pays les moins avancés.

L'OMM, ses Membres et ses partenaires s'appliquent à renforcer le Système mondial d'observation du climat et le Programme mondial de recherche sur le climat, afin que l'information et les produits climatologiques issus de la recherche et de la prévision soient plus largement diffusés et plus facilement accessibles. La collaboration entre les Membres de l'Organisation et les partenaires, ainsi que les donateurs et les organes de financement, est nécessaire pour accélérer l'entrée en service des systèmes d'information voulus à l'échelle mondiale, régionale et nationale.

Pour en savoir plus sur la surveillance, les prévisions et les alertes

Déclarations annuelles de l'OMM sur l'état du climat mondial

http://www.wmo.int/pages/prog/wcp/wcdmp/statement/wmostatement_en.html

Service d'information météorologique mondiale

<http://worldweather.wmo.int/>

Centre d'information sur les phénomènes météorologiques violents

<http://severe.worldweather.wmo.int/>

Meteoalarm – Europe

<http://www.meteoalarm.eu/>

Sécurité en mer

<http://weather.gmdss.org/>

Bulletin Info-Niño/Niña de l'OMM

http://www.wmo.int/pages/prog/wcp/wcasp/enso_update_latest.html

Pour de plus amples informations, veuillez vous adresser à :

Organisation météorologique mondiale

Bureau de la communication et des relations publiques

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

Courriel: cpa@wmo.int

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

www.wmo.int



**Organisation
météorologique
mondiale**
Temps • Climat • Eau