

L'influence de l'homme sur l'évolution des précipitations au 20ème siècle mise en évidence par les observations

Une équipe internationale a détecté une première preuve directe que les activités humaines sont impliquées dans les changements des régimes de précipitations (pluie et neige). Pour cela, ils ont comparé les données produites par 14 modèles climatiques avec les tendances issues des observations menées entre 1925 et 1999. Les observations mettent en évidence des modifications significatives des précipitations qui, ne pouvant s'expliquer par la variabilité climatique interne ou les forçages naturels, sont attribuées au forçage anthropique. Il s'agit d'une augmentation des précipitations aux latitudes moyennes de l'hémisphère nord, d'un assèchement des zones tropicales et subtropicales de l'hémisphère nord, et d'une humidification des tropiques et des zones subtropicales de l'hémisphère sud. Les auteurs en concluent que les changements observés, plus marqués que ceux estimés par les modèles, pourraient avoir déjà eu des effets significatifs sur les écosystèmes, l'agriculture et la santé humaine, dans les régions sensibles aux modifications de précipitations, comme le Sahel.

[Detection of human influence on twentieth-century precipitation trends](#) ; Zhang et al.; Nature ; 448 : 461-465 ; 26 juin 2008

Un supplément du journal Ecological Applications dédié aux impacts du changement climatique sur les mammifères marins de l'Arctique

[Arctic Marine Mammals and Climate Change](#) ; Ecological Applications ; Volume 18 (Supplément) ; Mars 2008

Dans l'hémisphère sud, la reconstitution de la couche d'ozone pourrait entraîner un "autre" changement climatique

Le protocole de Montréal, signé en 1987 pour prévenir la destruction de la couche d'ozone, a conduit à l'arrêt de la production mondiale de CFC en 1996. La décision a porté ses fruits et on estime qu'au cours de la seconde moitié du 21ème siècle, le "trou" de la couche d'ozone au-dessus de l'hémisphère Sud devrait avoir disparu. Une situation à prendre en compte pour évaluer le changement climatique dans cette région, selon Seok-woo Son et al., auteurs d'une étude publiée dans la revue Science. Les chercheurs ont mené des simulations à l'aide de modèles prenant en compte la chimie stratosphérique (et donc l'évolution de la couche d'ozone), ce que ne faisaient pas de manière détaillée les modèles utilisés dans le cadre du GIEC. Leurs résultats prévoient une déccélération des vents troposphériques de l'hémisphère Sud dans les hautes latitudes et leur déplacement vers l'équateur, avec pour conséquences potentielles un réchauffement du continent Antarctique. Cette hypothèse a déjà fait l'objet d'un récent article par Perlwitz et al. dans Geophysical Research Letters. Seok-woo Son et al. poursuivent leurs recherches pour valider ces travaux et mieux comprendre l'impact de la reconstitution de la couche d'ozone sur le changement climatique.

[The Impact of Stratospheric Ozone Recovery on the Southern Hemisphere Westerly Jet](#) ;

Seok-woo Son et al.; Nature ; 320 : 1486-1489 ; 13 juin 2008
[Impact of stratospheric ozone hole recovery on Antarctic climate](#) ; Perlwitz et al. ;
Geophysical Research Letters ; 35 ; Avril 2008

De nouvelles estimations du réchauffement de l'océan en accord avec les prévisions des modèles

Dans le système climatique, les océans stockent la chaleur (jusqu'à 1200 fois plus que l'atmosphère) et agissent potentiellement comme un tampon provisoire contre les effets du changement climatique. Il apparaît donc important de suivre précisément l'évolution de la température des océans et de leur expansion thermique (entraînant une élévation du niveau des mers) afin de comprendre les processus impliqués et de mieux prévoir leur évolution future. Aujourd'hui, des différences incompréhensibles persistent entre les prévisions des modèles et les observations des scientifiques. Selon Domingues et al., le problème vient des mesures et non des modèles. Utilisant de nouvelles méthodes pour évaluer l'évolution de la température des océans jusqu'à 700 mètres de profondeur entre 1961 et 2003, l'équipe a montré que la dilatation thermique avait contribué à une hausse du niveau de la mer de 0,53 millimètres par an, soit 50% de plus que la dernière estimation du GIEC. Ces résultats, qui offrent une meilleure correspondance avec les données issues des modèles, renforcent la crédibilité des modèles actuellement utilisés pour prédire l'augmentation globale du niveau des mers en réponse à l'accumulation de chaleur dans les océans.

[Improved estimates of upper-ocean warming and multi-decadal sea-level rise](#) ; Domingues et al. ; Nature ; 453 : 1090-1093 ; 19 juin 2008

Une réduction rapide de la banquise pourrait libérer les stocks de carbone du pergélisol arctique

En août et octobre 2007, l'englacement de l'océan Arctique a été de 40% inférieur aux moyennes des années 1980, alors que la température continentale en Arctique de l'Ouest était anormalement élevée (2°C au-dessus de la moyenne 1978-2006). Cette situation inhabituelle a poussé l'équipe de Lawrence et al. du [National Center for Atmospheric Research](#) à rechercher un lien éventuel entre ces deux phénomènes. Pour ce faire, ils ont mené des simulations climatiques en forçant les modèles utilisés une perte rapide de la banquise. Les résultats prédisent un réchauffement des terres arctiques 3,5 fois plus rapide que prévu par les modèles climatiques globaux pour le 21ème siècle, et pouvant pénétrer jusqu'à 1500 kilomètres à l'intérieur des terres. Les chercheurs ont alors utilisé un autre modèle pour étudier l'influence de ce réchauffement accéléré sur le pergélisol (sols perpétuellement gelés, très riches en carbone). Il est apparu que dans les régions où le pergélisol est déjà menacé, comme dans le centre de l'Alaska, une période de fonte soudaine de la banquise pourrait causer le dégel rapide de ce sol, entraînant une reprise de l'activité de dégradation microbienne et la libération d'importantes quantités de carbone. Un résultat préoccupant, d'autant plus qu'il ne prend pas en compte les rétroactions, notamment le fait que la chaleur émise par le démarrage de l'activité microbienne accélère la fonte du sol et ses conséquences.

[Accelerated Arctic land warming and permafrost degradation during rapid sea ice loss](#) ; Lawrence et al. ; Geophysical Research Letters ; volume 35; 2008

Changement climatique et augmentation de la fréquence des incendies en forêts : les "gestionnaires" des feux mal préparés

Selon les prévisions des modèles, le changement climatique pourrait entraîner un doublement de la surface brûlée et une augmentation de 50% de la fréquence des feux dans les forêts boréales à la fin du siècle. Dans un article de la revue *Global Change Biology*, Flanningan et al. mettent en évidence une mauvaise préparation des structures gérant ces feux, dont l'efficacité pourrait être significativement diminuée d'ici une à deux décennies avec l'accroissement de la fréquence et de la sévérité des incendies.

[*Impacts of climate change on fire activity and fire management in the circumboreal forest*](#) ; *Global Change Biology* ; Publication en ligne avancée ; 13 juin 2008

Les Etats-Unis face au changement climatique : plusieurs rapports récents font le point sur les effets déjà observés et les stratégies d'adaptation

[*The effects of climate change on agriculture, land resources, water resources, and biodiversity in the United States*](#)

Publié par le "U.S. Climate Change Science Program" et le "Subcommittee on Global Change Research", ce document fournit une description complète de la façon dont le réchauffement a contribué à transformer le climat des Etats-Unis et du Canada au cours des 50 dernières années, et comment celui-ci pourrait évoluer dans l'avenir. Coordonné par le National Center for Atmospheric Research ([NCAR](#)), rédigé par 38 auteurs issus d'universités, de laboratoires nationaux, et d'organisations gouvernementales, et revu par 14 experts, il fournit des informations pratiques qui permettront aux propriétaires terriens et aux gestionnaires de ressources de prendre les meilleures décisions pour traiter les risques liés au changement climatique.

[*Preliminary Review of Adaption Options for Climate-Sensitive Ecosystems and Resources*](#)

Publié par l'Agence américaine de protection de l'environnement ([EPA](#)), ce rapport propose des méthodes de gestion destinées à accroître la capacité d'adaptation des écosystèmes (estuaires, forêts, zones humides, barrières de corail...) dans un contexte de changement climatique. Préparé par des experts issus de l'université, du gouvernement, d'organisations non gouvernementales et du secteur privé, il est principalement destiné à aider les gestionnaires des parcs, rivières et forêts des agences fédérales américaines. Les options de gestion qui y sont proposées pourraient également être appliquées à l'échelle mondiale.

[*Weather and Climate Extremes in a Changing Climate*](#)

Publié par le "Climate Change Science Program" et le "Subcommittee on Global Change Research", ce document est une analyse complète des changements météorologiques et des extrêmes climatiques observés et attendus en Amérique du Nord et dans les territoires américains.

[*Scientific assessment of the effects of global change on the United States*](#)

Ce rapport, publié par l'administration Bush suite à une décision de justice il y a 4 ans, synthétise les rapports précédents, les résultats des travaux menés dans le cadre du "Climate Change Science Program" ainsi que les résultats du 4ème rapport du GIEC. Il synthétise les

impacts observés du changement global sur les environnements naturels et anthropisés, l'agriculture, les ressources en eau, les systèmes sociaux, la production et l'utilisation d'énergie, les transports et la santé humaine aux Etats-Unis. Il vise à fournir aux agences gouvernementales ainsi qu'aux législateurs du Congrès un document simple auquel se référer lors de l'élaboration de la politique climatique.

Cinquante ans de stockage du carbone dans les forêts d'Europe

Une équipe de chercheurs européens, coordonnée par Philippe Ciais du **Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement**, a comparé les inventaires forestiers européens aux statistiques relatives à la récolte du bois en Europe entre 1950 et 2000. Il apparaît que, dans tous les pays, la biomasse a presque doublé en 50 ans alors que la récolte est restée constante. Ainsi, l'association de conditions environnementales favorables liées au changement climatique (dépôt d'azote atmosphérique, effet fertilisant du CO₂, allongement de la durée de croissance) et d'une sylviculture bien gérée a permis de séquestrer efficacement le carbone pendant des décennies, tout en répondant à la demande en bois. Cependant, un retour à une exploitation plus agressive des ressources sylvicoles, notamment pour produire de l'énergie, pourrait rapidement effacer ce bénéfice.

[*Carbon accumulation in European forests*](#) ; Ciais et al ; Nature Geoscience ; Publication en ligne avancée ; 22 juin 2008

L'apport d'azote par les activités humaines ne permettra pas d'augmenter de plus de 10% l'absorption de CO₂ par les sols et les océans

Dave Reay et al. ont passé en revue différentes études sur les effets de l'augmentation du dépôt d'azote atmosphérique (dû aux activités humaines) sur le stockage de CO₂ par les forêts, les sols et les océans. Si les données relevées concernant les sols et les océans varient en fonction des études et sont limitées en amplitude, il ressort que les forêts absorbent significativement plus de carbone en présence de quantités plus élevées d'azote. Au total, la quantité de CO₂ absorbée par les puits de carbone terrestres et océaniques pourrait augmenter de 1 à 2%, voire au mieux de 10% d'ici à 2030. Cependant, l'effet ne sera pas suffisant pour prévenir l'accroissement de la concentration en CO₂ atmosphérique dû aux émissions humaines.

[*Global nitrogen deposition and carbon sinks*](#) ; Reay et al. ; Nature Geoscience ; Publication en ligne avancée ; 22 juin 2008

Le climat a basculé de façon extrêmement brutale à la fin de la dernière période glaciaire

De nouvelles analyses à ultra-haute résolution de carottes de glace du Groenland révèlent que le climat a basculé extrêmement brutalement, en quelques années, à la fin de la dernière période glaciaire voici environ 10 000 ans. C'est ce que montre l'équipe internationale qui a analysé les carottes du forage profond NorthGRIP, à laquelle les paléoclimatologues français du **Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement** ont participé. Les

chercheurs ont mis en évidence que ces brusques changements climatiques sont liés à des modifications radicales de la circulation atmosphérique.

[Communiqué de presse du CNRS](#)

[High resolution Greenland ice core data show abrupt climate change happens in few years](#) ; J.P. Steffensen et al.; Science ; Publication en ligne avancée ; 19 juin 2008

Le changement climatique pourrait favoriser les co-infections et rendre mortelles des maladies initialement sans gravité

L'augmentation de la fréquence des événements extrêmes (inondation, sécheresse) due au réchauffement climatique pourrait modifier les relations hôtes-pathogènes et favoriser les co-infections, avec pour conséquence la survenue d'épidémies plus mortelles que celles liées aux agents pathogènes isolés. Packer et al. apportent une illustration à cette hypothèse dans un article de Plos One où ils décrivent deux épidémies mortelles survenues chez des lions d'Afrique à la suite de sécheresses sévères. Selon les chercheurs, la sécheresse aurait fragilisé les populations locales de buffles et diminué leur capacité de défense contre les tiques. Les lions se seraient nourris de cette viande infectée par les pathogènes portés par les tiques, alors qu'ils étaient touchés au même moment par une épidémie de distemper du chien supprimant leurs défenses immunitaires. Si le distemper du chien isolé n'est pas mortel, la co-existence des deux maladies a été létale pour les lions. Les auteurs indiquent que ces co-infections pourraient devenir plus fréquentes avec le changement climatique, non seulement chez les animaux mais également chez les hommes.

[Climate Extremes Promote Fatal Co-Infections during Canine Distemper Epidemics in African Lions](#) ; Parcker et al. ; Plos One ; Juin 2008

Sur la péninsule ibérique, les arbres de la côte Atlantique seront les plus affectés par le changement climatique

Des chercheurs espagnols de l'Université du Pays Basque ont analysé et comparé le "comportement" au cours des étés 1998, 1999, 2001 et 2003, de plusieurs espèces d'arbres des côtes atlantique et méditerranéenne de la péninsule ibérique. En période de sécheresse, toutes les espèces réagissent de manière similaire en accumulant des photoprotecteurs, en réduisant leur teneur en chlorophylle et en activant le cycle des xanthophylles. Cependant, les espèces méditerranéennes présentent une meilleure capacité d'adaptation à la sécheresse et aux températures élevées grâce à une stimulation accrue de leur système de défense. Ce qui pourrait expliquer pourquoi certaines espèces atlantiques ont disparu après la canicule de l'été 2003, alors que les espèces méditerranéennes ont survécu. Ainsi, on peut imaginer que les arbres de la côte Atlantique seront plus affectés par le changement climatique, une augmentation de la fréquence des canicules étant attendue.

[Photoprotective responses of Mediterranean and Atlantic trees to the extreme heat-wave of summer 2003 in Southwestern Europe](#) ; Garcia-Plazaola ; Trees - Structure and Function ; 22(3) ; Juin 2008

Le continent africain sera le plus vulnérable au changement climatique

L'Afrique, qui n'émet que 3,8% des gaz à effet de serre, est le continent le plus menacé par le réchauffement climatique, indique une publication récente du Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) intitulée : "The Atlas for changing Environment in Africa". Les auteurs de ce rapport se sont servis d'images satellites, de photographies, de cartes et de données statistiques pour identifier les changements environnementaux intervenus dans une centaine de lieux en Afrique. Il apparaît, entre autres, que :

- Les sources se tarissent ;
- Le lac Tchad et le lac Victoria s'assèchent ;
- Les glaciers du Kilimandjaro fondent rapidement ;
- Les glaciers de l'Ouganda ont perdus 50% de leur volume en 16 ans ;
- La déforestation ravage les forêts tropicales.

[Communiqué de presse UNEP](#) (en français)

[Accès à l'atlas en ligne](#) (en anglais et français)

Changement climatique : les risques géopolitiques

Dans son numéro de mai 2008, la revue d'analyse et de prospective en langue française « Futuribles » publie plusieurs articles sur le changement climatique et ses impacts géopolitiques :

[La bombe climatique](#) (Hugues de Jovenel)

Changement climatique : risque géopolitique (Geoffrey Delcroix et Peter Schwartz)

Changement climatique : enjeu géostratégique. Un panorama critique des exercices de prospective récents (Geoffrey Delcroix)

Migrations et changement climatique (Étienne Piguet)

[Futuribles](#) ; Mai 2008