

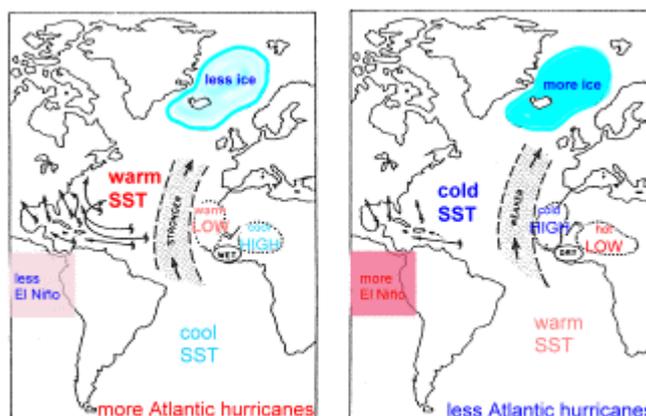
Avis de tempête pour l'avenir

Le réchauffement global aura un impact

Cycles d'activité des cyclones

Des climatologues observent depuis quelques dizaines d'années les variations de certains paramètres importants pour la formation de cyclones. Dû à des oscillations de la circulation océanique et des situations météorologiques globales, la température de l'eau dans les régions critiques varie avec une période d'environ 25 ans.

Dans les années 1945 – 1970, le transport de chaleur de l'Atlantique Sud vers l'Atlantique Nord était particulièrement important. Parallèlement, la banquise autour du Pôle Nord était moins étendue, et des pluies plus abondantes que la moyenne étaient observées dans le Sahel. Les eaux du Golfe du Mexique étaient aussi plus chaude et l'activité cyclonique plus forte que la moyenne dans cette région. Pendant cette même période, par contre, l'activité cyclonique était relativement faible en Asie, et les événements El Niño peu fréquents. Des conditions comparables règnent à nouveau, alors que durant la période 1970 – 1995, l'Atlantique a connu nettement moins d'ouragans.



1. Facteurs liés à une fort (à gauche) et faible (à droite) probabilités de développement d'ouragans dans le Golfe du Mexique.

Graphique selon Gray and Sheaffer (1991), SST = sea surface temperature (= température de surface de la mer).

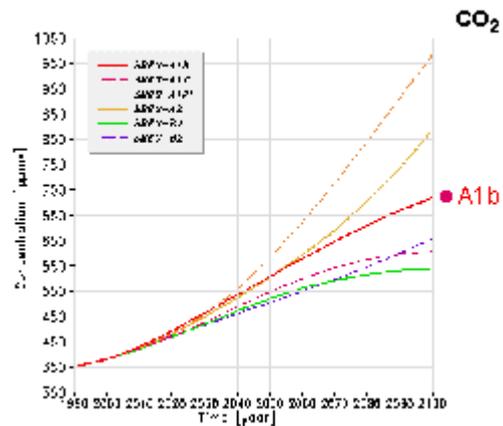
Modèles pour l'avenir

Mises à part les variations naturelles, nous devons, naturellement, nous intéresser à l'influence de l'activité humaine sur le développement d'ouragans. Cela ne peut être compris qu'en combinant modèles climatiques et modèles cycloniques. Les modèles climatiques nous informent, par exemple, sur les futures températures de l'air et de la surface des océans, en fonction des changements de concentrations des gaz à effet de serre. Les modèles cycloniques prédisent l'intensité et la fréquence des ouragans en fonction de différentes conditions climatiques .



Nos émissions accroissent les concentrations de CO₂

Les résultats que nous livrent les modèles dépendent, bien sûr, de différents paramètres qu'on entre dans ces modèles. Si nous disons à un modèle que la consommation de pétrole, de charbon et de gaz naturel va diminuer très rapidement et très fortement, il nous prédira une situation très différente de ce qu'il aurait prédit pour un Monde, dans lequel toutes les réserves de combustibles fossiles sont brûlées.

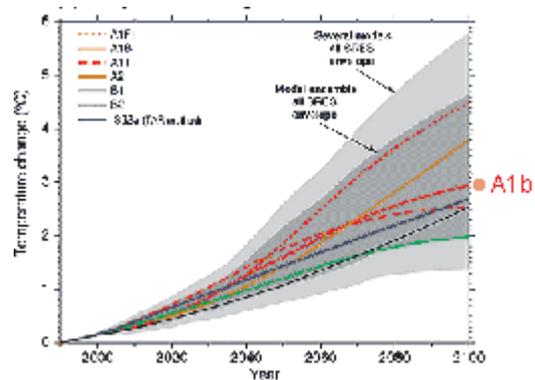


2. Hypothèses concernant le développement des concentrations de CO₂ pour différentes conditions économiques et politiques. Graphique: GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat)



Les gaz à effet de serre provoquent un réchauffement global

Les graphiques montrent comment la température moyenne globale et le niveau des mers augmentent selon différents scénarios pour les concentrations de CO₂. Avec l'augmentation de la température de l'air, les océans aussi se réchauffent.

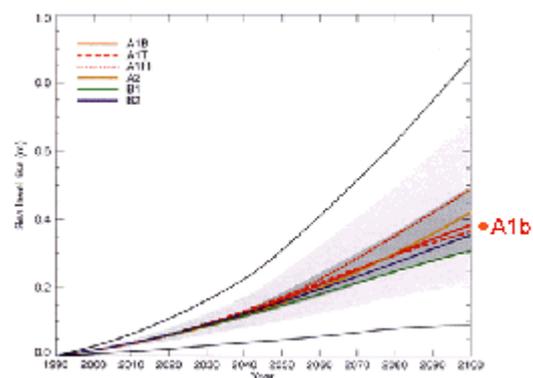


3. Les augmentations possibles de la température de l'air selon différents scénarios d'émission des gaz à effet de serre. Graphique: GIEC

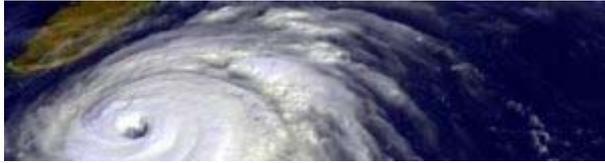


Suite à la hausse des températures de l'air, les eaux se réchauffent et le niveau des océans monte.

Thomas R. Knutson et Robert E. Tuleya ont simulé (modèles numériques) de nombreux scénarios pour les 80 prochaines années. Ils sont partis de l'hypothèse d'une augmentation de la concentration de CO₂ de 1% par année, conduisant à un doublement en 70 ans. Leurs résultats prédisent que la température de surface des océans augmentera entre 0.8 et 2.4°C.

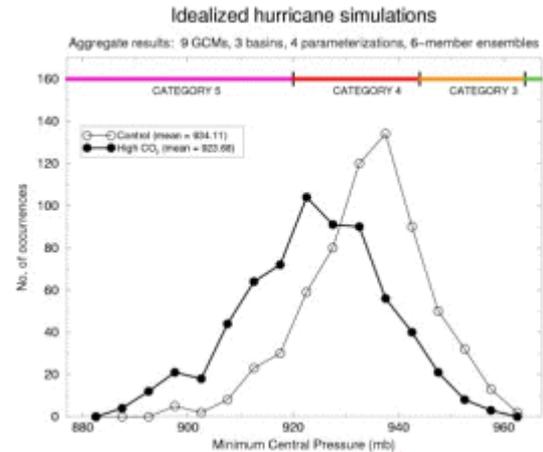


4. Différentes hypothèses pour la hausse du niveau des mers due à un réchauffement de l'eau. Graphique: GIEC



Des océans plus chauds sont plus favorables au développement d'ouragans

Le graphique de droite montre les conséquences du réchauffement climatique sur la fréquence et la puissance des ouragans. Ce résultat est obtenu en tenant compte de la moyenne de tous les modèles climatiques. Pour ce scénario réaliste, on voit que le nombre total d'ouragans ne change pas, mais que les ouragans deviennent plus puissants et que la plus haute catégorie, 5, est atteinte beaucoup plus souvent.



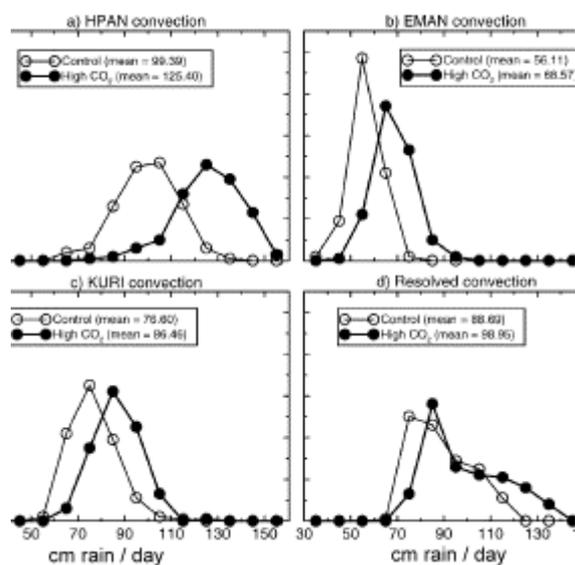
5. Probabilité (axe vertical) des ouragans de différentes puissances (axe horizontal, puissance croissante de droite à gauche). Le graphique montre la différence de répartition entre la situation actuelle (cercles vides) et la situation qui prévaudrait avec une concentration plus élevée en CO₂ (disques pleins). On voit que les ouragans très puissants sont plus fréquents dans un Monde où les gaz à effet de serre sont plus concentrés.

Modèle selon: Knutson & Tuleya, *J. Clim.*, 17, 3477 (2004)



De l'air plus chaud peut contenir plus d'humidité. Il en résulte de plus fortes pluies lors d'un ouragan.

Avec une hausse des concentrations de dioxyde de carbone, les précipitations augmentent aussi de 13 à 26%.

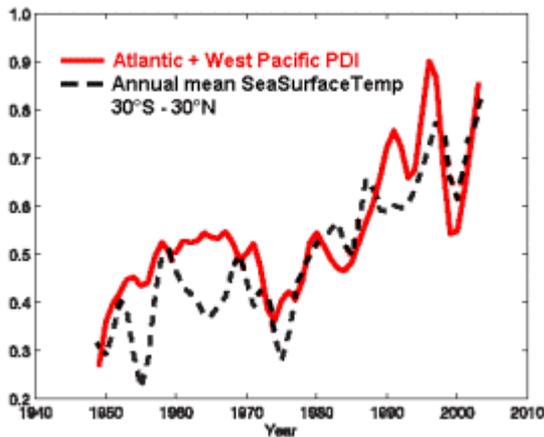


6. Augmentation des quantités journalières de pluie, selon différents modèles dans l'étude de Knutson (voir plus haut).

Pouvons-nous aujourd'hui déjà voir une tendance?

Dans une étude publiée dans *Nature* en août 2005 (Vol. 436/4), Kerry Emanuel introduit une nouvelle manière de mesurer la force d'un ouragan: l'indice de dissipation d'énergie (en anglais: *Power Dissipation Index, PDI*) qui prend en compte la durée et l'intensité d'un ouragan. Cet indice donne une information plus précise sur la réelle force destructrice des

cyclones que leur fréquence ou les pertes économiques causées.



7. Evolution de l'indice de dissipation d'énergie pour les cyclones tropicaux, compare avec la température de surface des océans.

Selon K. Emanuel (*Nature*, 2005).

Emanuel a appliqué le calcul de son indice aux ouragans des dernières décennies pour toutes les régions du Globe sujettes au développement de cyclones. Le résultat montre un parallèle entre cet indice et la température annuelle moyenne de la surface des océans sur une ceinture allant de 30°N à 30°S. Les deux courbes montrent une tendance claire à la hausse durant les 30 dernières années.

Comme l'augmentation des températures de l'eau est principalement due à l'activité humaine, ces résultats nous indiquent que l'augmentation de la force destructrice des ouragans pourrait déjà être influencée par l'humanité. Les cyclones sont plus intenses et durent plus longtemps.

Néanmoins, le parallèle avec la température de l'eau n'est pas parfait, et cette approche est nouvelle et encore sujette à débats dans le monde scientifique. Il est certain que - maintenant, comme à l'avenir - d'autres facteurs jouent un rôle important aussi: l'oscillation multi-décennale, la force des événements El Niño et les variations du cisaillement du vent.

© ACCENT 2006 | www.accent-network.org