

ÉLEVATION  
DE LA TEM-  
PÉRATURE  
(AIR ET MER)  
ET CHANGE-  
MENT CLIMA-  
TIQUE

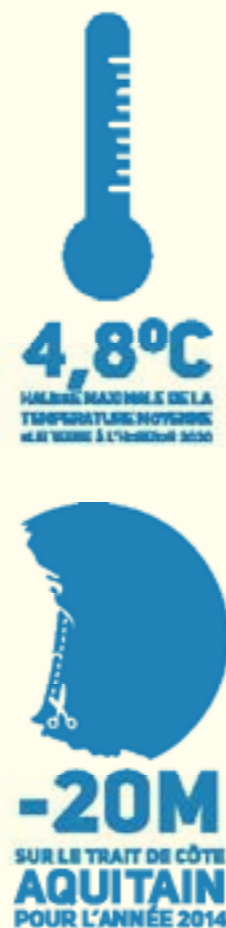


Suivant les scénarios les plus pessimistes, la température moyenne sur la surface de la Terre pourrait augmenter de 4,8°C d'ici 2100, par rapport à la période 1986-2005. Ce scénario se base notamment sur une poursuite des émissions de GES à leur rythme actuel. Cette tendance quant aux GES dépend évidemment des efforts internationaux et de l'engagement de chacun – un combat qui, à l'heure actuelle, est très loin d'être gagné. Il suffit d'observer les négociations internationales annuelles – les fameuses COP dont celle de 2015, à Paris – pour constater que l'inertie de la communauté internationale est loin de répondre assez fermement aux défis du réchauffement climatique.

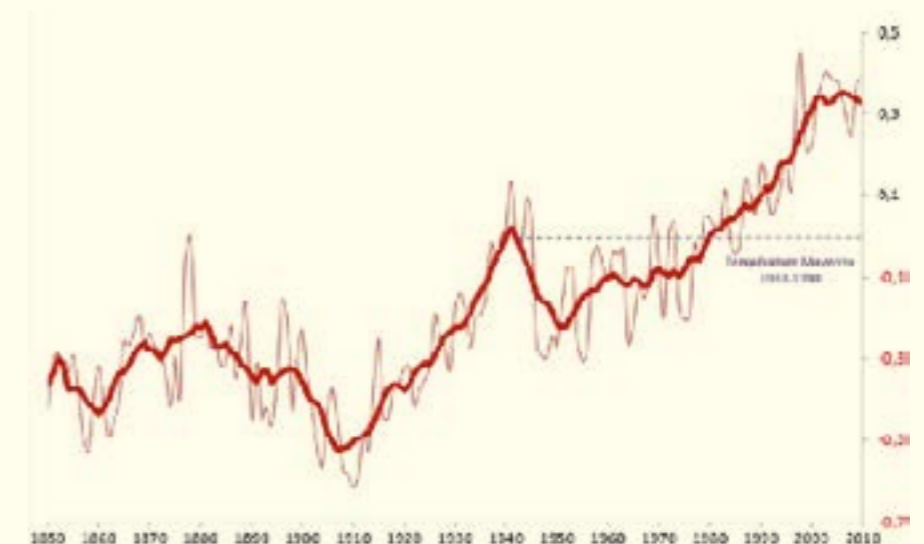
Ainsi, du fait du développement industriel et de la diffusion du modèle occidental (consommation, corrélation PIB-énergies fossiles, etc.), le scénario le plus probable tend à minima vers un doublement de la concentration en CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère par rapport à l'époque pré-industrielle, ce qui signifie une hausse de la température globale de 3°C en 2100 au moins... c'est-à-dire une catastrophe économique, environnementale et sociale née de notre négligence. Le progrès scientifique permet

de réviser régulièrement ces prévisions – malheureusement à la hausse ! En effet, en 1990, le premier rapport du GIEC prévoyait une hausse maximale de 3 °C de la température moyenne sur terre à l'horizon 2100 ; en 2001, le second mentionnait 3,5°C et enfin, en 2007, une hausse de 4°C était envisagée. Le chiffre avancé actuellement est de 4,8°C en 2100 si les émissions de GES continuent au rythme actuel.

Demier indice, la température moyenne de la terre s'est élevée de 0,13°C par décennies au cours des 50 dernières années. Bien entendu, il s'agit de moyennes planétaires qui ne laissent pas apparaître l'hétérogénéité des résultats. On note, par exemple, pour la France, une progression plus rapide du réchauffement avec, entre autres facteurs, une diminution des nombres de jours de gels, une augmentation de la température matinale et une augmentation des vagues de chaleur. Ces tendances sont aujourd'hui claires : nous n'avons plus le droit de nous cacher derrière des discours absurdes comme « l'été dernier a été pluvieux donc le réchauffement climatique n'existe pas ».



L'évolution que l'on constate sur la figure précédente (température à la surface de la Terre) se retrouve, bien entendu, avec inertie, dans l'évolution de la température de l'océan.



Evolution de la température des océans en référence à la moyenne 1961-1990. On constate clairement une tendance à la hausse.

## LA TEMPÉRATURE DES OCÉANS

En maintenant les concentrations de tous les GES à leur niveau de 2000, il faudrait s'attendre à une hausse de la température moyenne sur terre de l'ordre de 0,1°C par décennie d'ici 2100. Bien entendu, ce scénario ne se produira pas du fait de l'inertie des processus et de l'inertie dans la mise en place de solution d'atténuation. L'inertie des processus concerne bien entendu les océans, qui sont plus « lents » à réagir aux évolutions de la composition de l'atmosphère mais réagissent plus longtemps. Enorme réservoir de chaleur, l'océan effectue des échanges gazeux et thermiques avec l'atmosphère. Sa capacité à mener ces échanges étant plus lente que celle de l'air, on observe ainsi un « effet retard » dans la mesure où il tempère les variations en les étalant dans le temps. Les différents scénarios tablent sur une augmentation des températures de l'eau de 3°C à 5°C en moyenne ; toutefois, comme celle de l'air, la température de l'océan augmente de manière hétérogène. Ainsi, selon le Centre de données sur la neige et la glace américain (NSDIC), la température moyenne mesurée depuis 2000 à la surface de l'océan Arctique était de 2 à 3 degrés

supérieure à celle constatée au cours des 50 dernières années. Ce constat illustre le fait que l'augmentation de la température de l'océan est plus élevée aux pôles.

La circulation océanique est principalement régulée par la température et la salinité des eaux. Il faut y ajouter, outre la rotation de la terre, les échanges thermiques avec l'atmosphère et les continents et le déplacement des masses d'air. Par conséquent, si la température évolue, il y aura modification du système de circulation océanique et notamment du transport de chaleur sur l'ensemble de la planète. Parmi les conséquences de cette modification :

Un risque d'accroissement des catastrophes naturelles comme les ouragans et les cyclones, dont la puissance croît avec la chaleur de l'eau. Ainsi, selon une étude de l'Université de Londres, 0,5°C d'augmentation de la température de l'océan a induit une progression de 40% du nombre d'ouragans dans l'Atlantique entre 1996 et 2005.

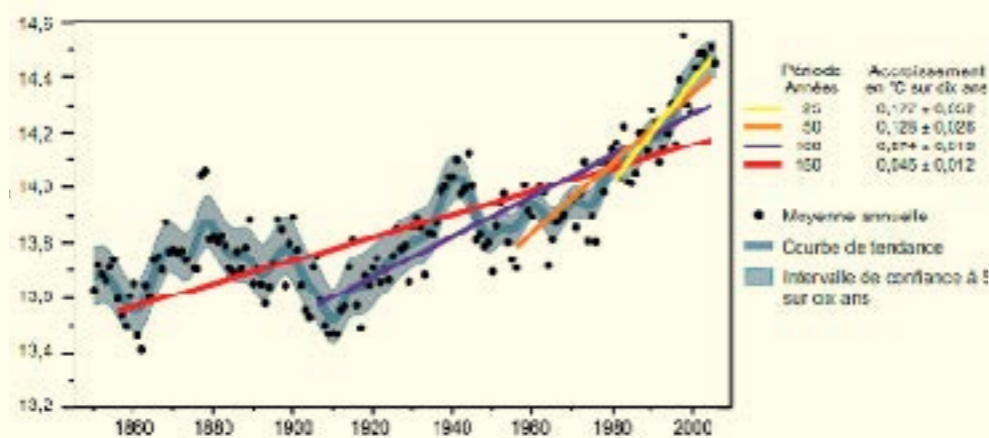
Autre conséquence notoire : en gagnant en température, l'océan se dilate, provoquant ainsi une hausse du niveau des mers. En y ajoutant la fonte des glaciers et calottes polaires

(accrue par l'apport de chaleur au pôle via les courants), on peut s'attendre à une hausse de quasiment 1m vers 2100 : entre 26 et 82 cm selon le GIEC. Cette hausse impliquera une multiplication des inondations, mais entraînera aussi des nécessités d'aménagements humains, des déplacements de populations etc.

En se réchauffant, l'océan dégage aussi d'avantage d'eau vers l'atmosphère, par l'évaporation. Or la vapeur d'eau est un gaz à effet de serre ! Le réchauffement des océans accroît donc le potentiel de réchauffement climatique mais également la nébulosité qui, elle, bloque l'apport d'énergie à la surface de la terre. Si ces processus sont connus, leur quantification nous échappe encore...

Enfin, le réchauffement de l'océan implique une diminution de la solubilité de l'oxygène dans l'eau. Cela le rend moins propice au développement de la biodiversité marine. Comme tous autres processus, ce phénomène est hétérogène mais il commence tout de même déjà à causer des migrations voire des disparitions d'espèces, l'apparition et le développement d'espèces invasives, une modification profonde des zones de pêche...

L'augmentation de la concentration en gaz à effet de serre dans l'atmosphère induit un accroissement de l'effet de serre et donc une augmentation du piégeage d'énergie ; ce phénomène a pour conséquence de réchauffer la surface de la Terre, c'est-à-dire, notamment, l'air et les océans.



Température moyenne à la surface de la Terre depuis 1840 (source : GIEC, 2007)