

La hausse du niveau des mers est une menace face à laquelle les populations côtières doivent déjà faire face. En effet, au cours du XXe siècle, en raison du réchauffement climatique, qui a induit la fonte des glaces continentales et la dilatation des océans, le niveau global moyen des mers s'est élevé de ~20 cm. Cependant, derrière ces moyennes se cache une variabilité spatiale méconnue du grand public. En effet, l'élévation du niveau des mers varie d'un endroit à l'autre sur le globe. Nous vous proposons ainsi un tour d'horizon des connaissances en la matière.



Pourquoi le niveau des mers peut baisser malgré la fonte des glaces

Le scénarii catastrophes prévoit que la fonte des glaces pourrait englober les parties les plus basses du monde. Selon le climatologue Bert Vermeersen, la réalité serait bien plus complexe.

Les Pays-Bas vont investir 20 milliards d'euros pour lutter contre la montée des eaux

Le Monde.fr | 24.09.2014 à 16h40 |

QUELLE A ÉTÉ LA HAUSSE DU NIVEAU DES MERS AU COURS DU XXe SIÈCLE ?

- Entre 1901 et 2010, le niveau des mers s'est en moyenne élevé de $0,19 \pm 0,02$ m à un rythme moyen de $1,7 \pm 0,2$ mm/an.
- Cependant, cette hausse a été **inéga**le d'un endroit à l'autre (Figure 1).
- Cette hausse du niveau des mers résulte principalement de la **dilatation thermique des océans** mais aussi de la **fonte des glaciers** (Alpes, Andes, Himalaya, Alaska, ...) et des **calottes continentales** (Groenland et Antarctique).

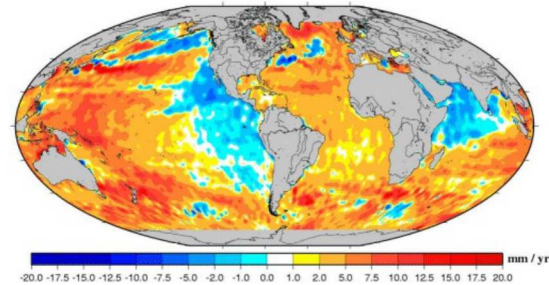


Figure 1 : Élévation du niveau des mers issue d'observations satellitaires réalisées entre 1993 et 2005 (mm/an) (Source : LEGOS/CNRS (http://www.altimetry.info/html/appli/ocean/msl_en.html)).

POURQUOI LA HAUSSE DU NIVEAU DES MERS VARIE-T-ELLE D'UN ENDROIT À L'AUTRE ?

- Tout d'abord, la **dilatation thermique** a été inégale sur Terre à cause des courants marins.
- Ensuite, à cause de l'**isostasie**, comme les masses d'eau se déplacent de manière à avoir un champ de gravité partout égal, certaines mers du globe sont plus "hautes" que d'autres comme le montre la Figure 2, de sorte que la hausse du niveau des mers est inégale.

- Par exemple, lorsque les calottes glaciaires (Groenland et Antarctique) fondent, les eaux de fonte, qui se déversent dans les océans, vont aller "se placer" au niveau des tropiques (Figure 3).

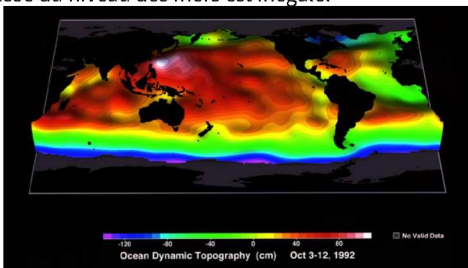


Figure 2 : Topographie dynamique des océans entre le 3 et 12 octobre 1992 (Source : NASA).

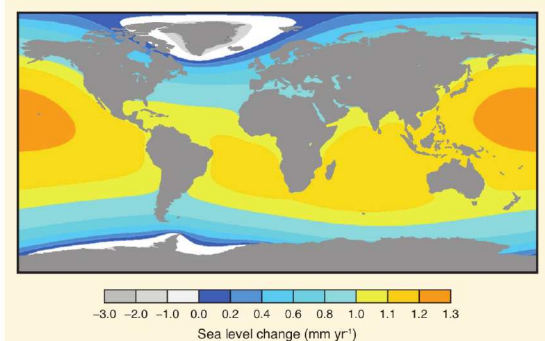


Figure 3 : Hausse du niveau des mers provoquée par la fonte de l'Antarctique et du Groenland au cours du XXe siècle (mm/an) (Source : IPCC 2013 (AR5, WG1, FAQ 13.1 Fig. 1)).

QUELLE SERA LA HAUSSE DU NIVEAU DES MERS DANS LE FUTUR ET QUELS IMPACTS SUR NOS RÉGIONS ?

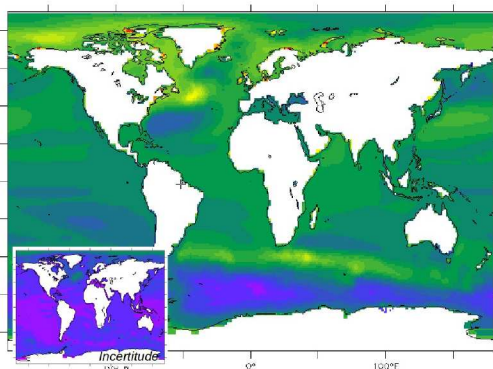


Figure 4 : Hausse du niveau des mers et son incertitude en 2081-2100 par rapport au niveau marin moyen de 1986-2005 suivant le scénario futur RCP4.5 (scénario intermédiaire)(m) (Source : IPCC 2013 (AR5, WG1, Fig 13.24)).

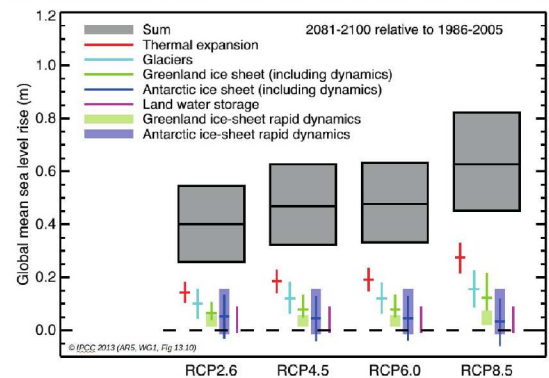


Figure 5 : Contributions futures à la hausse du niveau des mers en 2081-2100 par rapport au niveau marin moyen de 1986-2005 suivant divers scénarios (RCP2.6 : scénario futur le plus optimiste ; RCP4.5 : scénario futur intermédiaire ; RCP8.5 : scénario futur le plus pessimiste) (Source : IPCC 2013 (AR5, WG1, Fig 13.10)).

- De fait de l'isostasie, la hausse du niveau des mers déjà observée va être **amplifiée mais inégale** (Figure 4).
- Dans le futur, **plus le réchauffement sera prononcé, plus la contribution des calottes polaires sera importante** (Figure 5).

La **hausse du niveau des mers** déjà observée sera **amplifiée** dans le futur et dépendra du **niveau de réchauffement** que connaît notre planète au cours des prochaines décennies. Cependant, quelle que soit cette hausse, **nos régions devraient être parmi les plus touchées.**

UN ARRÊT DU GULF STREAM POURRAIT-IL PLONGER L'EUROPE OCCIDENTALE DANS UN NOUVEL ÂGE GLACIAIRE ?

Coraline WYARD, Charlotte LANG, Xavier FETTWEIS

"Le Gulf Stream est à l'agonie", "Notre planète connaît actuellement une version réelle du film «Le Jour d'Après», "L'Europe est à l'aube d'une nouvelle ère glaciaire", ... Ce sont les choses que l'on peut lire sur le web après une rapide recherche sur le Gulf Stream, ce courant océanique chaud qui tempère nos hivers. Les inquiétudes sont en effet grandissantes au sein de la communauté scientifique concernant le ralentissement du Gulf Stream observé depuis 1970. Faut-il cependant craindre un retour à l'Âge de Glace dans nos régions ? Face à ces scénarios pour le moins inquiétants, nous vous proposons un état des lieux objectif de la question.

Publié le 13 juillet, 2012 | par Pierre Foucault

Le Gulf Stream et le courant de l'Atlantique Nord à l'agonie

Le courant « Loop » du Golfe du Mexique déjà mort

Le chaleur et la sécheresse extrêmes en Russie, les inondations en Asie, les froids mortels en Amérique du Sud, tous reliés à la catastrophe de 2012.

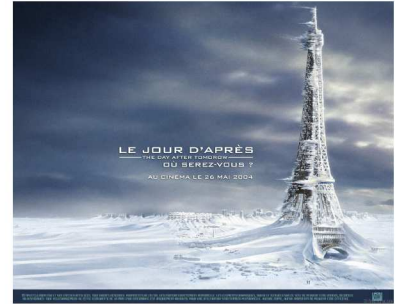
Par The Earl of Sterling

Notre planète connaît une version réelle du film « Le Jour d'Après » en ce moment. Des

ACTUALITES - FRANCE & ÉTRANGER

Le ralentissement du Gulf stream va-t-il refroidir l'Europe ?

Actualités - Mise à jour le vendredi 17 avril 2015 par La Chaine Météo



QU'EST-CE QUE LE GULF STREAM ?

- Le **Gulf Stream** est un **courant marin de surface** transportant la chaleur des tropiques (Golfe du Mexique) jusqu'aux hautes latitudes de l'hémisphère nord (côtes est du Groenland) où ses eaux refroidies et salées plongent en profondeur en raison de leur forte densité (Figure 1).
- La **densité de l'eau** est fonction de la **température** et de la **salinité** : plus l'eau est froide et salée, plus elle est dense (comme dans l'Atlantique Nord, endroit où le Gulf Stream plonge) ; et inversement (Figure 2).

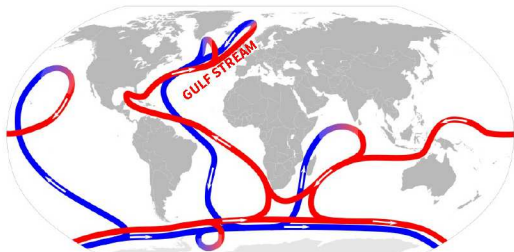


Figure 1 : Circulation thermohaline avec en rouge les courants de surface et en bleu les courants profonds (Source : commons.wikimedia.org).

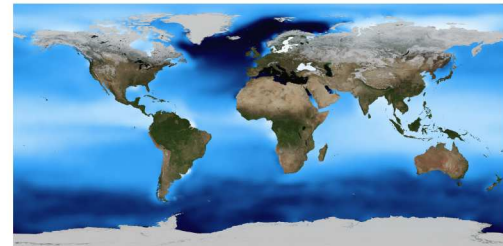


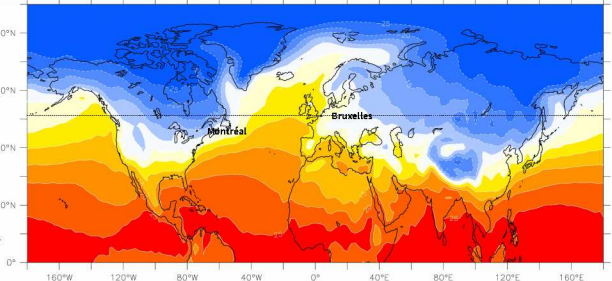
Figure 2 : Densité de surface de l'eau de mer (Source : NASA Scientific Visualization Studio).

- La **circulation thermohaline** consiste en la **circulation à grande échelle** des masses d'eau dans l'océan mondial dont le rôle est de redistribuer la chaleur autour du globe (Figure 1). Elle est, entre autres, **conditionnée par la densité de l'eau** (Figure 2). Le Gulf Stream fait ainsi partie de cette circulation thermohaline et incarne son extrémité nord en Atlantique.
- Une particule d'eau prend environ **1000 ans** pour faire **un tour de la circulation thermohaline**.

QUELS SONT LES IMPACTS DU GULF STREAM EN EUROPE ?

- Le **Gulf Stream conjugué à la circulation atmosphérique** (qui se fait d'ouest en est aux moyennes latitudes de l'hémisphère nord) a pour effet de **tempérer les hivers** d'Europe occidentale.
- À égales latitudes, les hivers d'Europe occidentale sont ainsi moins rigoureux que ceux d'Amérique du Nord (Figure 3).

Figure 3 : Température moyenne en hiver (décembre – janvier – février) dans l'hémisphère nord sur la période 1986 – 2015 (°C) (Données : NCEP).



LE GULF STREAM POURRAIT-IL VRAIMENT S'ARRÊTER ?

- Le Gulf Stream a déjà été fortement perturbé par le passé.
- Par exemple, **il y a environ 10 000 ans**, une partie du **Lac Agassiz** (lac formé dans le Nord du Canada pendant la dernière glaciation lors de la fonte de la calotte laurentidienne) s'est vidée dans la mer du Labrador, déversant d'énormes quantités d'eau douce, ce qui a **affaibli le Gulf Stream** (Figure 4).
- Cet événement a eu des impacts climatiques dans le monde entier et serait la cause principale de l'**événement climatique de 8200 BP** (BP = Before Present), caractérisé par une brusque **chute des températures** (3 à 5°C).

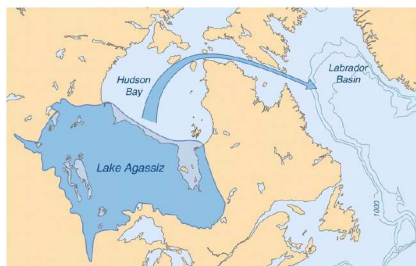


Figure 4 : Lac Agassiz (Source : modifié depuis Science Express, 2007, doi: 10.1126/science.1148924).

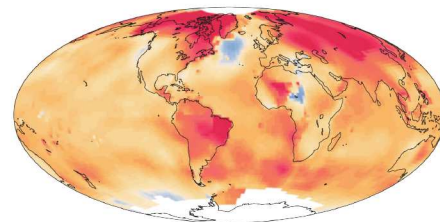


Figure 5 : Tendence linéaire de température de 1901 à 2013 (°C/siècle) (Source : Rahmstorf et al., 2015, Science Climate Change, doi : 10.1038/NCLIMATE2554).

Linear temperature trend (°C per century)

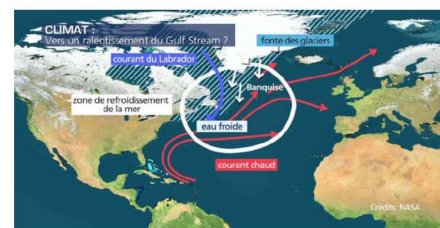


Figure 6 : La fonte des glaciers et calottes de l'Arctique entraîne le déversement d'importantes quantités d'eau douce dans l'Atlantique Nord, ce qui a pour effet de réduire la densité de l'eau et de perturber la plongée du Gulf Stream (Source : La Chaîne Météo).

- Depuis 1970**, un affaiblissement du Gulf Stream a été mis en évidence engendrant une **baisse des températures au Sud du Groenland** (Figure 5) avec pour cause la **fonte des calottes et glaciers de l'Arctique** (Figure 6).
- Dans le futur**, si cette fonte se poursuit et s'accélère, cela pourrait renforcer l'affaiblissement du Gulf Stream avec des **hivers plus rudes en Europe occidentale**.

Une ère glaciaire et un **scénario catastrophe** du type "Le jour d'après" sont cependant **peu probables dans un futur proche** en Europe occidentale. En cas d'un arrêt du Gulf Stream, nous connaîtrions des hivers rudes comme au Canada, un peu adoucis par les vents dominants venant des océans.