

Thématique Climat

Points clés de quelques événements

Octobre 2017



Cascades d'eau suite au détachement de la plateforme Larsen C, Antarctique

Sommaire

Fonte des calottes glaciaires <i>ST-Clim-Oct17-1</i>	2
Evolution des récifs coralliens <i>ST-Clim-Oct17-2</i>	6

Fonte des calottes glaciaires

ST-Clim-Oct17-1

Article écrit par Mélodie



Image des glaciers de l'Antarctique, NASA

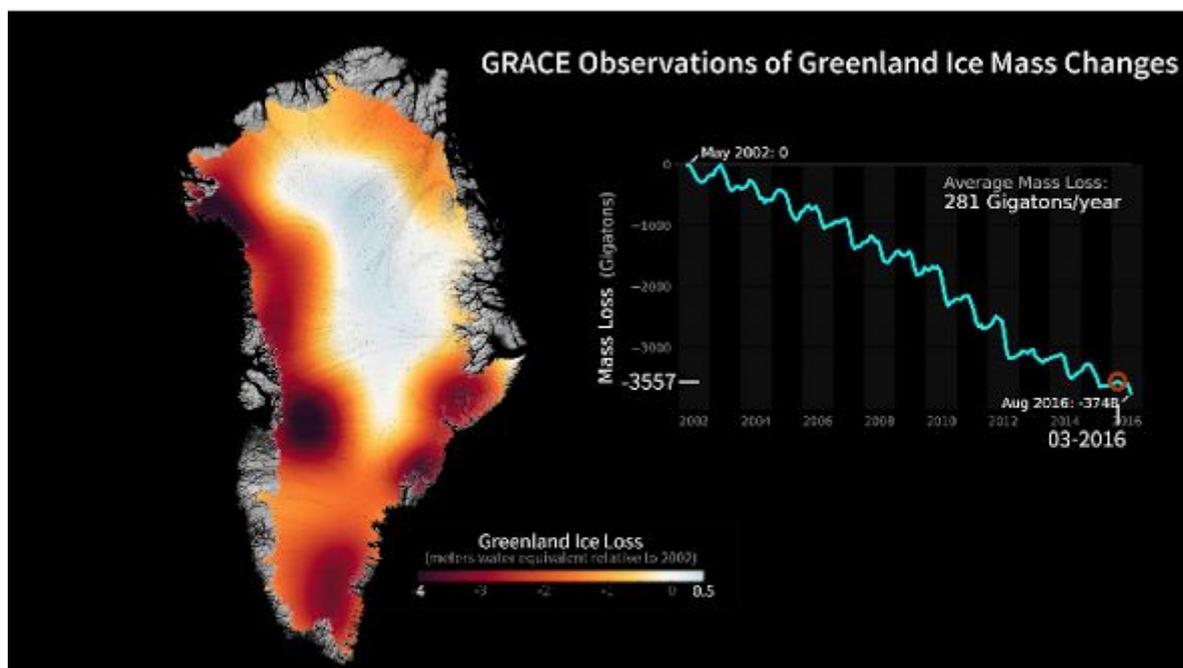
Effectuons un état des lieux de la fonte des calottes aujourd'hui.

Le Groenland :

- La figure ci-dessous nous montre en orange les zones de diminution de la masse de la calotte par rapport à l'année 2002. Les chercheurs de la NASA estiment qu'entre 2002 et 2016, le Groenland a perdu environ 280 Gigatonnes de glace par an, contribuant à l'augmentation du niveau des mers à hauteur de 0.8 millimètres par an. Depuis 1995, c'est 4.000 milliards de tonnes de glace qui auraient été perdus.
- On se rappelle que cette fonte était néanmoins non linéaire, et tend à s'accélérer. A cela s'ajoute la diminution de la couverture nuageuse pendant les mois d'été observée depuis 20 ans. Des chercheurs anglais ont estimé [1] qu'une réduction de seulement 1% de la couverture nuageuse en été se traduit par la fonte de 27 milliards de tonnes de glace supplémentaires du Groenland, soit un volume équivalent à la consommation annuelle d'eau des ménages américains. La diminution de la couverture nuageuse pourrait expliquer environ les deux tiers de la fonte des glaces du Groenland ces dernières décennies.
- On a ici une illustration du phénomène de rétroaction. Le système climatique est un système complexe en équilibre dynamique. Les interactions entre des processus du système climatique sont appelés rétroaction climatique. En effet, une modification induite du climat agit souvent en retour sur le climat. Une rétroaction est dite négative si elle affaiblit la perturbation originelle. Le système tend à retrouver un équilibre. Elle sera dite positive si elle amplifie la perturbation originelle. On a alors emballement du système. Notons que ces appellations ne correspondent pas à l'usage que l'on en fait dans le langage courant (ici, négatif = retour à l'équilibre, positif = amplification de la

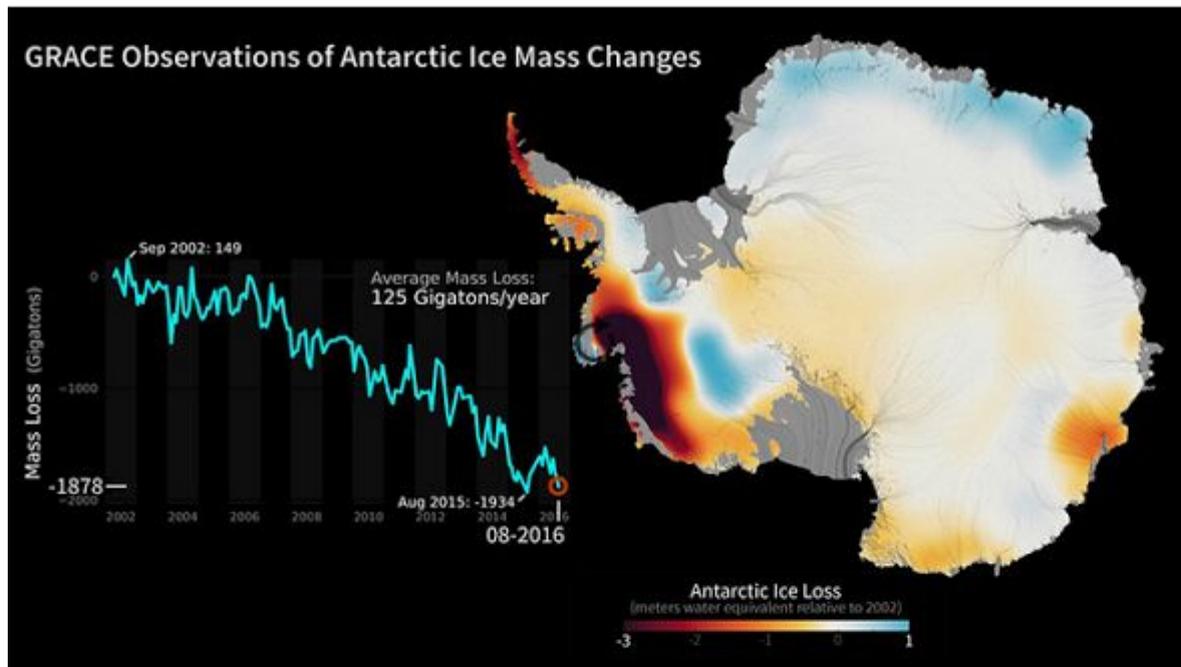
perturbation), et peuvent être la cause d'incompréhension entre scientifiques et le grand public.

- Dans le cas du Groenland, on a une illustration du phénomène de rétroaction positive. L'augmentation des températures cause non seulement une fonte directe des calottes, mais change aussi les circulations atmosphériques, et donc la couverture nuageuse. Un changement dans la présence de nuage entraîne une fonte du Groenland encore plus rapide. Ce phénomène met en lumière le couplage du système climatique et les conséquences du changement d'un composant sur l'autre.



L'Antarctique :

- La figure ci-dessous nous montre également en orange les zones de diminution de la masse de la calotte par rapport à l'année 2002, et en bleu, l'augmentation. Les chercheurs de la NASA estiment qu'entre 2002 et 2016, l'Antarctique a perdu environ 125 Gigatonnes de glace par an, contribuant à l'augmentation du niveau des mers à hauteur de 0.35 millimètres par ans.



Détaillons un petit peu les derniers événements en Antarctique.

- En juillet 2017, la plateforme Larsen C, troisième plus gros iceberg observé, mesurant plus de 6 000 km², 60 fois la taille de Paris, s'était détachée de l'antarctique (*ST-Clim-Juin-17-2*).
- Cette plateforme, qui sera probablement baptisé « A68 », n'aura pas d'impact sur le niveau des océans, car elle flottait déjà sur l'eau.
- Aujourd'hui c'est un iceberg beaucoup plus modeste qui se détache de l'antarctique : 2 fois et demi la taille de Paris. Cette nouvelle est toutefois percutante car il ne s'agit pas là d'un simple iceberg, mais d'un morceau de glacier. Le Pine Island est l'un des cinq plus gros glaciers du continent, avec une surface de 175 000 km² pour une longueur approximative de 250 km. Le morceau détaché mesurait 259 km². C'est le cinquième grand événement de vêlage depuis 2000 dans la région.
- Selon l'estimation des chercheurs, le glacier devrait perdre entre 60 à 120 Gigatonnes de glace par an en moyenne au cours des cinquantes prochaines années.
- Cette fonte devrait participer de façon conséquente à l'élévation du niveau des océans. La fonte de ce glacier pourrait en effet entraîner à lui seul une hausse de 3,5 à 10 mm de l'ensemble des océans dans les deux prochaines décennies.
- A cela s'ajoute les autres glaciers de l'Antarctique, mais aussi de monde. Par exemple, pour le cas des glaciers alpins, une perte de terrain des glaciers est estimé à 25% entre 2003 et 2015, et cette fonte ne semble pas linéaire. La vitesse de fonte, aujourd'hui estimé à 2% en moyenne, n'était que de 0,7% sur la précédente période étudiée, de 1986 à 2003. Le niveaux des mers pourrait donc augmenter bien plus vite que ce qui était précédemment estimé.

L'arctique :



Le Christophe de Margerie, premier navire empruntant la route du Nord sans brise glace
© Sowcomplot

- Les fontes se poursuivent aussi en Arctique. Cette année, la superficie glacée de l'Arctique a encore atteint un minimum pour la troisième année consécutive (NSIDC). Cette faible couverture de glace a permis au premier navire traversant de l'Europe vers l'Asie sans navire brise-glace.
- Ce navire russe, le Christophe de Margerie, mesure plus de 300 m de long. Le navire, simplement renforcé pour de telles conditions, peut voyager sur une mer couverte d'une épaisseur de glace maximale de 2.1m. C'est aujourd'hui suffisant pour traverser par la route du Nord toute l'année, alors qu'auparavant; même équipé d'un brise glace, le trajet n'était possible que durant les quelques mois d'été.
- Il a mis six jours et demi pour transporter du gaz de Norvège en Corée du Nord, soit 30% plus rapide qu'en passant par le canal de Suez. Cela constitue un nouveau record !

Sources :

[1] Stefan Hofer, Andrew J. Tedstone, Xavier Fettweis, Jonathan I. Bamber. Decreasing cloud cover drives the recent mass loss on the Greenland Ice Sheet. *Science advances*. 28 Jun 2017. DOI: 10.1126/sciadv.1700584

<http://www.bbc.com/news/science-environment-41037071#>

<https://www.goodplanet.info/actualite/2017/06/29/groenland-nuages-plus-rares-accelerent-fonte-glace/>

<https://gracefo.jpl.nasa.gov/resources/33/>

<https://gracefo.jpl.nasa.gov/resources/34/>

Evolution des récifs coralliens

ST-Clim-Oct17-2

Article écrit par Mélodie

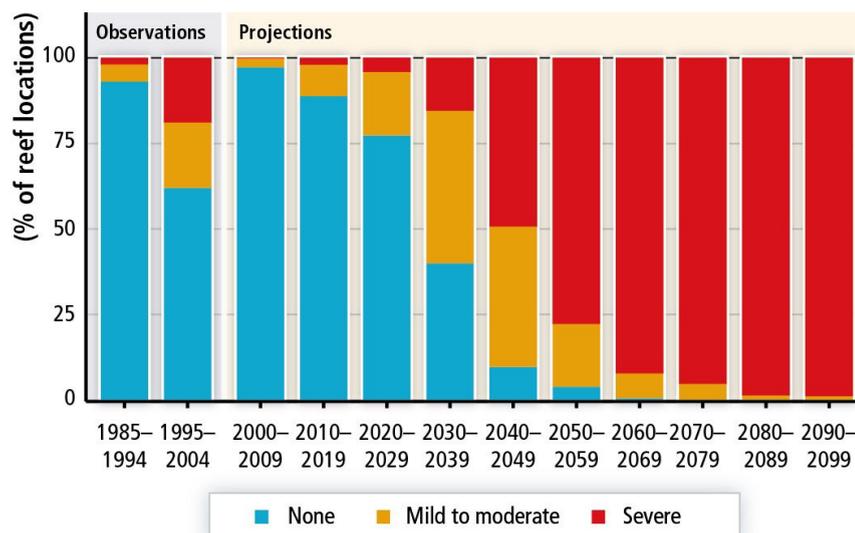


Photo issues du site Génération Voyage

- On estime à environ 70 000 le nombre d'espèces différentes de coraux. Chaque corail est un animal invertébré composé de polypes. Le polype est un organisme constitué d'une bouche, d'un estomac, d'une paroi et de tentacules utilisés pour se nourrir et se défendre. La plupart des coraux sont constitués de centaines de ces polypes génétiquement identiques. Chaque polype sécrète son propre exosquelette à base de carbonate de calcium. Ainsi, les espèces de coraux durs construisent les récifs grâce à l'accumulation progressive de ces squelettes calcaires.
- Les récifs coralliens ne couvrent que 0,2% du sol océanique, mais abritent plus de 25% de la biodiversité marine mondiale (NOAA). En effet, en plus de l'incroyable diversité des coraux, ils procurent des niches écologiques à de nombreux animaux, qui y trouvent protection et nourriture. Il s'agit de véritables forêts tropicales des mers, hébergeant une faune et une flore dense, riche et diversifiée.
- Pour l'homme, les récifs coralliens protègent les communautés côtières en constituant une barrière naturelle contre les inondations et l'érosion, tout en fournissant aux communautés des biens et services indispensables tels que la nourriture, les matières pures, la filtration des eaux, ou encore le tourisme.

Environ 500 millions de personnes dépendent des systèmes de récifs de corail dans le monde entier pour la nourriture, la protection du littoral, et les revenus du tourisme.

- D'après un rapport publié par l'UNESCO en juin 2017, 29 sites du patrimoine mondial abritant des coraux cesseraient d'exister en tant qu'écosystèmes de récifs coralliens fonctionnels d'ici 2100.
- Deux effets vont toucher les systèmes coralliens :
 - La température. Le blanchiment de masse, qui est une réponse des animaux composant le corail au stress, est causé par la hausse des températures de l'eau associée aux changements climatiques. Il suffit d'un pic de 1 à 2°C pour provoquer le blanchiment. Le corail expulse alors les algues microscopiques dont la photosynthèse fournit l'énergie nécessaire à la construction de structures récifales. La montée fulgurante de la température de l'océan au cours des trois dernières années a soumis 21 des 29 récifs du patrimoine mondial à un stress thermique sévère et répété. Cette montée de température a aussi causé l'un des pires épisodes de blanchissement corallien jamais observé dans des sites emblématiques tels que La Grande Barrière (Australie), Papahānaumokuākea (États-Unis d'Amérique), les Lagons de Nouvelle-Calédonie (France) et l'Atoll d'Aldabra (Seychelles). Les communautés de coraux mettent généralement 15 à 25 ans pour se remettre du blanchiment de masse. Donc si ce phénomène est répété, il peut mener à la disparition des récifs. L'évolution attendue en terme de blanchiment des principaux sites de récifs coralliens d'ici 2100 est représenté sur la figure ci-dessous.



Taux de sites victimes du blanchiment sévère (rouge) des coraux au fil du temps.

- L'acidification des océans. Les océans étant des puits naturels de carbone, ils en absorbent quotidiennement 22 millions de tonnes de CO₂. Ce CO₂ est ensuite transformé dans l'eau par différents mécanismes physiques et biogéochimiques. Finalement, plus l'océan absorbe de CO₂, plus il devient acide, et moins il y a de carbonates de calcium disponible dans le milieu : ceux-ci sont dissous par l'acidité. Les récifs étant construits à partir de carbonates de calcium, l'acidification des océans causée par la dissolution du CO₂ atmosphérique affaiblit les coraux.
- La gestion des récifs coralliens est également très suivie, car les récifs font partie du patrimoine mondial de l'UNESCO. Il s'agit donc d'un des premiers exemples de positionnement international face à une mise en danger collective d'un site du patrimoine. D'après un chercheur de la NOAA, "Le destin de ces trésors est vital pour l'ensemble de l'humanité et les nations du monde entier sont liées par la Convention du patrimoine mondial de 1972 pour soutenir leur survie".

Sources :

<http://whc.unesco.org/fr/actualites/1676>

<https://generationvoyage.fr/39-magnifiques-photos-recifs-coralliens-en-danger-monde/>

<http://oceanclimat.blog.lemonde.fr/2015/12/05/les-impacts-de-lacidification-des-océans-sur-les-recifs-coralliens/>

<http://www.ocean-climate.org/wp-content/uploads/2015/03/FichesScientifiques-ocean-pompe-carbone.pdf>

IPCC