

UN DEMI-DEGRÉ QUI CHANGE TOUT

For the English version, see below

Publié en avril 2018 dans la revue *Nature Climate Change* par Alexandra Jahn¹, l'article « Reduced probability of ice-free summers for 1,5 °C compared to 2 °C warming »² compare les conséquences du réchauffement climatique sur l'étendue de la banquise arctique pour différents scénarios. Par le biais du Community Earth System Model (CESM), la chercheuse démontre l'intérêt de maintenir le réchauffement climatique à 1,5°C. Au-dessus de 2°C, les conditions propices à la disparition de la banquise deviennent plus fréquentes, potentiellement plusieurs mois par an.

L'accord de Paris sur le climat faisait mention de l'objectif ambitieux de limiter le réchauffement climatique à 1,5°C, condition sine qua non pour que les petits Etats insulaires, les plus vulnérables, acceptent de le signer. Mais la disparition de certaines îles n'est pas le seul danger qui guette un monde à plus de 1,5°C : pour la banquise aussi, un demi-degré change tout. Et il ne s'agit pas ici d'une prédiction hasardeuse d'Al Gore³ comme en 2009, ni des estimations imprudentes de certains scientifiques⁴. Cet article présente les résultats d'une modélisation qui s'appuie sur les scénarios du GIEC et montre un véritable risque que la banquise disparaisse fréquemment si le réchauffement planétaire excédait 1,5°C (1). Avec des conséquences importantes – bien qu'encore mal connues – sur les mammifères marins, les courants océaniques et l'érosion côtière de l'Arctique. Néanmoins, le timing de la première disparition de la banquise dépendrait beaucoup des variabilités internes du climat (2) et la perte de la banquise serait réversible, à condition que la concentration de CO₂ dans l'atmosphère diminue en-deçà de son niveau actuel (3).

#1

L'extension minimale de la banquise se situe naturellement à la fin de l'été, au mois de septembre, mais sans jamais atteindre zéro. Or, les résultats de cet article montrent qu'il existe, dans presque tous les scénarios, une probabilité de 100% que les conditions d'une fonte totale surviennent d'ici 2100. La seule exception ? Le scénario dans lequel le réchauffement climatique est limité à 1,5°C. Dans cette optique, la probabilité serait réduite à 30%. La disparition de la banquise au mois de septembre serait donc « peu probable » selon les standards du GIEC. Dans le cas d'un réchauffement à 2°C, la banquise pourrait même disparaître dès le mois d'août.

#2

Les simulations mettent en évidence le fait que le timing de la première disparition de la banquise dépend fortement des variabilités internes du climat. En effet, les composantes instables du système climatique telles que l'atmosphère et l'océan peuvent, ponctuellement, avoir une influence plus grande sur la température que n'en a le réchauffement global forcé par nos émissions de gaz à effet de serre. Ainsi, même si le réchauffement climatique était limité à 1,5°C, la banquise pourrait fondre entièrement plusieurs années avant que cela ne se produise avec un réchauffement de 2°C. Néanmoins, dans un scénario à 1,5°C, il s'agirait d'un cas isolé tandis que, pour une température supérieure, la disparition de la banquise à la fin de l'été deviendrait de plus en plus fréquente.

#3

Si la température moyenne du globe venait à diminuer, l'extension minimale de la banquise pourrait augmenter à la même vitesse qu'elle diminue actuellement. Sa disparition serait donc réversible. Problème : une baisse du CO₂ atmosphérique n'entraînera pas aussi facilement une diminution de la température. L'inertie climatique étant forte, des dizaines d'années séparent une évolution de la concentration du CO₂ atmosphérique et son effet sur la température. C'est pourquoi il faudra réduire cette concentration en CO₂ en deçà de son niveau actuel pour obtenir un rétablissement complet de la banquise. Mieux vaut donc prévenir que guérir.

¹ Department of Atmospheric and Oceanic Sciences and Institute of Arctic and Alpine Research, University of Colorado at Boulder, Boulder, CO, USA

² L'article est disponible ici : www.nature.com/articles/s41558-018-0127-8

³ Le Monde, 2009, *Al Gore se prend les pieds dans la calotte glaciaire*

⁴ Le Monde, 2012, *La banquise arctique pourrait complètement disparaître d'ici à quatre ans*

HALF A DEGREE THAT CHANGES EVERYTHING

Published in April 2018 in *Nature Climate Change*, the article “Reduced probability of ice-free summers for 1.5 °C compared to 2 °C warming”⁵ by Alexandra Jahn⁶ compares the consequences of global warming on Arctic sea ice extent according to various scenarios. By means of the Community Earth System Model (CESM), the researcher demonstrates the importance of limiting global warming to 1.5 °C. Above 2 °C, conditions propitious to the disappearance of sea ice become more frequent, and could potentially last for several months per year.

The Paris climate agreement referred to the ambitious target of limiting global warming to 1.5 °C, the minimum condition to ensure that the small island countries, those most vulnerable to climate change, would agree to sign. However, the disappearance of certain islands is not the only threat to a world facing warming of over 1.5 °C. The extra half-degree would also change everything for sea ice. And this is not just an uncertain prediction like the one made by Al Gore⁷ in 2009, or a rash estimate put forward by some scientists⁸. This article presents the results of a model based on the scenarios of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) and shows that there is a real risk that sea ice will disappear frequently if global warming were to exceed 1.5 °C (1). This would have major consequences – even if they are not yet fully understood – for marine mammals, ocean currents and coastal erosion in the Arctic. Nevertheless, the timing of the first disappearance of sea ice would largely depend on internal climatic variations (2) and its loss would be reversible, provided that the concentration of CO₂ in the atmosphere falls below its current level (3).

#1

Ice cover shrinks naturally to its smallest surface area at the end of the summer, in September, but without ever disappearing completely. However, the results of this article show that, according to nearly all scenarios, there is a 100 % probability that ice-free conditions will occur before 2100. With just one exception: the scenario by which global warming is limited to 1.5 °C. In this case, the probability would be reduced to 30 %. The disappearance of sea ice in September would then be “unlikely” in the IPCC language. In the event of 2 °C warming, sea ice could even disappear in as early as August.

#2

Simulations make it clear that the timing of the first disappearance of sea ice is strongly dependent on internal variability. Indeed, the unstable elements of the climatic system such as the atmosphere and the oceans can, occasionally, have a greater influence on temperature than global warming caused by our greenhouse gas emissions. Thus, even if global warming were limited to 1.5 °C, sea ice could still melt completely several years before the same thing happened as a result of warming of 2 °C. Nevertheless, in a 1.5 °C scenario, this would only represent an isolated case, while at a higher temperature the disappearance of sea ice at the end of the summer would become more and more frequent.

#3

If the average global temperature were to decrease, sea ice could grow again from a minimum surface area at the same speed at which it is currently shrinking. Its disappearance would thus be reversible. The problem, however, is that reducing CO₂ in the atmosphere will not cause temperatures to drop as easily. Climatic inertia is such that a change in the concentration of CO₂ in the atmosphere could take decades to have any effect on global temperature. This is why it will be necessary to reduce the concentration of CO₂ to below its current level in order to achieve the full recovery of sea ice. Prevention is always better than cure.

⁵ You will find the article via this link: www.nature.com/articles/s41558-018-0127-8

⁶ Department of Atmospheric and Oceanic Sciences and Institute of Arctic and Alpine Research, University of Colorado at Boulder, Boulder, CO, USA

⁷ Le Monde, 2009, “Al Gore se prend les pieds dans la calotte glacière” (“Al Gore gets into a muddle over the polar ice cap”)

⁸ Le Monde, 2012, “La banquise arctique pourrait complètement disparaître d’ici à quatre ans” (“Arctic sea ice could completely disappear in four years’ time”)