

BANQUISES ARCTIQUE ET ANTARCTIQUE

LE RÉCIT D'UNE CATASTROPHE CLIMATIQUE

J.Ray Bates



The Global Warming Policy Foundation
Note 28

Traduction française



Association des Climato-Réalistes

Banquises arctique et antarctique, le récit d'une catastrophe climatique

J.Ray Bates

Note 28, The Global Warming Policy Foundation

© Copyright 2021, The Global Warming Policy Foundation



Table des matières

À propos de l'auteur.....	iii
1. Introduction.....	1
2. Banquise arctique.....	2
3. Banquise antarctique.....	4
4. Projections des modèles.....	5
5. Conclusions.....	7
Notes.....	9
Processus de révision.....	10
À propos du GWPF (Global Warming Policy Foundation).....	10
À propos de l'Association des Climato-Réalistes.....	10

À propos de l'auteur

J. Ray Bates est professeur adjoint de météorologie à l'école de mathématiques et de statistique de l'*University College* de Dublin. Il était auparavant professeur de météorologie à l'*Institut Niels Bohr* de l'Université de Copenhague et scientifique principal au *Goddard Space Flight Centre* de la NASA. Il a été au début de sa carrière, chef de la recherche au service météorologique irlandais. Il a obtenu une licence en physique à l'*University College* de Dublin et un doctorat en météorologie au MIT. Son directeur de thèse au MIT était Jules G. Charney, président du comité qui a rédigé le « Rapport Charney » de 1979 sur les effets du dioxyde de carbone sur le climat. Le professeur Bates a reçu de nombreux prix pour ses travaux scientifiques, dont la médaille *Vilhelm Bjerknes* 2009 de l'Union européenne des géosciences. Il a été président de la Société météorologique irlandaise et examinateur expert des troisième, cinquième et sixième rapports d'évaluation du GIEC. Il est membre de la *Royal Irish Academy* et de l'*Academia Europaea* et membre de l'*American Meteorological Society* et de la *Royal Meteorological Society*.





1. Introduction

La publication récente du livre *Unsettled* de Steven Koonin a conduit à un nouvel examen approfondi de la notion d'urgence climatique¹, un concept qui s'est répandu ces dernières années. Koonin, ancien conseiller scientifique de l'administration Obama, a démontré que ce que les médias disent au public n'est pas nécessairement ce que disent les scientifiques. Il a également montré que les évaluations climatiques réalisées aussi bien par les États que par l'ONU, ont eu souvent pour objet d'impressionner plutôt que d'informer.

Unsettled montre clairement que des aspects importants de la science du climat tenus par le public comme indiscutables, sont en fait mal compris. Les climatologues l'admettent en privé, mais sont réticents à le reconnaître en public.

Les conséquences politiques et économiques de la prétendue urgence climatique sont si énormes qu'un examen minutieux de la base scientifique de cette croyance est non seulement légitime, mais essentiel dans l'intérêt du public.

Bien qu'*Unsettled* couvre un large éventail de sujets climatiques, il ne traite pas en profondeur la question des évolutions récentes des banquises polaires, qui sont des indicateurs clés du changement du climat mondial, et qui ont été exploités pendant des décennies pour justifier l'alarmisme. Cet article montre qu'en fait, il n'en est rien : la sensibilité de la banquise polaire à l'augmentation de la concentration des gaz à effet de serre (GES) est aussi mal comprise que de nombreux autres aspects importants de la science du climat.

Dans cet article, nous définissons la surface de la banquise comme les zones contenant plus de 15 % de glace.² L'analyse est basée sur l'étendue moyenne de la banquise en septembre dans les deux hémisphères. Une moyenne mensuelle est utilisée, car elle tend à lisser les variations quotidiennes qui sont souvent le résultat de conditions météorologiques ponctuelles. Septembre est le mois où la banquise arctique atteint généralement son minimum d'extension à la fin de l'été et où la banquise antarctique atteint généralement son maximum à la fin de l'hiver. Malgré cette asymétrie, il y a deux raisons majeures pour lesquelles septembre est le mois le plus approprié pour les deux hémisphères aux fins de la présente analyse :

- Premièrement, il est raisonnable de s'attendre à ce que la sensibilité de la banquise à l'augmentation des GES soit le plus clairement visible au cours du mois où le profil des côtes exerce la moindre influence perturbatrice.³ En Arctique, l'influence des côtes est moindre en été, lorsque la lisière des glaces est à sa distance maximale de la terre; En Antarctique, cette influence est la moindre en hiver, lorsque la lisière des glaces est à nouveau à sa distance maximale de la terre.
- Deuxièmement, en ce qui concerne le calibrage des modèles d'évolution de la banquise par rapport aux observations, le GIEC a indiqué que c'est en septembre que les modèles CMIP5 projettent la plus forte influence des GES sur l'étendue absolue de la banquise dans les deux hémisphères.⁴

2. Banquise arctique

Depuis l'introduction des observations satellitaires à micro-ondes passives à la fin des années 1970, l'étendue de la banquise polaire fait partie des indicateurs climatiques observés avec le plus de précision⁵. En revanche, le volume de la banquise est beaucoup plus difficile à mesurer.

Certaines des déclarations les plus alarmantes (mais encore non réalisées) sur le changement climatique ont été faites en relation avec la réduction de la banquise arctique. En décembre 2007, l'ancien vice-président américain Al Gore, dans son discours d'acceptation du prix Nobel de la paix à Oslo, a fait référence à des études scientifiques avertissant que la banquise arctique « tombait d'une falaise ». Il a souligné les résultats du modèle à venir qui projetaient des étés arctiques largement libres de glace « dans moins de 7 ans ».⁶ Il a répété cet avertissement deux ans plus tard lors de la COP15 de 2009 à Copenhague.⁷

L'affirmation de Gore était basée sur une étude menée par des chercheurs de l'*US Naval Postgraduate School*, qui ont utilisé un modèle régional du système « banquise / océan » dans l'Arctique, contraint par des données d'observation portant sur une période de 12 ans (1996-2007). Ils en ont conclu que l'Arctique serait presque libre de glace en été avant 2016 (plus ou moins trois ans).⁸ Peu de temps après le discours de Gore, ils ont révélé leurs conclusions lors d'un forum scientifique - la réunion annuelle de l'*American Geophysical Union* à San Francisco - et l'ont largement médiatisé via la BBC.⁹ Les résultats détaillés ont été présentés dans un article de journal en 2012.

La période 2013-2019 – au cours de laquelle l'Arctique devait devenir libre de glace à la fin de l'été – est révolue, et les projections du modèle sont loin d'être confirmées. La figure 1 montre l'évolution de l'étendue moyenne de la banquise arctique observée en septembre, depuis le début de la période d'observation par satellite (1979-2021).¹⁰ On observe un déclin marqué de l'étendu de la banquise à partir de 1996. Cependant, depuis 2007,

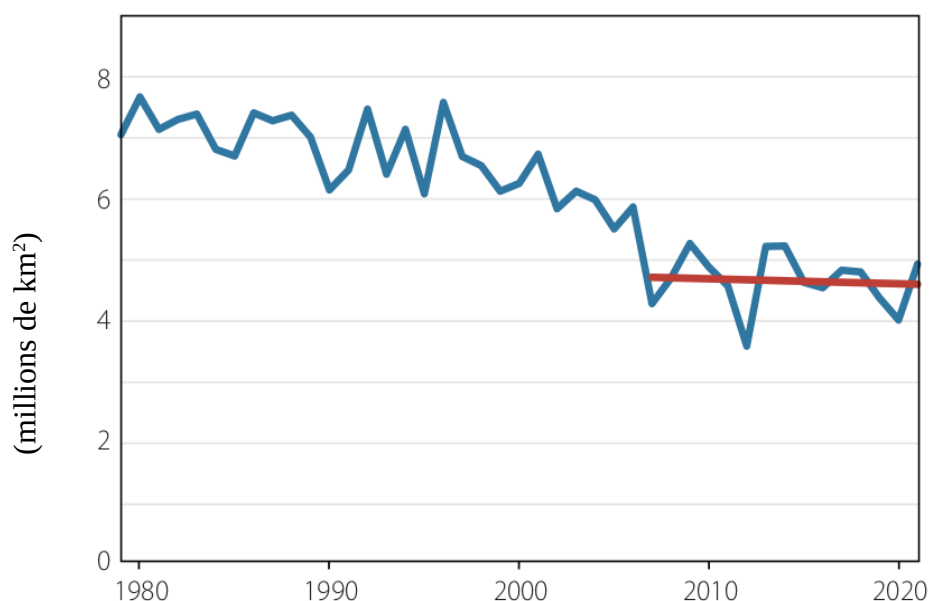


Figure 1 : Étendue moyenne de la banquise arctique en septembre (période 1979-2021).

La droite de régression pour la période de 15 ans 2007-21 est indiquée en rouge ; sa pente est de $-0,008214 \text{ Mkm}^2/\text{an}$.

Source : https://nsidc.org/data/seaiice_index/archives.

contrairement aux prévisions, la banquise affiche en septembre un déclin beaucoup plus lent, sa surface se stabilisant autour de 4,5 millions de km². Si la tendance statistique de la période de 15 ans la plus récente se maintenait, il faudrait plus de 500 ans pour que l'Arctique devienne libre de glaces en septembre¹¹. Rappelons que les projections dramatiques de réduction de la banquise publiées par Al Gore étaient basées sur un modèle qui utilisait des données d'observation sur une période encore plus courte.

Le ralentissement actuel du déclin de la banquise n'était pas prévu et les causes en sont incertaines. On sait d'après les mesures sous-marines qu'une grande partie de la glace de mer arctique cumulée a été perdue au cours de la décennie qui a suivi l'année 1996; ce que l'on voit maintenant chaque été est en grande partie de la nouvelle glace qui s'est formée au cours de l'hiver précédent. Il est bien connu que la glace mince croît plus rapidement en hiver que la glace épaisse. Il a été suggéré que la rétroaction entre la croissance et l'épaisseur hivernale exerce une influence stabilisatrice sur la couverture de glace de la mer arctique lorsque l'épaisseur diminue jusqu'à un certain point.¹² Cela pourrait être l'une des causes du ralentissement de la perte de glace.

Toute discussion objective sur le récent déclin de la banquise arctique exige également qu'une certaine considération soit accordée aux preuves concernant la variabilité naturelle passée sur une échelle de temps multi-décennale. Avant l'ère satellitaire, les données fiables sur la couverture de glace de mer étaient rares. Cependant, des études récentes ont montré qu'il existe une forte relation entre l'étendue de la glace de mer et les températures mesurées par les stations arctiques. Or les données de température remontent à beaucoup plus loin et montrent des variations sur de longues périodes, avec un réchauffement de l'Arctique entre les années 1900 et les années 1940, suivi d'un refroidissement jusqu'aux années 1970, puis d'un nouveau réchauffement jusqu'à aujourd'hui. En combinant les enregistrements de température et ceux – partiels – de la glace de mer, des reconstructions statistiques de l'étendue totale de la banquise remontant au début des années 1900 ont pu être créées. Certaines de ces reconstitutions indiquent qu'entre les années 1900 et 1940, l'étendue de banquise arctique était comparable aux niveaux actuels.¹³ Les données d'observation des températures passées et les reconstructions de la glace de mer sont étayées par des preuves indépendantes. Par exemple, un rapport d'octobre 1922 au département d'État américain rédigé par le consul américain à Bergen (Norvège), intitulé *The Changing Arctic*, stipulait :

« L'Arctique semble se réchauffer. Les rapports des pêcheurs, des chasseurs de phoques et des explorateurs qui sillonnent les mers du Spitzberg et de l'est de l'Arctique font tous état d'un changement radical des conditions climatiques et des températures élevées sans précédent dans cette partie du globe. »¹⁴

Un autre exemple est la décision du gouvernement soviétique en 1932, prise sur l'hypothèse de la disparition de la banquise, de développer les routes du Nord comme liaison régulière entre l'Europe et l'Asie.^{15,16} Le projet a ensuite été abandonné lorsque la banquise s'est reformée après le refroidissement qui s'est installé plus tard. Il est clair que la variabilité naturelle multi-décennale, que les modèles climatiques peinent à simuler, a causé d'amples variations de la banquise arctique dans le passé et c'est peut-être le même processus qui est observé actuellement.

3. Banquise antarctique

Depuis le début des mesures satellitaires, il n'y a pas eu en Antarctique de changement significatif de l'étendue moyenne annuelle de la banquise alors même que les modèles prévoyaient un déclin similaire à celui de l'Arctique. Les observations sont à nouveau présentées pour septembre, mois au cours duquel les modèles prévoient que des changements doivent se produire. Dans l'hémisphère sud, septembre est le mois où l'étendue de la banquise atteint son maximum de fin d'hiver.

La figure 2 montre les moyennes de septembre pour la période 1979-2021. On peut voir que, contrairement à ce que les modèles ont projeté, la tendance au cours de cette période va dans le sens d'une légère augmentation de l'étendue de la banquise antarctique.

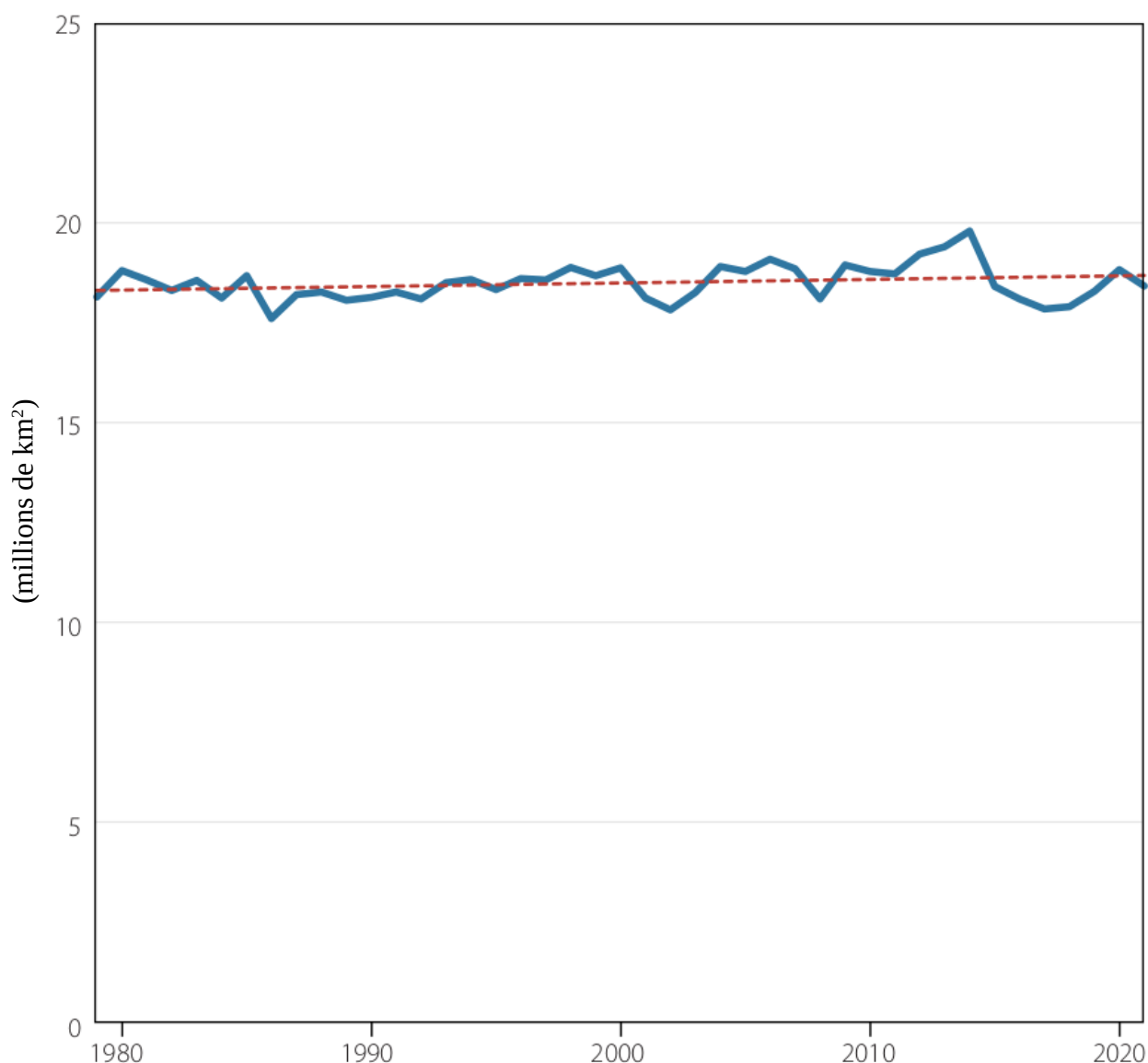


Figure 2 : Évolution de l'étendue moyenne de la banquise de l'Antarctique en septembre (période 1979-2021).

Pente = +0.008488 Mkm² / an. Source: https://nsidc.org/data/seaice_index/archives

4. Projections des modèles

Le résumé à l'intention des décideurs (RID) du sixième rapport d'évaluation du GIEC, récemment publié, prévoit un déclin continu de la banquise arctique,¹⁷ conduisant à une disparition complète de la glace en septembre vers le milieu du siècle selon les scénarios d'émissions de gaz à effet de serre moyennes et élevées.¹⁸ Aucune mention n'est faite dans le RID de la tendance observée en septembre au cours des 15 dernières années, comme le montre la figure 1.

Une version plus détaillée que celle du RID des projections du modèle CMIP6 pour l'Arctique en septembre, est présentée à la figure 3. Elle inclut les observations, qui ne sont pas présentées dans la figure du RID. Les projections du modèle montrent une très large dispersion. Certains modèles indiquent un Arctique presque sans glace (<1 million de km²) en septembre dès 2020. La majorité des modèles projettent une disparition des glaces avant 2050.

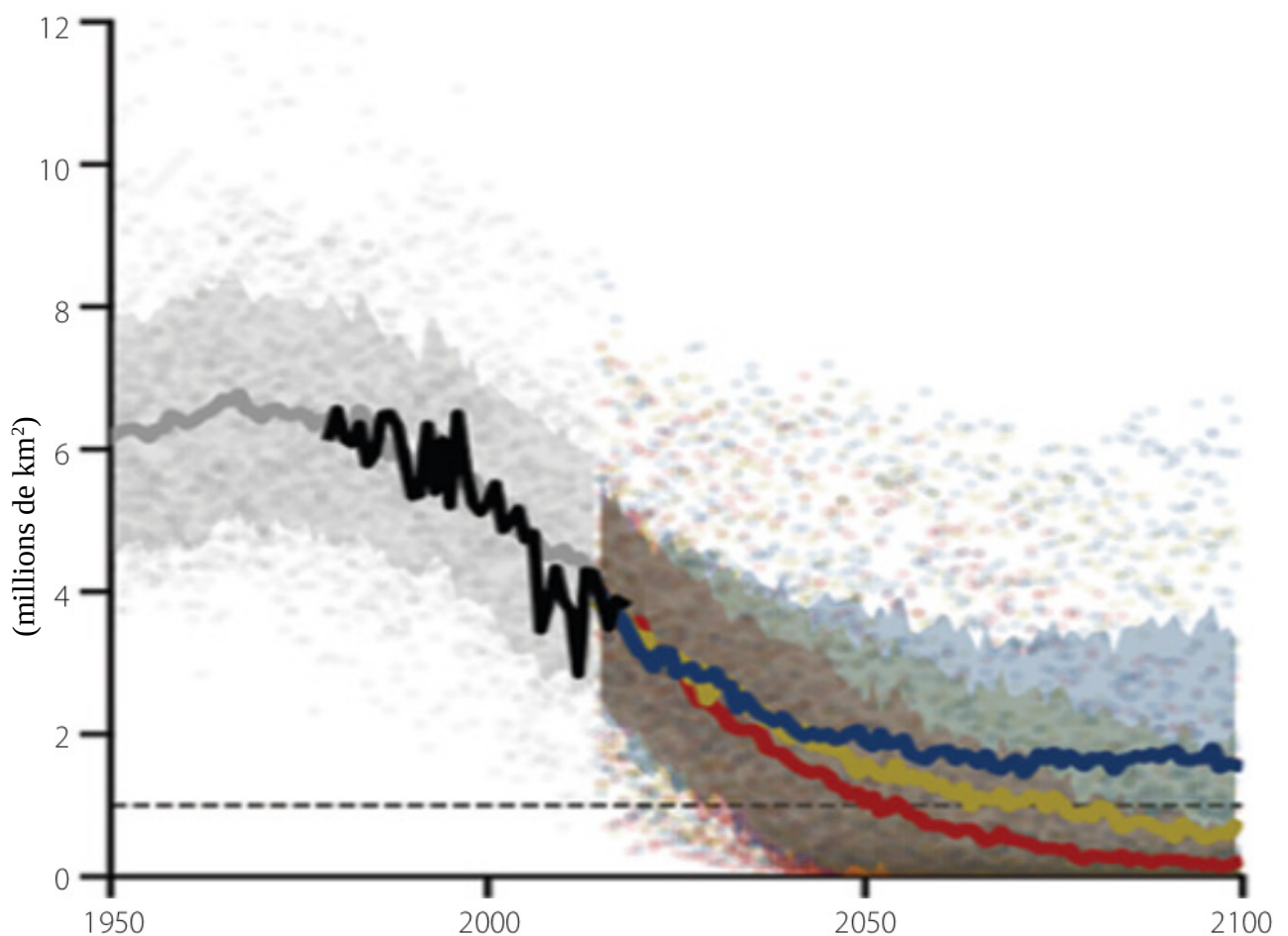


Figure 3 : Simulations de l'étendue de la banquise arctique en septembre.

Simulations sur la période 1950-2014 et projections jusqu'en 2100 à l'aide d'un ensemble de 40 modèles CMIP6. Les lignes épaisses indiquent la moyenne de l'ensemble des modèles et l'ombrage indique un écart type ; les points de couleur claire indiquent les résultats de chaque modèle. Le gris représente la simulation historique, tandis que les couleurs bleu, jaune et rouge indiquent les projections utilisant les modèles d'émissions SSP1-2.6, SSP2-4.5 et SSP5-8.5. La ligne noire épaisse représente les observations. Reproduit de la figure 2(f) de Notz et deSIMIP.¹⁹

Les projections correspondantes des modèles CMIP6 pour l'Antarctique sont montrés par la figure 4. Encore une fois, les projections montrent une très large dispersion. La moyenne multi-modèles des simulations sur la période d'observations satellitaires suggère un déclin continu de la glace de mer, alors que les observations montrent une légère tendance à la hausse. Les projections jusqu'en 2100 montrent également un déclin continu, à des taux similaires à ceux indiqués pour l'Arctique dans la figure 3. Il convient de noter que si les changements observés des banquises arctique et antarctique au cours des dernières décennies sont de nature très différente, les projections des modèles pour les deux régions sont très similaires en termes de changements absolus.

Il serait injustifié de faire confiance aux projections des modèles jusqu'en 2100 étant donné :

- la très large dispersion de leurs résultats pour la période historique
- leur incapacité à montrer le récent ralentissement marqué du déclin de la banquise arctique ou la lente progression continue de la banquise antarctique
- leur incapacité générale à reproduire les caractéristiques très différentes de l'évolution des glaces de mer au nord et au sud.

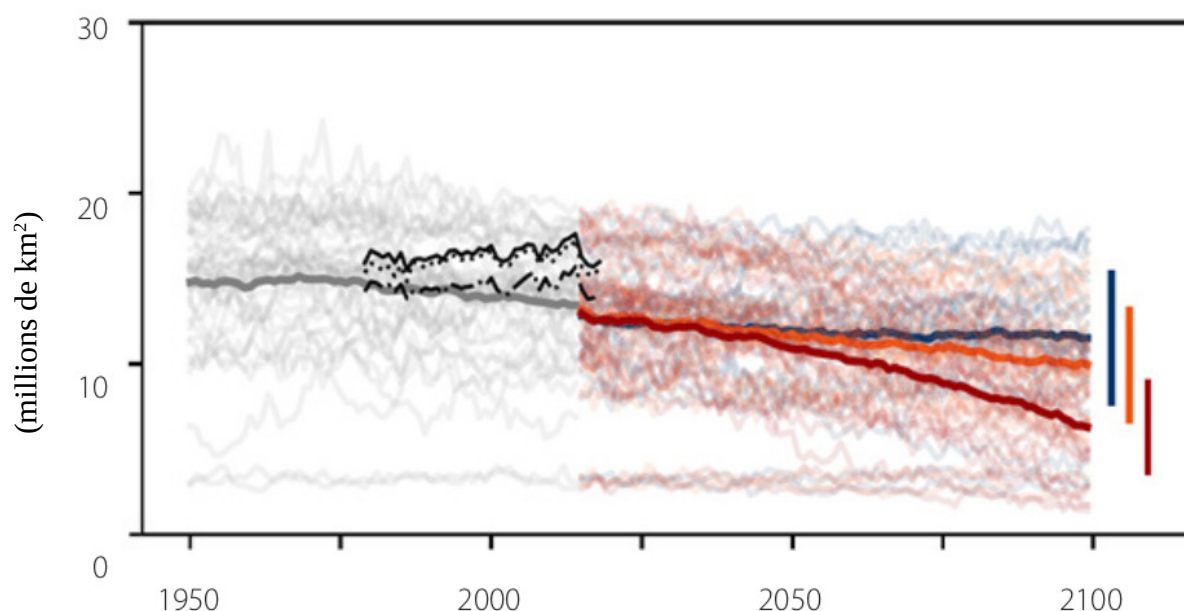


Figure 4 : Simulations de l'évolution de la banquise antarctique en septembre

Les lignes épaisses colorées indiquent les moyennes multi-modèles et les lignes claires, les trajectoires des modèles individuels. Le gris correspond à la simulation historique 1950-2014, tandis que les couleurs bleue, rouge et brune correspondent aux projections réalisées à l'aide des scénarios d'émissions SSP1-2.6 , SSP2-4.5 et SSP5-8.5 . Les barres verticales sur la droite indiquent les moyennes multi-modèles plus ou moins un écart type. Trois ensembles de données d'observation sont représentés en noir. Reproduit de la figure 4(c) de Roach et al.²⁰

5. Conclusions

Les preuves présentées ici indiquent que la réponse des banquises polaires à l'augmentation de la concentration des gaz à effet de serre n'est qu'une des nombreuses hypothèses émise par la science du climat. En Arctique, les prédictions largement médiatisées et très impressionnantes pour le public, selon lesquelles la banquise de fin d'été aurait dû déjà disparaître, ne se sont pas vérifiées. Au lieu de cela, l'étendue de septembre, après avoir montré un déclin marqué dans les années qui ont suivi 1996, est restée en grande partie inchangée, à environ 4,5 millions de km², au cours des 15 dernières années. Selon les tendances actuelles, il lui faudrait plusieurs siècles pour disparaître. Les raisons du ralentissement du taux de déclin sont incertaines, mais il est possible qu'un mécanisme de stabilisation physique soit entré en jeu.

En Antarctique, les projections par les modèles d'un déclin marqué de la banquise ne se sont pas concrétisées. Au contraire, son étendue en septembre, lorsque le maximum annuel est atteint, a légèrement augmenté au cours de l'ère satellitaire, 1979-2021.

Ces faits mériteraient d'être reconnus au moment où sont lancés les appels à l'urgence climatique, pressant les décideurs politiques d'effectuer immédiatement des changements drastiques de l'économie mondiale. Il conviendrait aussi de prendre sérieusement en compte l'éco-anxiété croissante infligée à la jeune génération.

Notes

1. Koonin, S. *Unsettled: What climate science tells us, what it doesn't, and why it matters*. BenBella Books, 2021. (Professor Koonin was Undersecretary for Science in the US Department of Energy during the Obama administration.)
2. Per NSIDC. See <http://nsidc.org/arcticseaicenews/faq/#averaging>.
3. Eisenman, I., Schneider, T., Battisti, D.S. and Bitz, C.M. (2011): Consistent changes in the sea ice seasonal cycle in response to global warming. *Journal of Climate* 2011; 24: 5325–5335.
4. Stocker, T.F. et al. (eds). *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, 2013. (See p. 1087 in relation to Arctic sea ice extent and p. 1092 in relation to Antarctic sea ice extent.)
5. Parkinson, C.L. and Cavalieri, D.J. Antarctic sea ice variability and trends, 1979–2010. *The Cryosphere* 2012; 6: 871–880.
6. Gore, A. Nobel Peace Prize Acceptance Speech, Oslo, 10 Dec 2007. <https://www.nobelprize.org/prizes/peace/2007/gore/26118-al-gore-nobel-lecture-2007/>.
7. Gore, A. YouTube Video, COP15 Meeting, Copenhagen. 14 Dec 2009, 'Al Gore warns polar ice may be gone in five years'. <https://www.youtube.com/watch?v=MsioIw4bvzI>.
8. Maslowski, W., Kinney, J.C., Higgins, M. and Roberts, A. 'The future of Arctic sea ice'. In: *Annual Review of Earth and Planetary Sciences* 2012; 40: 625–654.
9. BBC News Report, 12 Dec 2007: 'Arctic summers ice-free by 2013'. The report features an interview with Prof. W. Maslowski of the US Naval Postgraduate School at the AGU meeting in San Francisco. <http://news.bbc.co.uk/2/hi/7139797.stm>.
10. Sea-ice extent is defined as the area covered by data cells within each of which the ice coverage is at least 15%. <http://nsidc.org/arcticseaicenews/faq/#averaging>.
11. The linear regression line for the Arctic sea ice extent, y (in Mkm^2), in the period 2007–2021 is $y = a + bx$, where $a = 4.7117 \text{ Mkm}^2$, $b = -0.008214 \text{ Mkm}^2/\text{yr}$ and $x = \text{year} - 2006$.
12. Bitz, C.M. and Roe, G.H. 'A mechanism for the high rate of sea ice thinning in the Arctic Ocean'. *Journal of Climate* 2004; 17: 3623–3632.
13. Connolly, M., Connolly R. and Soon, W. (2017). 'Re-calibration of Arctic sea ice extent datasets using Arctic surface air temperature records'. *Hydrological Sciences Journal* 2017; 62(8): 1317–1340. See also references therein.
14. 'The changing Arctic' by George Nicolas Ifft, American Consul at Bergen, Norway. Submitted to the State Department, Washington, DC on 10 October 1922. Reproduced in *Monthly Weather Review*, p. 589, November 1922.
15. Mahoney, A.R., Barry, R.G., Smolyanitsky, V. and Fetterer F. 'Observed sea ice extent in the Russian Arctic, 1933–2006', *Journal of Geophysical Research* 2008; 113: C11005.
16. Barr, W. 'The Arctic Ocean in Russian history to 1945', in *The Soviet Maritime Arctic*, edited by L.W. Brigham, pp. 11–32, Belhaven, London, 1991.
17. Masson-Delmotte, V. et al., (eds.). Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. (At the time of writing, the interior chapters of the Report are still under embargo pending editing to ensure they are consistent with the Summary for Policymakers; the latter was published on 9 August 2021.) https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_SPM.pdf.
18. Figure SPM.8, Panel b.
19. Notz, D. and SIMIP Community. 'Arctic sea ice in CMIP6'. *Geophysical Research Letters* 2020; 47: e2019GL086749.
20. Roach, L.A., Dörr, J., Holmes, C.R., Massonnet, F., Blockley, E.W., Notz, D., et al. (2020). 'Antarctic sea ice area in CMIP6'. *Geophysical Research Letters* 2020; 47: e2019GL086729.

Processus de révision

La GWPF publie des articles dans plusieurs formats, avec un processus de révision différent pour chacun d'eux :

- Les rapports phares du GWPF qui ont un format long sont tous examinés par notre panel d'experts ;
- Les briefings et les notes du GWPF qui sont des documents plus courts, sont révisés en interne et/ou par des experts externes selon les besoins.

De plus, pour la plupart de nos publications, nous sollicitons des avis externes dont nous attendons qu'ils soient critiques. Si des commentaires pertinents sont exprimés, nous proposons de les publier avec le document principal. Nous espérons de cette façon encourager un débat ouvert sur les sujets importants que nous traitons.

Le processus de révision des articles du GWPF est donc plus approfondi que celui qui est classiquement utilisé dans les revues universitaires. En effet :

- un plus grand nombre d'experts évaluateurs sont impliqués ;
- le nombre de commentaires dépasse généralement celui des revues à comité de lecture ;
- l'identité de l'auteur est connue des évaluateurs potentiels.

Notre organisation faisant parfois l'objet de critiques très hostiles, notre processus d'évaluation se doit d'être très prudent. Toutes les parties concernées traitent donc les avis avec le plus grand sérieux.

La responsabilité finale de la publication incombe au président du conseil d'administration, le Dr Jerome Booth, et au directeur du GWPF, le Dr Benny Peiser. Mais dans tous les cas, les opinions exprimées sont celles de l'auteur. Le GWPF ne prend jamais position en tant qu'organisation.

À propos du GWPF (Global Warming Policy Foundation)

La plupart des gens sont naturellement préoccupés par l'environnement et appellent de leurs vœux des politiques qui améliorent le bien-être de l'humanité et protègent l'environnement : ils attendent des politiques qui ne nuisent pas, et soient constructives.

Le GWPF (Global Warming Policy Foundation) est une plateforme pour la recherche et l'éducation qui vise à nourrir des débats argumentés sur ces questions importantes.

Dans le but faire progresser le débat et de promouvoir des politiques efficaces, il est essentiel de préserver une culture de débat ouvert et tolérant visant l'amélioration des connaissances.

Notre objectif est d'élever le niveau de nos connaissances et notre compréhension des phénomènes par le biais de recherches et d'analyses rigoureuses, contribuant à un débat équilibré entre le public intéressé et les décideurs.

Nous nous efforçons de créer une plate-forme éducative grâce à laquelle un terrain d'entente puisse être établi, dépassant la polarisation et l'esprit partisan. Nous souhaitons promouvoir une culture de débat, de respect mutuel et d'amélioration constante des connaissances.

Les opinions exprimées dans les publications du GWPF sont celles des auteurs et non pas celles du GWPF en tant qu'organisation, ni de ses administrateurs, des membres de son conseil scientifique ou de ses directeurs.

À propos de l'Association des Climato-Réalistes

L'« **Association des Climato-Réalistes** » est une association française qui a pour objet de promouvoir un débat ouvert et libre sur l'évolution du climat et les questions sociétales et environnementales qui s'y rapportent, en favorisant l'expression sous toutes ses formes d'avis rigoureux et argumentés. Elle vise à sensibiliser le citoyen aux enjeux du climat et des politiques énergétiques menées au nom de la lutte contre le réchauffement climatique. L'association est apolitique et totalement libre dans l'expression de ses idées. Elle s'attache à diffuser une information fiable recueillie auprès de sources sérieuses.

THE GLOBAL WARMING POLICY FOUNDATION

Directeur

Benny Peiser

Président d'honneur

Lord Lawson

CONSEIL D'ADMINISTRATION

Dr Jerome Booth (Chairman)

Steve Baker MP

Professeur Peter Edwards

Kathy Gyngell

Professeur Michael Kelly

Lord Moore

Terence Mordaunt

Graham Stringer MP

Professeur Fritz Vahrenholt

COMITÉ SCIENTIFIQUE

Professeur Christopher Essex (Chairman)

Professeur J. Ray Bates

Sir Ian Byatt

Dr John Constable

Professeur Vincent Courtillot

Professeur Peter Dobson

Christian Gerondeau

Professeur Larry Gould

Professeur William Happer

Professeur Ole Humlum

Professeur Gautam Kalghatgi

Professeur Terence Kealey

Bill Kininmonth

Brian Leyland

Professeur Richard Lindzen

Professeur Ross McKittrick

Professeur Robert Mendelsohn

Professeur Garth Paltridge

Professeur Ian Plimer

Professeur Gwythian Prins

Professeur Paul Reiter

Professeur Peter Ridd

Dr Matt Ridley

Sir Alan Rudge

Professeur Nir Shaviv

Professeur Henrik Svensmark

Dr David Whitehouse

NOTES GWPF

1	Matt Ridley	A Lukewarmer's Ten Tests
2	Susan Crockford	Ten Good Reasons not to worry about Polar Bears
3	Ross McKittrick	An Evidence-based Approach to Pricing CO 2 Emissions
4	Andrew Montford	Climate – Public Understanding and Policy Implications
5	Andrew Montford	Consensus? What Consensus?
6	Various	The Geological Perspective Of Global Warming: A Debate
7	Michael Kelly	Technology Introductions in the Context of Decarbonisation
8	David Whitehouse	Warming Interruptus: Causes for the Pause
9	Anthony Kelly	Global Warming and the Poor
10	Susan Crockford	Healthy Polar Bears, Less Than Healthy Science
11	Andrew Montford	Fraud, Bias and Public Relations
12	Harry Wilkinson	UK Shale Developments
13	Peter Lilley	The Helm Review and the Climate-Industrial Complex
14	Constable and Hughes	Bubble or Babble?
15	Patricia Adams	The Road from Paris: China's Climate U-Turn
16	Mikko Paunio	Save the Oceans: Stop Recycling Plastic
17	John Christy	The Tropical Skies: Falsifying Climate Alarm
18	Gordon Hughes	Who's the Patsy? Offshore Wind's High-stakes Poker Game
19	J. Ray Bates	What Caused Hurricane Lorenzo?
20	Andrew Montford	Reducing Emissions Without Breaking the Bank
21	Andrew Montford	£3 Trillion and Counting: Net Zero and the National Ruin
22	David Whitehouse	The Next Solar Cycle and Why it Matters for Climate
23	Gautam Kalghatgi	The Battery Car Delusion
24	John Constable	Who Are They Fooling? The UK Energy White Paper 2020.
25	William M Briggs	The Climate Blame Game: Are We Really Causing Extreme Weather?
26	Ross McKittrick	Suboptimal Fingerprinting
27	William M Briggs	How the IPCC Sees What Isn't There
28	J. Ray Bates	Polar Sea Ice and the Climate Catastrophe Narrative

Pour plus d'informations sur le Global Warming Policy Foundation, veuillez visiter notre site Web à www.thegwpf.org .

Le GWPF est un organisme de bienfaisance enregistré sous le numéro 1131448.

