

“Cette statistique montre vraiment à quel point l'Arctique a changé, c'est spectaculaire”

Le Pr. Zachary Labe travaille au laboratoire de dynamique des fluides géophysiques de la National Oceanic Atmospheric Administration (NOAA) et au programme des sciences atmosphériques et océaniques de l'université de Princeton. Ses recherches portent principalement sur les modèles climatiques, principalement dans l'Arctique. Pour La Libre, il fait le point sur l'année record qui touche la banquise en Antarctique et sur la situation, toujours critique, de l'Arctique.

[Aurélie Demesse](#) - Publié le 17-08-2022

Sur Twitter, vous évoquez une “année des extrêmes” en Antarctique. Pourquoi ?

On se concentre souvent sur l'Arctique pour les tendances à long terme et la diminution de la glace. Mais l'Antarctique, c'est un peu un mystère quand il s'agit d'essayer de comprendre le changement climatique. Cette année a été une année particulière, ce que j'appelle l'année des extrêmes, car nous avons eu cette grande vague de chaleur il y a quelques mois avec des températures de 30 à 40°C au-dessus de la moyenne. En février, qui est en quelque sorte la fin de l'été, l'étendue de la banquise de l'Antarctique est tombée à son niveau le plus bas jamais enregistré, c'est le minimum absolu dans nos archives satellitaires. Et maintenant, l'Antarctique est en train d'entrer dans sa période hivernale : on s'attend normalement à ce que la banquise augmente. Mais elle a grandi très lentement tout cet hiver. En fait, au cours des quatre ou cinq dernières semaines, elle a été la plus faible jamais enregistrée.

Est-ce que c'est un phénomène récurrent ?

Les tendances à long terme dans l'Antarctique ne sont pas claires. Pendant de nombreuses années, on a observé une très légère tendance à l'augmentation de la banquise en Antarctique jusqu'en 2015. Et puis, ces deux dernières années, nous avons vu la tendance s'inverser et les niveaux s'inverser être particulièrement bas. Essayer de comprendre les causes de ce phénomène a été un véritable défi pour les climatologues. Si l'on ajoute à cela le creux historique de février, la vague de chaleur extrême et les niveaux records de banquise actuels, cela soulève de nombreuses questions.

Pourquoi l'Antarctique est-il encore à ce point un mystère pour les scientifiques ?

Nous manquons d'observations, notamment en ce qui concerne l'épaisseur de la banquise. L'un des défis est la géographie de l'Antarctique. En effet, l'Arctique est un océan entouré de terres, tandis que

l'Antarctique est une terre entourée d'un océan. La calotte glaciaire de l'Antarctique est un endroit très dynamique, avec une altitude très élevée et des caractéristiques particulières. Une des choses qui l'affecte est le vent. Il peut y avoir des vents qui viennent de la couche de glace de l'Antarctique, ce qui contribue à répandre la glace dans l'océan. Elle est aussi très affectée par El Niño et La Niña (NDLR; des phénomènes climatiques dans l'océan Pacifique). Ces deux dernières années, nous sommes dans une sorte de phase de refroidissement de l'océan Pacifique, ce qui affecte le climat dans le monde entier. Toutes ces conditions peuvent influencer la banquise arctique. Il faut donc essayer de comprendre ces différentes rétroactions climatiques, océaniques et la calotte glaciaire de l'Antarctique elle-même. C'est ce qui en fait un véritable défi.

L'Arctique est-il également en proie à une "année des extrêmes" ?

Les niveaux de la banquise sont certainement inférieurs à ce qu'ils auraient été dans les années 1980 ou 1990, mais nous n'observons pas actuellement un minimum record. L'étendue de la banquise est la 12e plus basse jamais enregistrée. En tant que climatologues, nous parlons souvent de tendances à long terme, à savoir que la Terre se réchauffe sur le long terme, mais qu'il y a souvent une variabilité d'une année à l'autre. Les conditions météorologiques d'une année à l'autre peuvent également affecter la banquise dans l'Arctique. Cette année est l'une de ces années où les conditions météorologiques actuelles ne contribuent pas à une perte aussi spectaculaire de la banquise par rapport à certaines années récentes.

S'il n'a pas atteint des records, vous avez toutefois souligné sur les réseaux sociaux que le niveau de la banquise est toutefois déjà inférieur au minimum annuel des années 1980.

Les gens se concentrent souvent sur ces classements. Je pense que cette statistique que vous venez de citer montre vraiment à quel point l'Arctique a changé. Il a ce qu'on appelle un cycle saisonnier : l'étendue de la zone de glace augmente pendant l'hiver, lorsqu'il fait froid, puis s'étend vers le sud à partir du centre de l'océan Arctique. Pendant l'été, elle commence à se retirer vers le pôle Nord. Et c'est un cycle naturel qui se produit toujours. L'étendue atteint son maximum à la toute fin de l'hiver, en mars, et son minimum en septembre. Nous pouvons donc comparer le minimum annuel d'il y a quelques décennies, comme dans les années 1980, avec celui d'aujourd'hui. Et on voit que déjà depuis deux semaines, nous sommes en dessous de ce qui aurait été normalement le minimum annuel dans les années 1980. Comme nous ne sommes qu'au début du mois d'août, il nous reste quatre ou cinq semaines avant d'atteindre ce qui est normalement le minimum. Cela fait donc plusieurs semaines où nous allons assister à une fonte. Cela montre à quel point l'Arctique a changé... C'est spectaculaire.

Quand la glace aura-t-elle totalement disparu de l'Arctique ?

Il s'agit d'un domaine de recherche très actif dans la science du climat. Les modèles climatiques montrent actuellement que sur notre trajectoire, si nous ne limitons pas la quantité d'émissions de gaz à effet de serre provenant des combustibles fossiles, nous pourrions nous attendre à ce que cela se produise en été d'ici le milieu du 21e siècle. Donc dans les années 2040, peut-être 2050. Mais les modèles climatiques montrent également que si nous réduisons la quantité de gaz à effet de serre et les émissions, il n'est pas garanti que l'Arctique soit un jour exempt de glace. Nous avons donc encore une chance de changer cela, en nous dirigeant vers les énergies renouvelables pour limiter la quantité de combustibles fossiles qui pourraient limiter le réchauffement futur et empêcher cet Arctique sans glace.

Et en Antarctique ?

C'est encore plus difficile. Nous comprenons les tendances à long terme dans l'Arctique, mais l'Antarctique reste un mystère. Il y a eu une sorte de déconnexion au cours des dernières décennies entre les modèles climatiques et les observations concernant la banquise en Antarctique. C'est donc un domaine actif et nous essayons encore de comprendre ce que cela signifie pour l'avenir. Mais les modèles climatiques sont tous d'accord pour dire que d'ici le milieu du 21^{ème} siècle, il devrait y avoir une tendance à la diminution de la banquise de l'Antarctique.

Quelles seront les conséquences de pôles exempts de glace ?

Tout est connecté. Donc, la fonte des glaces ne va pas seulement affecter le système climatique, mais aussi les personnes qui dépendent de la banquise et qui vivent autour du littoral arctique. Ils en dépendent pour leur culture, leur transport, la chasse. Elle agit aussi comme une barrière le long de la côte, en automne et en hiver, quand des tempêtes remontent l'océan Pacifique. S'il n'y a plus de banquise, et c'est ce qui s'est passé récemment, certaines vagues s'écrasent sur le rivage, ce qui provoque une érosion importante et des inondations majeures dans les communautés côtières. Cela va donc affecter le système climatique, les gens, l'écosystème, la température et l'acidité de l'océan... C'est une liste sans fin.

Y aura-t-il aussi des conséquences directes en Europe, hormis la montée du niveau de la mer ?

Il y a une région juste au bord de l'océan Pacifique, dans l'océan Arctique, appelée la mer de Béring, entre l'Alaska et la Russie. Il s'agit d'une zone très importante pour la pêche, mais c'est aussi l'une des régions qui connaît les changements les plus rapides. Elle est située dans l'Arctique et voit un manque de banquise pendant l'hiver et sa température semble se réchauffer. Cela affecte vraiment la pêche en la rendant plus difficile à certaines saisons et peut donc avoir une incidence sur le coût des fruits de mer et des crustacés dans le monde entier. Si on met ces changements en relation avec l'économie et qu'on réfléchit à la façon dont ils peuvent affecter les prix des marchandises, cela montre que même si c'est un endroit très éloigné, cela peut avoir des conséquences mondiales.

Quels sont les autres facteurs observés par les climatologues pour évaluer la situation des deux pôles ?

On se concentre sur la température de l'air dans l'Arctique et c'est, je pense, l'une des statistiques climatiques les plus connues. L'Arctique se réchauffe quatre fois plus vite que la température globale dont on entend souvent parler dans les journaux. J'aime donc dire que, même si on se concentre sur ces seuils climatiques de 1,5°C fixés par la conférence de Paris sur le climat, l'Arctique va se réchauffer bien plus. On observe aussi la température des océans et le permafrost, sorte de sol gelé. De nombreux climatologues sont sur le terrain, cet été, pour essa**Sur Twitter, vous évoquez une “année des extrêmes” en Antarctique. Pourquoi ?**

On se concentre souvent sur l'Arctique pour les tendances à long terme et la diminution de la glace. Mais l'Antarctique, c'est un peu un mystère quand il s'agit d'essayer de comprendre le changement climatique. Cette année a été une année particulière, ce que j'appelle l'année des extrêmes, car nous avons eu cette grande vague de chaleur il y a quelques mois avec des températures de 30 à 40°C au-dessus de la moyenne. En février, qui est en quelque sorte la fin de l'été, l'étendue de la banquise de l'Antarctique est tombée à son niveau le plus bas jamais enregistré, c'est le minimum absolu dans nos archives satellitaires. Et maintenant, l'Antarctique est en train d'entrer dans sa période hivernale : on s'attend normalement à ce

que la banquise augmente. Mais elle a grandi très lentement tout cet hiver. En fait, au cours des quatre ou cinq dernières semaines, elle a été la plus faible jamais enregistrée.

Est-ce que c'est un phénomène récurrent ?

Les tendances à long terme dans l'Antarctique ne sont pas claires. Pendant de nombreuses années, on a observé une très légère tendance à l'augmentation de la banquise en Antarctique jusqu'en 2015. Et puis, ces deux dernières années, nous avons vu la tendance s'inverser et les niveaux s'inverser être particulièrement bas. Essayer de comprendre les causes de ce phénomène a été un véritable défi pour les climatologues. Si l'on ajoute à cela le creux historique de février, la vague de chaleur extrême et les niveaux records de banquise actuels, cela soulève de nombreuses questions.

Pourquoi l'Antarctique est-il encore à ce point un mystère pour les scientifiques ?

Nous manquons d'observations, notamment en ce qui concerne l'épaisseur de la banquise. L'un des défis est la géographie de l'Antarctique. En effet, l'Arctique est un océan entouré de terres, tandis que l'Antarctique est une terre entourée d'un océan. La calotte glaciaire de l'Antarctique est un endroit très dynamique, avec une altitude très élevée et des caractéristiques particulières. Une des choses qui l'affecte est le vent. Il peut y avoir des vents qui viennent de la couche de glace de l'Antarctique, ce qui contribue à répandre la glace dans l'océan. Elle est aussi très affectée par El Niño et La Niña (NDLR; des phénomènes climatiques dans l'océan Pacifique). Ces deux dernières années, nous sommes dans une sorte de phase de refroidissement de l'océan Pacifique, ce qui affecte le climat dans le monde entier. Toutes ces conditions peuvent influencer la banquise arctique. Il faut donc essayer de comprendre ces différentes rétroactions climatiques, océaniques et la calotte glaciaire de l'Antarctique elle-même. C'est ce qui en fait un véritable défi.

L'Arctique est-il également en proie à une "année des extrêmes" ?

Les niveaux de la banquise sont certainement inférieurs à ce qu'ils auraient été dans les années 1980 ou 1990, mais nous n'observons pas actuellement un minimum record. L'étendue de la banquise est la 12e plus basse jamais enregistrée. En tant que climatologues, nous parlons souvent de tendances à long terme, à savoir que la Terre se réchauffe sur le long terme, mais qu'il y a souvent une variabilité d'une année à l'autre. Les conditions météorologiques d'une année à l'autre peuvent également affecter la banquise dans l'Arctique. Cette année est l'une de ces années où les conditions météorologiques actuelles ne contribuent pas à une perte aussi spectaculaire de la banquise par rapport à certaines années récentes.

S'il n'a pas atteint des records, vous avez toutefois souligné sur les réseaux sociaux que le niveau de la banquise est toutefois déjà inférieur au minimum annuel des années 1980.

Les gens se concentrent souvent sur ces classements. Je pense que cette statistique que vous venez de citer montre vraiment à quel point l'Arctique a changé. Il a ce qu'on appelle un cycle saisonnier : l'étendue de la zone de glace augmente pendant l'hiver, lorsqu'il fait froid, puis s'étend vers le sud à partir du centre de l'océan Arctique. Pendant l'été, elle commence à se retirer vers le pôle Nord. Et c'est un cycle naturel qui se produit toujours. L'étendue atteint son maximum à la toute fin de l'hiver, en mars, et son minimum en septembre. Nous pouvons donc comparer le minimum annuel d'il y a quelques décennies, comme dans les années 1980, avec celui d'aujourd'hui. Et on voit que déjà depuis deux semaines, nous sommes en dessous de ce qui aurait été normalement le minimum annuel dans les années 1980. Comme nous ne sommes qu'au début du mois d'août, il nous reste quatre ou cinq semaines avant d'atteindre ce qui

est normalement le minimum. Cela fait donc plusieurs semaines où nous allons assister à une fonte. Cela montre à quel point l'Arctique a changé... C'est spectaculaire.

Quand la glace aura-t-elle totalement disparu de l'Arctique ?

Il s'agit d'un domaine de recherche très actif dans la science du climat. Les modèles climatiques montrent actuellement que sur notre trajectoire, si nous ne limitons pas la quantité d'émissions de gaz à effet de serre provenant des combustibles fossiles, nous pourrions nous attendre à ce que cela se produise en été d'ici le milieu du 21^e siècle. Donc dans les années 2040, peut-être 2050. Mais les modèles climatiques montrent également que si nous réduisons la quantité de gaz à effet de serre et les émissions, il n'est pas garanti que l'Arctique soit un jour exempt de glace. Nous avons donc encore une chance de changer cela, en nous dirigeant vers les énergies renouvelables pour limiter la quantité de combustibles fossiles qui pourraient limiter le réchauffement futur et empêcher cet Arctique sans glace.

Et en Antarctique ?

C'est encore plus difficile. Nous comprenons les tendances à long terme dans l'Arctique, mais l'Antarctique reste un mystère. Il y a eu une sorte de déconnexion au cours des dernières décennies entre les modèles climatiques et les observations concernant la banquise en Antarctique. C'est donc un domaine actif et nous essayons encore de comprendre ce que cela signifie pour l'avenir. Mais les modèles climatiques sont tous d'accord pour dire que d'ici le milieu du 21^{ème} siècle, il devrait y avoir une tendance à la diminution de la banquise de l'Antarctique.

Quelles seront les conséquences de pôles exempts de glace ?

Tout est connecté. Donc, la fonte des glaces ne va pas seulement affecter le système climatique, mais aussi les personnes qui dépendent de la banquise et qui vivent autour du littoral arctique. Ils en dépendent pour leur culture, leur transport, la chasse. Elle agit aussi comme une barrière le long de la côte, en automne et en hiver, quand des tempêtes remontent l'océan Pacifique. S'il n'y a plus de banquise, et c'est ce qui s'est passé récemment, certaines vagues s'écrasent sur le rivage, ce qui provoque une érosion importante et des inondations majeures dans les communautés côtières. Cela va donc affecter le système climatique, les gens, l'écosystème, la température et l'acidité de l'océan... C'est une liste sans fin.

Y aura-t-il aussi des conséquences directes en Europe, hormis la montée du niveau de la mer ?

Il y a une région juste au bord de l'océan Pacifique, dans l'océan Arctique, appelée la mer de Béring, entre l'Alaska et la Russie. Il s'agit d'une zone très importante pour la pêche, mais c'est aussi l'une des régions qui connaît les changements les plus rapides. Elle est située dans l'Arctique et voit un manque de banquise pendant l'hiver et sa température semble se réchauffer. Cela affecte vraiment la pêche en la rendant plus difficile à certaines saisons et peut donc avoir une incidence sur le coût des fruits de mer et des crustacés dans le monde entier. Si on met ces changements en relation avec l'économie et qu'on réfléchit à la façon dont ils peuvent affecter les prix des marchandises, cela montre que même si c'est un endroit très éloigné, cela peut avoir des conséquences mondiales.

Quels sont les autres facteurs observés par les climatologues pour évaluer la situation des deux pôles ?

On se concentre sur la température de l'air dans l'Arctique et c'est, je pense, l'une des statistiques climatiques les plus connues. L'Arctique se réchauffe quatre fois plus vite que la température globale dont on entend souvent parler dans les journaux. J'aime donc dire que, même si on se concentre sur ces seuils climatiques de 1,5°C fixés par la conférence de Paris sur le climat, l'Arctique va se réchauffer bien plus. On observe aussi la température des océans et le permafrost, sorte de sol gelé. De nombreux climatologues sont sur le terrain, cet été, pour essayer de comprendre comment les changements du permafrost peuvent affecter les gaz à effet de serre. On étudie aussi la fonte des glaces terrestres, qui nous intéresse pour l'élévation du niveau de la mer, car elle y contribue. Enfin, il y a d'autres scientifiques qui s'intéressent au verdissement de l'Arctique, soit le déplacement, dans certaines régions, de la végétation vers le nord.

La fonte des glaces permet également le passage de navires dans l'Arctique, ce qui n'était pas le cas avant.

Le changement dans le volume de la navigation dans l'industrie de l'Arctique est un sujet important. Avant, c'était un endroit gelé où le transport maritime, s'il y en avait un, était très limité. Désormais, nous avons des eaux océaniques ouvertes pendant certains mois de l'année. Par exemple, il y a la route maritime du nord, qui est située le long de la côte sibérienne, et le passage du Nord-Ouest. Ce sont des routes qui sont en train de s'ouvrir non seulement pour le transport de marchandises du Pacifique à l'Atlantique, mais aussi pour des choses comme le forage pétrolier. Nous essayons donc vraiment d'évaluer quelles sont les conséquences de cette augmentation de l'activité et de l'intérêt pour l'Arctique. Il est certain que cela peut contribuer au forage pétrolier, à l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre, mais il y a aussi de grandes inquiétudes concernant la pollution locale. Que se passe-t-il s'il y a une marée noire dans l'Arctique ? Que se passe-t-il si un navire doit être secouru ? Et nous voyons désormais des bateaux de croisière. Qui sait quelles pourraient être les conséquences de quelque chose comme ça...
yer de comprendre comment les changements du permafrost peuvent affecter les gaz à effet de serre. On étudie aussi la fonte des glaces terrestres, qui nous intéresse pour l'élévation du niveau de la mer, car elle y contribue. Enfin, il y a d'autres scientifiques qui s'intéressent au verdissement de l'Arctique, soit le déplacement, dans certaines régions, de la végétation vers le nord.

La fonte des glaces permet également le passage de navires dans l'Arctique, ce qui n'était pas le cas avant.

Le changement dans le volume de la navigation dans l'industrie de l'Arctique est un sujet important. Avant, c'était un endroit gelé où le transport maritime, s'il y en avait un, était très limité. Désormais, nous avons des eaux océaniques ouvertes pendant certains mois de l'année. Par exemple, il y a la route maritime du nord, qui est située le long de la côte sibérienne, et le passage du Nord-Ouest. Ce sont des routes qui sont en train de s'ouvrir non seulement pour le transport de marchandises du Pacifique à l'Atlantique, mais aussi pour des choses comme le forage pétrolier. Nous essayons donc vraiment d'évaluer quelles sont les conséquences de cette augmentation de l'activité et de l'intérêt pour l'Arctique. Il est certain que cela peut contribuer au forage pétrolier, à l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre, mais il y a aussi de grandes inquiétudes concernant la pollution locale. Que se passe-t-il s'il y a une marée noire dans l'Arctique ? Que se passe-t-il si un navire doit être secouru ? Et nous voyons désormais des bateaux de croisière. Qui sait quelles pourraient être les conséquences de quelque chose comme ça...