

■ **EN DEUX MOTS** ■ Jusqu'à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, les scientifiques ont cru qu'au pôle Nord se trouvait une mer libre, entourée de glace. Les fonde-

ments de ce mythe s'appuyaient sur les discours des plus grands savants du XVIII<sup>e</sup> siècle tels Buffon, d'Alembert ou Buache, qui n'imaginaient pas que

la mer puisse geler. Selon eux, seuls les pourtours de l'océan Arctique étaient occupés par la glace de mer, celle-ci étant apportée par les fleuves.

# Quand le pôle Nord était libre de glace

À l'époque de la première année polaire internationale, en 1882, le monde arctique était largement méconnu. Ce qui n'empêchait pas les scientifiques d'être certains que le pôle n'était pas gelé.

**Frédérique Rémy** est directrice de recherche au CNRS. Elle est glaciologue au laboratoire d'études en géophysique et océanographie spatiales à Toulouse.

**D**ans *Le Désert de glace*, la seconde partie des aventures du capitaine Hatteras, Jules Verne fait naviguer son héros sur une mer libre, alors qu'il se rapproche du pôle Nord. Imagination débordante de l'écrivain ? Non, celui-ci s'appuie sur une conviction largement répandue parmi les scientifiques de son époque : le pôle Nord doit être libre de glace. D'ailleurs, quand une dizaine d'années plus tard, en 1876, l'explorateur anglais George Nares se dirige vers la banquise, il emporte des barques, au cas où.

Les témoignages des marins concordent. L'Américain Israel Isaac Hayes a vu la mer libre de glace, en 1854, à une latitude avancée. Le Suédois Adolf Nordenskjöld en est également convaincu. Ses propos sur « ces croyances à l'existence d'une mer polaire » sont pris comme preuve par Amédée Guillemin en 1891 dans sa *Petite Encyclopédie popu-*

[1] A. Guillemin, « La Neige, la Glace et les Glaciers », in *Petite Encyclopédie populaire des sciences et de leurs applications*, Hachette, 1891.



**SUR CETTE CARTE** établie par le Flamand Petrus Bertius en 1616, le pôle Nord est occupé par une île entourée d'une mer libre. Cette idée de l'absence de glace au pôle perdurera jusqu'à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle.

laire [1]. À la même époque, le *Dictionnaire Bouillet* définit la mer glaciale Arctique comme une « mer libre entourée d'une barrière de glace ».

Ce mythe, entretenu par de nombreux scientifiques depuis le XVIII<sup>e</sup> siècle, paraît surprenant. En effet, le mot climat (inclinaison en grec) est associé très tôt →



⇒ à la rotondité de la Terre et aux pôles gelés. Lorsque le navigateur marseillais Pythéas part plein nord, vers 330 avant notre ère, avec une flottille de galères, c'est déjà pour vérifier que la durée du jour et de la nuit varie avec la latitude, au point qu'aux latitudes boréales supérieures à 66,5°, le Soleil ne se couche pas l'été. Il y trouve une mer « coagulée », « gélatineuse », comme un « poumon marin ne permettant ni de marcher ni de naviguer ». Il confirme alors l'intuition du Grec Parménide : la Terre est bien ronde, ses pôles sont gelés, et le froid s'intensifie à leur approche.

## La mer ne gèle pas !

Mais, au XVIII<sup>e</sup> siècle, de nombreux savants, tel le naturaliste français Buffon, refusent d'admettre que la mer, salée et agitée, puisse geler. Dans le premier tome de son *Histoire naturelle* paru en 1749, celui-ci affirme que la mer Noire est la mer qui gèle le plus en profondeur, bien plus que les hautes mers polaires. La cause de cette différence

vient, selon lui, de l'apport de « glaçons » par des fleuves. Il cite nombre de récits de marins dignes de foi, ayant rencontré près des pôles la mer libre. C'est le cas d'un certain capitaine anglais du nom de Monson, « qui avait dirigé sa route droit au pôle sans y voir de glace ». D'ailleurs, argumente-t-il : « Quand même on voudrait supposer, contre toute apparence, qu'il pourrait faire assez froid au pôle pour que la superficie de la mer fût glacée, on ne concevrait pas mieux comment ces énormes glaces qui flottent pourraient se former, si elles ne trouvaient pas un point d'appui contre les terres, d'où ensuite elles se détachent par la chaleur du Soleil. » Cette hypothèse crédible entraîne implicitement que la concentration des glaces décroît vers la partie centrale de l'océan Arctique.

Elle sera reprise et enrichie par tous les grands physiciens de l'époque. Ainsi, en 1757, à l'article « glacial » de l'*Encyclopédie* de d'Alembert et Diderot, d'Alembert lui-même écrit : « Les fleuves du Nord transportent dans

les mers une prodigieuse quantité de glaçons, qui venant à s'accumuler, forment ces masses énormes de glace si funestes aux voyageurs ; un des endroits de la mer glaciale où elles sont le plus abondantes, est le détroit de Waigats qui est gelé en entier pendant la plus grande partie de l'année ; ces glaces sont formées des glaçons que le fleuve Oby transporte presque continuellement. » La phrase est empruntée, presque telle quelle, à Buffon.

Fort de cette conviction, Philippe Buache, premier géographe du roi à partir de 1729, note que les navires cherchant la route des Indes par la mer du Nord ont en effet remarqué que la glace est plus importante près des côtes puisqu'elle est principalement charriée par les fleuves. Plus ceux-ci sont importants, plus il doit y avoir de glaces. Si le Danois Vitus Béring n'en a pas trouvé beaucoup l'année précédente en s'approchant du détroit du Kamtchatka, c'est bien parce que les montagnes y sont près de la mer. Il n'en sort donc que de petites rivières incapables de charrier de gros glaçons.

## Les savants du XVIII<sup>e</sup> siècle, inversant la cause et l'effet, rendent la glace responsable du froid

Cette hypothèse erronée aura des conséquences fâcheuses sur les théories climatiques. Buache écrit que « c'est le voisinage des glaces qui rend le froid si âpre [dans ces pays] [2]. » Et ajoute que c'est pour ces raisons que la partie septentrionale du Groenland est plus tempérée que la partie méridionale. Cette idée, qui inverse la cause et l'effet, perdurera longtemps. Ainsi, en 1818, le météorologiste Marie Antoine Aubriet lie le froid vif qui sévit en Angleterre et en Europe à la quantité impressionnante de glaces que rencontrent au même moment les navigateurs dans l'Atlantique. Ce froid, explique-t-il, est lié à la rupture des glaces de l'Arctique qui descendent vers le sud [3]. Il défend aussi l'idée que c'est « l'accumulation de glace autour des terres, plutôt que l'élévation de la latitude qui cause l'extrême froid », et qu'au pôle... la mer est libre de glace.

Là encore, les observations des marins, ainsi que des calculs théoriques, confirment cette vision d'un radoucissement du climat aux abords immédiats du

[2] P. Buache, *Mémoires de mathématique et de physique tirés des registres de l'Académie royale des sciences*, p. 1, 1754.

[3] A. Aubriet, *De la rupture des glaces du pôle Arctique*, Baudoïn Frères, 1818.

[4] F. Rémy et L. Testut, *G.R. Geoscience, Histoire des sciences*, 338, 368, 2006.

## MANIFESTATION 2007-2008 : Année polaire internationale



**CE 1<sup>er</sup> MARS 2007 MARQUE LE DÉBUT DE L'ANNÉE POLAIRE INTERNATIONALE.**

Elle durera deux ans, ce qui permettra le lancement de campagnes internationales

de mesures intensives lors des deux étés que chaque pôle connaîtra jusqu'en mars 2009. C'est ainsi la quatrième fois que les scienti-

fiques se coordonnent au niveau mondial.

En 1882, lors de la première édition, 15 expéditions furent menées, la plupart en Arctique.

En 1932-1933, l'accent fut mis sur le Jet Stream, ce courant atmosphérique situé vers 15 kilomètres d'altitude qui était alors mal connu.

En 1957-1958, dans le cadre de l'année géophysique internationale, commença la prise de données précises et en continu grâce aux

nouveaux moyens techniques, tels les radars ou les lanceurs spatiaux. Cette fois-ci, il s'agit d'améliorer les connaissances sur les processus polaires et leurs liens à l'échelle globale, mais aussi de relancer l'idée que l'Antarctique est une base scientifique multidisciplinaire. J.-O. B.

Deux sites référencent toutes les manifestations de l'année polaire internationale, en anglais pour la partie internationale : [www.ipy.org](http://www.ipy.org) ; et pour la partie française : [www.ipev.fr/pages/institut\\_polaire.html](http://www.ipev.fr/pages/institut_polaire.html)

pôle. Ainsi, l'explorateur britannique William Baffin rapporte que plus il avançait vers le pôle Nord en 1616, plus il ressentait un air doux. Philippe Buache raconte aussi que les Hollandais qui se sont approchés du pôle y ont trouvé une mer tranquille. Ce qui n'est pas impossible,

ajoute-t-il, à cause de la présence continue du Soleil pendant l'été. Le physicien anglais Edmund Halley (1656-1742), connu pour le calcul de la trajectoire de la comète éponyme, avait, selon d'Alembert, cherché à démontrer que la quantité de chaleur reçue au pôle lors du solstice d'été était plus importante que celle reçue au niveau du cercle polaire, la faible inclinaison des rayons du Soleil étant compensée par la durée du jour. Ce calcul, qui tente de prouver ce que l'on considère comme une réalité à l'époque, a aussi pour conséquence d'alimenter et de justifier cette croyance.

Comment expliquer cette conception erronée? Différents arguments peuvent être avancés. D'abord, l'observation de la mer libre par quelques marins n'est pas généralisable. Il est tout à fait possible que certains, tel William Baffin en 1616, aient rencontré des polynies, ces vastes trous d'eau libre dans la glace venant de remontées d'eau chaude ou de vents locaux. De plus, les scientifiques de l'époque avaient relativement peu l'intuition de la variabilité climatique, très importante au pôle. En effet, d'une année sur l'autre, les glaces peuvent reculer sur plusieurs milliers de kilomètres. Le moment est alors propice à une exploration maritime, événement ponctuel qui marque les esprits.

### « Congeler » ou « coaguler »

Ensuite, la formation de la glace est difficile à comprendre. Et pas seulement en mer. Les naturalistes du XVIII<sup>e</sup> siècle ont eu, eux aussi, beaucoup de difficulté à comprendre l'origine des glaciers par densification des couches de neige et à concevoir leur écoulement [4]. Le vocabulaire scientifique a aussi été un frein à la connaissance. Dans la *Formation de l'esprit scientifique*, le philosophe Gaston Bachelard donne en exemple la confusion entre les termes « congeler » et « coaguler », qui conduit à chercher une même cause pour la coagulation du lait ou des graisses et pour la congélation des liquides.

De même, le terme « glaçon », qui désignait jusqu'au XIX<sup>e</sup> siècle toutes formes de glaces flottantes, prête aussi largement à confusion. Buache appliqua d'ailleurs son raisonnement à l'Antarctique où ce sont surtout des icebergs qui étaient rencontrés par

**COMME CE BRISE-GLACE** canadien recherchant en juillet 2006 le passage du nord-ouest, les navigateurs des XVIII<sup>e</sup> et XIX<sup>e</sup> siècles affrontaient près des côtes une mer « gélative », « coagulée ». L'idée alors dominante était que l'étendue de ces glaces, apportées par les fleuves des continents, diminuait à l'approche du pôle.

©BENOÎT AQUIN/POLARIS/DEADLINE PHOTO



les marins, donc de l'eau douce, et non de la glace de mer comme dans l'Arctique. Au début du XIX<sup>e</sup> siècle, le terme « glaçon » est abandonné, et l'on distingue alors les champs de glace des montagnes de glaces, mais sans pour autant en différencier l'origine.

Enfin, il y a probablement aussi un aspect mythique et intemporel lié au toit du monde. Pour accueillir l'Hyperborée\* des Grecs, le Paradis au Moyen Âge, l'Utopie\* au XVIII<sup>e</sup> siècle, la résidence du père Noël à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, il faut bien, au pôle, une mer tempérée, un havre de paix. C'est ce que pense Tissot de Patot, cent cinquante ans avant Jules Verne, quand il écrit en 1720 *La vie, les aventures et voyages du révérend père cordelier Pierre de Mesange, avec une relation bien circonstanciée de l'origine, de l'histoire, des mœurs et du paradis des habitants du pôle Arctique*. Son héros est convaincu d'être au pôle géographique car il y trouve un lac coulant de tous les côtés et dont « les eaux [...] bouillonnaient à cause de l'agitation de la matière subtile qui doit nécessairement entrer et sortir par les deux extrémités du pôle ».

Au début du XX<sup>e</sup> siècle, les pionniers qui ont vaincu le pôle Nord ont montré que la mer n'y est pas libre et que les glaces de mer le recouvrent en permanence. Toutefois, depuis trente ans, elles reculent régulièrement, perdant chaque année quelques dizaines de milliers de kilomètres carrés. Les climatologues prévoient une accélération croissante de ce recul. Étrange retour du mythe du pôle libre de glace. Ce vieux rêve d'un Éden polaire va-t-il se transformer en cauchemar de notre temps? ■ F. R.

\*L'Hyperborée est un lieu mythique grec situé « au-delà des vents du Nord ».

\*L'Utopie est le lieu de nulle part. Inventée par l'Anglais Thomas More au XVI<sup>e</sup> siècle, elle fut située sur la Lune puis, au XVIII<sup>e</sup> siècle, au pôle Nord.

#### POUR EN SAVOIR PLUS

■ Bertrand Imbert et Claude Lorius, *Le Grand Défi des pôles*, Découvertes Gallimard, 2007, 176 p.

■ *La Conquête des pôles. Les grands dossiers de l'illustration*, Le livre de Paris, SEFAG, 1987, (ensemble d'articles sur les pôles parus dans *l'illustration* de 1847 à 1937).