DAILY SCIENCE
DÉCOUVREZ LA SCIENCE, LA RECHERCHE ET L'INNOVATION "MADE IN BELGIUM"

CE QUE LA FONTE DE L'ANTARCTIQUE CHANGE VRAIMENT POUR LE CLIMAT MONDIAL

Publié le 12 mars 2026

par Daily Science

Une nouvelle étude internationale, met en évidence l'influence majeure de la fonte de la calotte antarctique dans l'évolution passée de la circulation océanique. Les résultats montrent comment ce processus a profondément influencé le climat de la Terre et suggèrent qu'il pourrait jouer un rôle déterminant dans la capacité future de l'océan à absorber le CO2 d'origine humaine et l'excès de chaleur lié au réchauffement climatique. La recherche a été coordonnée par François Fripiat, chercheur au Laboratoire de Glaciologie de l'ULB, et menée en collaboration avec l'Institut Max Planck de Chimie de l'Université de Princeton et l'Institut Alfred-Wegener.

Au cours des trois derniers millions d'années, le climat de la Terre a alterné entre de longues périodes de glaciation, durant lesquelles d'immenses calottes polaires ont recouvert une grande partie de l'hémisphère Nord — jusque sur le continent européen — et des phases plus chaudes, appelées déglaciations, marquées par leur disparition progressive. Aujourd'hui, seule la calotte polaire du Groenland subsiste dans l'hémisphère Nord.

Méconnaissance de l'impact des fontes passées de l'Antarctique

« Si l'impact de la fonte des grandes calottes glaciaires de l'hémisphère Nord sur la circulation de l'Atlantique Nord est étudié depuis plusieurs décennies et reconnu pour ses conséquences majeures sur le climat, le rôle spécifique de l'Antarctique sur l'océan Austral qui l'entoure demeure encore largement méconnu », explique Pr François Fripiat.

Pourtant, l'océan Austral occupe une place centrale dans le système climatique mondial. Véritable carrefour de la circulation océanique, il relie les océans Atlantique, Indien et Pacifique. Il constitue aussi le principal point d'échange entre l'atmosphère et l'océan profond — un réservoir gigantesque qui stocke environ cent fois plus de CO2 que l'atmosphère.

Ces échanges dépendent en grande partie de la stratification de l'océan, c'est-à-dire de la manière dont les masses d'eau s'organisent en couches plus ou moins bien mélangées. « On peut comparer l'océan à une immense machine qui redistribue la chaleur et le carbone à l'échelle planétaire. Lorsque cette machine se stratifie, son fonctionnement ralentit, avec des conséquences directes sur le climat », explique François Fripiat.

Pour retracer l'histoire de ces mécanismes, les scientifiques ont analysé des carottes de sédiments prélevées au fond de l'océan Austral. Ils ont notamment étudié la composition isotopique de la matière organique piégée dans les coquilles de diatomées — de minuscules algues marines très abondantes dans ces régions — afin de reconstituer les conditions océaniques passées.

Les remontées d'eaux profondes ont continué

Les résultats montrent que, lors des périodes de déglaciation, la stratification de l'océan s'est fortement renforcée à proximité de l'Antarctique, sous l'effet d'importants apports d'eau douce liés à la fonte de la calotte. Dans le même temps, plus au nord, près du front polaire, l'action conjointe de ces apports d'eau douce et des vents d'ouest a favorisé une remontée accrue d'eaux profondes, maintenant une certaine ventilation de l'océan à l'échelle globale.

« Nos données montrent que le système climatique ne s'est pas complètement grippé. Même lorsque l'océan à proximité de l'Antarctique devenait plus stratifié, des mécanismes permettaient encore aux eaux profondes de remonter et d'échanger avec l'atmosphère, notamment sous l'effet des vents. Ces échanges ont pu libérer du CO_2 vers l'atmosphère, contribuant au réchauffement global », précise François Fripiat.

Vers une fonte durable de la calotte antarctique

Dans le contexte naturel des cycles glaciaires, cette stratification des eaux polaires était temporaire. Elle finissait par être compensée par une intensification de la remontée d'eaux profondes, liée au renforcement et au déplacement vers le pôle des vents d'ouest. Mais la situation actuelle est différente : le réchauffement climatique d'origine humaine pourrait entraîner une fonte durable de la calotte antarctique et, par conséquent, une stratification prolongée de l'océan Austral.

Cette évolution soulève une question cruciale : l'océan, continuera-t-il à jouer son rôle d'amortisseur du changement climatique, en absorbant une part importante de la chaleur et du CO_2 émis par les activités humaines ?

Les archives climatiques du passé apportent toutefois un élément de réponse. Elles suggèrent que la dynamique contrôlée par les vents dans l'océan Austral, combiné avec un apport d'eau douce, pourrait permettre de maintenir une ventilation suffisante des eaux profondes, même en présence d'une forte stratification des régions polaires.

« Nos résultats indiquent que cette "fenêtre" vers l'océan profond pourrait rester ouverte dans un futur proche, permettant à l'océan de continuer à absorber une part significative du CO_2 anthropique et de l'excès de chaleur. Cela confirme le rôle absolument central de l'océan Austral dans la régulation du climat mondial », conclut François Fripiat.

Loin d'être un simple désert glacé, l'Antarctique apparaît ainsi comme l'un des chefs d'orchestre invisibles du système climatique terrestre. Comprendre ses mécanismes, c'est mieux anticiper l'avenir de la planète.