

CLIMAT : LE MIRAGE DE LA GÉO-INGÉNIERIE

Publié le 9 février 2026



par Camille Stassart

Autrefois reléguée aux marges de la science-fiction, la géo-ingénierie s'impose peu à peu comme un « plan B » face au dérèglement du climat. L'idée : modifier délibérément le système climatique pour freiner les effets de la hausse de la température mondiale, en particulier dans les régions polaires.

Au nord, l'Arctique se réchauffe 3 fois plus vite que le reste du globe, provoquant fonte de la banquise, dégel du pergélisol et perte de glace au Groenland. Au sud, le réchauffement des océans intensifie la fonte de l'Antarctique, contribuant à la montée des eaux. Dans une [étude](#) récente, plus de 40 scientifiques d'une dizaine de pays ont passé en revue 5 approches de géo-ingénierie polaire les plus discutées, en évaluant leur faisabilité, leur efficacité, leur coût, leurs impacts négatifs prévisibles et les cadres de gouvernance nécessaires à une mise en œuvre rapide et à grande échelle.

Des aérosols dans le ciel...

Parmi les concepts évalués, figure l'injection d'aérosols dans la stratosphère, comme du dioxyde de soufre, des aérosols sulfatés, du dioxyde de titane, ou encore du carbonate de calcium. « Ces aérosols permettraient de réfléchir la lumière du soleil et donc de refroidir l'atmosphère de quelques dixièmes de degrés », détaille Marie Cavitte, [climatologue et glaciologue à la Vrije Universiteit Brussel](#), et co-autrice de l'étude.

Pour l'heure, cette piste n'a été testée que par modélisation et sa mise en œuvre pourrait prendre au moins 20 ans : « Aucun moyen de transport n'est aujourd'hui capable d'atteindre la stratosphère tout en embarquant les volumes nécessaires de sulfates ». Autre problème : l'injection devrait être continue. « Dès qu'on l'interrompt, les températures remontent rapidement, et même peut-être plus intensément si les émissions ne sont pas réduites entre-temps. »

L'étude épingle aussi les nombreux risques associés à cette méthode : altération de la couche d'ozone, troubles respiratoires, perturbation des régimes de précipitations, baisse de la production d'énergie solaire, impact sur la productivité agricole, etc.

...aux océans enrichis en nutriments

Une autre stratégie examinée consiste à fertiliser les océans polaires en y ajoutant des nutriments, comme du fer, afin de stimuler la croissance du phytoplancton. Ces micro-algues absorbent le CO₂ atmosphérique par photosynthèse. Quand elles meurent, elles coulent vers les profondeurs, emportant une partie de ce carbone avec elles. Accroître leur prolifération permettrait donc de renforcer le stockage du carbone dans l'océan.

Cette approche n'est pourtant pas sans danger, menaçant les espèces marines, mais aussi l'équilibre chimique et biologique des océans. De plus, les quelques tests réalisés à petite échelle jusqu'ici n'ont donné aucun résultat probant.

Freiner la fonte des calottes, un plan coûteux et risqué

D'autres projets entendent freiner la fonte de l'Antarctique et du Groenland en misant sur des rideaux marins qui limiteraient leur contact avec les eaux plus chaudes. Une idée jugée peu réaliste pour les auteurs : « Certaines publications évoquent des structures de 80 km de long et de 150 à 500 mètres de haut, ancrées entre 700 et 1.000 mètres de profondeur. Pour un tel dispositif, les coûts sont estimés à 80 milliards de dollars sur dix ans », fait savoir Marie Cavitte.

« De plus, il serait extrêmement complexe de transporter et d'installer ces rideaux dans des régions aussi hostiles. » Cela pourrait aussi détourner les eaux chaudes vers d'autres zones du continent, déplaçant ainsi le problème, tout en perturbant les habitats et routes migratoires des espèces marines.

A côté, des études suggèrent de forer les glaciers pour pomper ou geler l'eau située entre la glace et le socle rocheux, cette eau agissant comme un lubrifiant qui favorise leur glissement vers la mer. Mais un tel projet serait aussi difficile à mettre en œuvre : « Réaliser un seul carottage demande déjà énormément de temps et d'énergie, alors en faire des centaines... Il y a aussi les risques de contaminer ces environnements subglaciaires encore peu connus, voire de les déstabiliser en modifiant la distribution des rivières sous la glace. »

Des projets voués à sombrer dans l'Arctique

En parallèle, il est envisagé de consolider la banquise arctique en dispersant à sa surface des billes blanches de silice qui augmenteraient son pouvoir réfléchissant, et donc limiteraient sa fonte. Une autre idée serait d'épaissir la glace en projetant sur sa surface de l'eau de mer pompée, qui gèlerait.

« Ces solutions se heurtent néanmoins à un obstacle majeur : la glace de mer se fragmente naturellement. Il y a donc de fortes chances que ces pompes ou perles de silice finissent au fond de l'océan et polluent les eaux », indique Marie Cavitte. « Ce serait aussi très coûteux, car asperger seulement 10 % de la glace de mer nécessiterait 10 millions de pompes. »

Pas de solutions magiques

Par cette étude, les scientifiques rappellent qu'il est important de prendre en compte tous les aspects de ce type de projet. « Si certaines méthodes sont prometteuses sur le papier, elles restent irréalisables pour de nombreuses raisons. Le danger de la géo-ingénierie est de donner de faux

espoirs, de faire croire qu'il existe des solutions « magiques », efficaces et rapides à déployer. »

Par ailleurs, leur mise en œuvre exigerait des négociations politiques complexes, ainsi que la création de nouvelles structures de gouvernance et d'infrastructures. Pour les auteurs, la meilleure mesure pour lutter contre le changement du climat reste, et doit rester, la réduction des émissions de gaz à effet de serre.