

Manipuler les océans, une mauvaise idée pour lutter contre le changement climatique

4 décembre 2018 / [Lorène Lavocat \(Reporterre\)](#)



L'urgence de la réduction des émissions de gaz à effet de serre pour limiter le réchauffement climatique pousse à trouver des solutions miraculeuses. Les océans sont au centre des spéculations de la géo-ingénierie, qui développe des techniques pour l'heure hasardeuses et aux effets collatéraux possibles élevés.

Le dernier rapport du Giec (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat) sur le réchauffement climatique ne laisse pas de place au doute : pour éviter le pire, il faut en 12 ans réduire nos émissions de gaz à effet de serre de moitié. Et atteindre zéro émission nette dans 30 ans. La mission paraît si ardue que certains préfèrent se mettre en quête de la baguette magique... ou plutôt technologique. Plutôt que de changer le système, pourquoi ne pas changer le climat ? Bloquer les rayonnements solaires

ou modifier la chimie des océans... Des arcanes du pouvoir jusqu'aux laboratoires, la géo-ingénierie progresse.

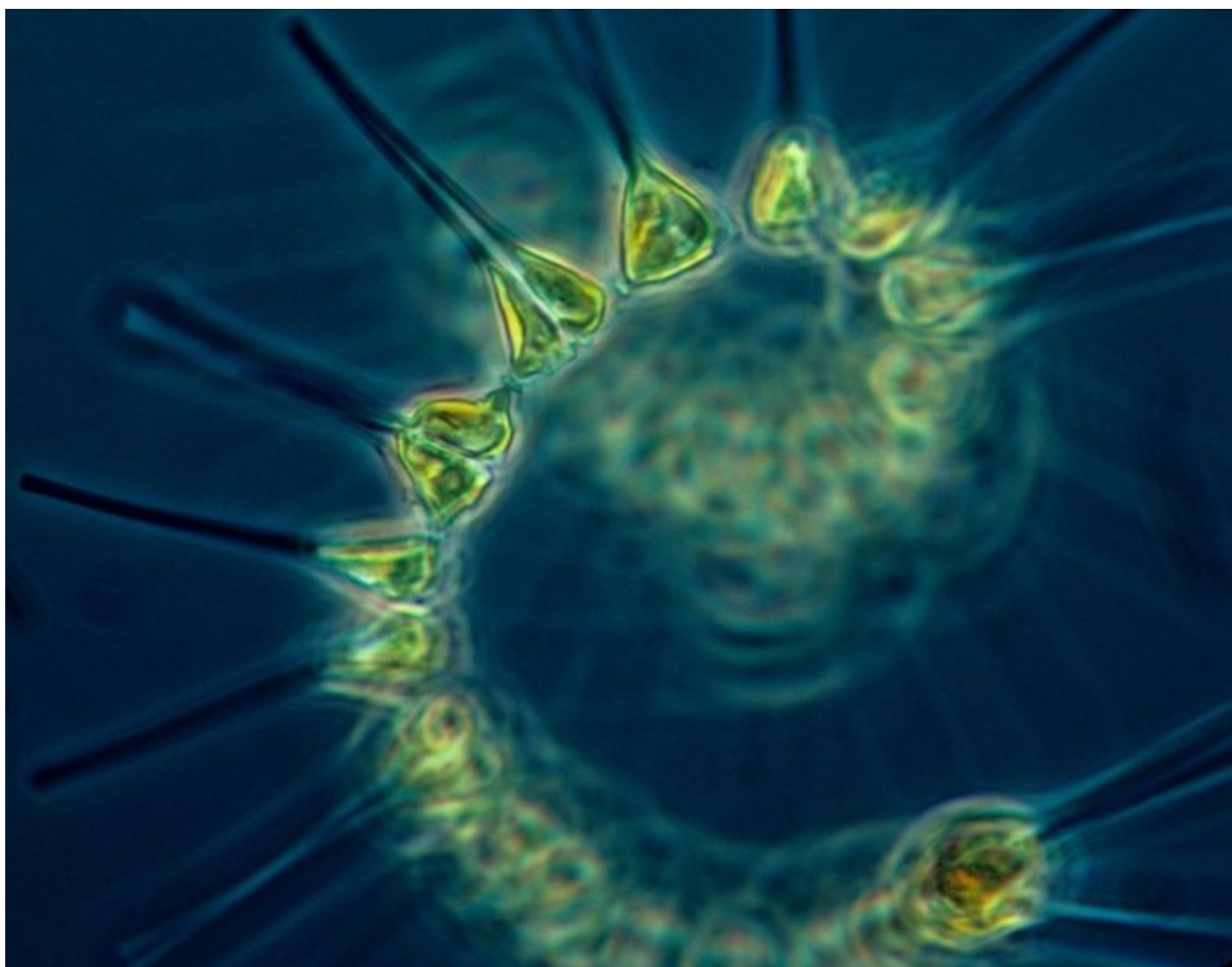
« Certains pays comme les États-Unis et la Chine sont tentés de lancer des programmes de recherche d'envergure sur ces sujets, note Jean-Pierre Gattuso, directeur de recherche au CNRS (Centre national de la recherche scientifique) et chercheur associé à l'Iddri (Institut du développement durable et des relations internationales). Les dérèglements climatiques sont de plus en plus extrêmes, et l'atténuation est difficile : les solutions technologiques apparaissent si séduisantes qu'elles semblent inévitables. »

Séduisantes, mais non dénuées de dangers. Le 8 octobre dernier, jour de la publication du rapport du Giec, une centaine d'organisations internationales ont rédigé un [manifeste](#) exigeant l'arrêt immédiat des expériences en cours et l'interdiction pure et simple de la géo-ingénierie.

Pour tenter d'y voir plus clair, un groupe de scientifique, dont Jean-Pierre Gattuso, s'est penché sur plusieurs de ces technologies, ciblant particulièrement celles orientées vers l'océan. Leur conclusion est sans appel : « Il s'agit de solutions incertaines, hasardeuses, avec de potentiels effets collatéraux importants, et qui s'adressent aux symptômes sans répondre aux causes de la crise climatique », résume Alexandre Margan, coauteur et chercheur à l'Iddri. Le résultat de leurs recherches a été publié dans la revue *Frontiers in Marine Science* le 4 octobre dernier, sous le titre [Ocean Solutions to Address Climate Change and Its Effects on Marine Ecosystems](#).

Pour chaque technique, ils ont étudié son efficacité, sa faisabilité, ses avantages et inconvénients, mais également les cobénéfices et les effets collatéraux à redouter. Petit tour d'horizon de ces fausses solutions.

1. Testée et non approuvée : la fertilisation



La plupart des méthodes s'appuyant sur l'océan cherchent à tirer profit de sa formidable capacité de stockage du carbone. Près du tiers de nos émissions de CO₂ est absorbé par l'océan, soit 26 millions de

tonnes par jour. L'éponge océanique fonctionne en partie grâce au phytoplancton, qui fournit par photosynthèse plus de la moitié de l'oxygène de la planète... et capte par ce même moyen plusieurs milliers de tonnes de CO₂.

Depuis le début des années 1990, des scientifiques ont ainsi planché sur la fertilisation de nos mers. L'opération consiste à déverser du fer dans l'eau pour doper l'activité photosynthétique du plancton. « Dans certaines régions océaniques, le captage de CO₂ grâce à la photosynthèse est limité par l'absence de certains éléments, dont le fer, explique M. Gattuso. En pulvérisant du fer, cela agit comme un engrais qui stimule le développement de la plante marine. »

Problème, et de taille, « quand on fabrique beaucoup de matière organique en surface, cela peut créer sous cette zone des régions hypoxiques ou anoxiques (sans oxygène) », prévient le chercheur. Sans compter les effets potentiels sur les écosystèmes dans leur ensemble, car le phytoplancton se trouve au fondement de toute la chaîne alimentaire marine. Cerise pourrie sur le gâteau fertilisé, les expériences réalisées, comme celle menée en 2009 dans l'océan Austral, se sont révélées très décevantes. Ces risques n'ont toutefois pas empêché un businessman californien de déverser 100 tonnes de sulfates dans l'océan Pacifique, sur une zone de 10.000 km², en toute illégalité, en juillet 2012, [comme le racontait le journal Basta](#).

Car il se trouve que la fertilisation suscite l'intérêt de l'industrie aquacole, qui espère, en augmentant la quantité de plancton, booster la population de saumons. L'opération de juillet 2012 a ainsi été menée avec le soutien de la Haida Salmon Restoration Corporation. Aujourd'hui, les recherches se poursuivent envers et contre tout au sein du projet [Oceanos](#), qui entend réitérer l'expérience au large du Chili.

2. Celle qui pourrait tout résoudre... ou tout détruire : l'alcalinisation



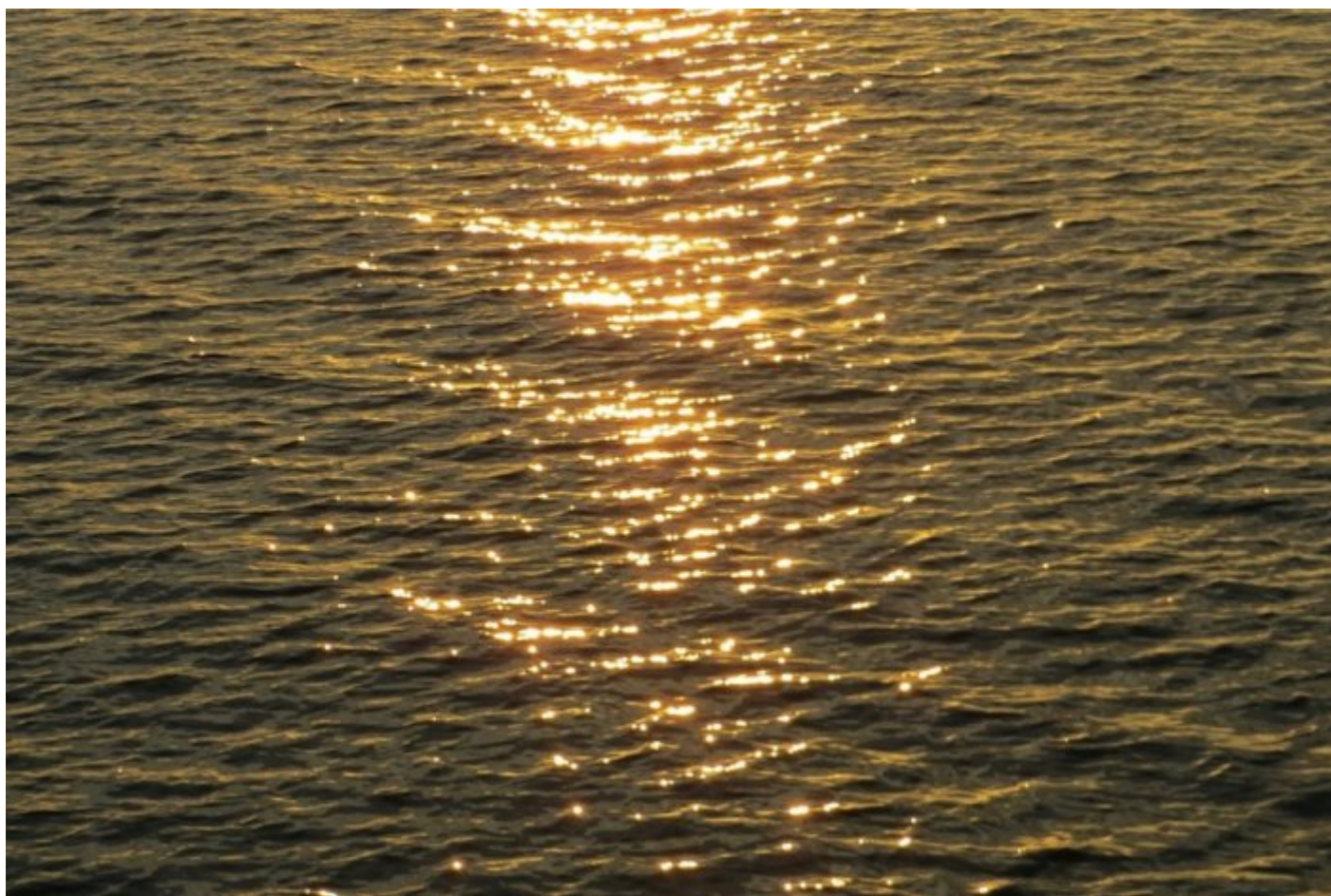
Il existe une autre manière d'augmenter les capacités d'absorption des mers. Non pas en s'appuyant sur les plantes marines, mais sur le fonctionnement chimique de l'océan. Chaque année, l'océan échange de façon naturelle près d'une centaine de milliards de tonnes de dioxyde de carbone avec la surface. Ce CO₂ atmosphérique se dissout dans l'eau de mer, produisant entre autres de l'acide carbonique, celui-là même qui contribue à l'acidification des océans.

Comment faire pour que les mers épongent plus de CO₂ ? En les alcalinisant, autrement dit en les rendant

basiques. « *Moins l'acidité est élevée, plus la capacité d'absorption est importante* », résume Jean-Pierre Gattuso. Sur le papier, la solution paraît simple : saupoudrer les surfaces marines d'un anti-acide, comme le magnésium ou le carbonate. Et les modélisations scientifiques sont plus qu'encourageantes : en déversant 1.000 milliards de tonnes de minerai jusqu'à la fin du XXI^e siècle, on pourrait stabiliser le réchauffement à 1,5 °C. Selon les dernières estimations de l'Institut Max Planck de Hambourg, résumée dans le numéro d'octobre 2018 de *Sciences et Vie*, l'océan pourrait ainsi ingurgiter 3.500 milliards tonnes de CO₂ d'ici la fin du siècle.

Mais, car il y a encore un mais, « *cette technique n'a jamais été mise en œuvre, car elle est irréaliste, au vu des infrastructures immenses qu'elle requiert — mines gigantesques —, et elle n'est pas vraiment utile, puisqu'il faudra continuer de verser des minerais tant que les émissions de gaz à effet de serre continueront*, observe Jean-Pierre Gattuso. *Cela permettrait juste de gagner du temps* ». Sans oublier qu'aucune étude approfondie n'a été menée quant aux effets d'une eau basique sur les écosystèmes marins.

3. Réfléchir le soleil, il ne faut pas trop y penser !



Dans la famille de la gestion des rayonnements solaires, je voudrais... l'éclaircissement des nuages ! Le principe : augmenter le pouvoir réfléchissant des nuages en injectant des microgouttes d'eau de mer. Si cette crème solaire atmosphérique permettrait de faire baisser la température, « *cela ne résoudrait en rien le problème des émissions de gaz à effet de serre* », prévient l'ONG ETC, qui a rédigé **des documents détaillés** sur la géo-ingénierie. Surtout, « *modifier les nuages pourrait avoir d'importantes conséquences météorologiques* », insiste l'association. Malgré les risques, un projet est prévu dans la baie de Monterey, en Californie.

Dans la même veine, les chercheurs de l'Ocean Solutions Initiative ont examiné d'autres techniques visant à augmenter l'albédo — le pouvoir réfléchissant — des surfaces océaniques, en les recouvrant d'une mousse non polluante ou en dispersant des microbulles reflétant les rayons solaires. De même, le projet Ice911 se propose d'épandre des microbilles de verre sur la glace et la mer en Alaska.

Là encore, l'ONG ETC se montre sceptique : « *Outre le fait qu'elle réduit les flux de lumière indispensables à la vie marine, la mousse pourrait réduire l'oxygène des zones situées sous la surface, et affecter ainsi la*

biodiversité, écrit-elle. Les recherches sur cette technique se sont pour le moment limitées à des expériences en laboratoire et des modélisations. » Plus globalement, les organisations internationales signataires du manifeste craignent que « le déploiement de ces technologies dépende d'infrastructures militaires et entraîne de nouveaux déséquilibres géopolitiques dans la course à la maîtrise sur le thermostat de la Terre ».

4. Beccs, la fausse panacée



Pour de plus en plus de chercheurs et décideurs, le salut viendra des technologies d'émission négative. Il s'agit de produire de l'énergie tout en faisant l'inverse de ce que la précédente révolution industrielle a fait, c'est-à-dire retirer du gaz carbonique de l'atmosphère et des océans. En anglais, on désigne cette technique sous le terme de Beccs (bio-energy with carbon capture and storage). En français, on pourrait la résumer par l'expression « *une pierre deux coups* ». Le principe est de cultiver des plantes, notamment marines, éventuellement modifiées par génie génétique, puis de les brûler pour produire de l'énergie, tout en récupérant la fumée qu'on enterre afin de séquestrer le carbone.

Sauf que les chercheurs de l'Ocean Solutions Initiative mettent en doute la faisabilité technique d'une telle méthode : « *Il existe pour le moment de grandes incertitudes quant à leur mise en œuvre à une échelle mondiale, dues au manque d'expérimentations à grande échelle et au manque de littérature scientifique sur les succès et les échecs* », avancent-ils. L'ONG ETC va plus loin, estimant « *ces technologies fantaisistes dangereuses* », car elles pourraient « *laisser croire aux pollueurs qu'ils peuvent continuer à émettre du CO₂, puisque des techniques d'émissions négatives permettront un jour de retirer le carbone de l'atmosphère* ».

« *Toutes ces solutions de géo-ingénierie sont attirantes car elles pourraient être très efficaces, observe Jean-Pierre Gattuso. Mais l'efficacité ne peut être le seul critère ; si une technique a des effets collatéraux énormes sur la biodiversité par exemple, elle ne sera pas soutenable, même si elle limite le réchauffement.* »

D'après les chercheurs, les deux seules mesures d'envergure sans risque notoire sont le développement des énergies renouvelables marines et le stockage de carbone via la protection des mangroves et autres végétations présentes dans nos mers. Surtout, notent-ils, « *il faut combiner différentes solutions, locales et mondiales, de protection, d'adaptation et d'atténuation* ». Et éviter de perdre du temps à jouer aux apprentis sorciers du climat.

Lire aussi : [Géo-ingénierie : il ne faut pas attendre de miracle](#)

Source : Lorène Lavocat pour *Reporterre*

Photos :

- . chapô : [Unsplash](#) (Das Sasha/CC0)
- . phytoplancton : [Wikipedia](#) (CC0)
- . magnésium : [Wikipedia](#) (CC0)
- . reflet : [Pxhere](#) (CC0)
- . herbier sous-marin : [Vikidia](#) (Paul Asman and Jill Lenoble/CC BY 2.0)

- Emplacement : [Accueil](#) > [Editorial](#) > [Info](#) >
- Adresse de cet article : <https://reporterre.net/Manipuler-les-oceans-une-mauvaise-idee-pour-lutter-contre-le-changement>