

Géo-ingénierie solaire : dédramatisation d'une technologie controversée ?

Rémi Noyon, Auteur du livre *"Le grand retournement, comment la géo-ingénierie infiltre les politiques climatiques"*

La géo-ingénierie solaire – aussi appelée gestion du rayonnement solaire – désigne un ensemble de techniques controversées visant à refroidir artificiellement la planète pour ralentir les effets du réchauffement climatique.

Le principal procédé envisagé est l'injection d'aérosols dans la stratosphère. Du dioxyde de soufre diffusé à haute altitude s'oxyde pour former un panache d'acide sulfurique, ce qui permet, grâce à l'apparition de minuscules gouttelettes, de réfléchir une petite fraction du rayonnement solaire entrant. Cette idée s'inspire directement de ce que l'on observe lorsque des volcans se réveillent. Les colonnes de gaz et de fumées entraînent une baisse des températures, comme ce fut le cas après l'éruption du Pinatubo en 1991.

L'éclaircissement des nuages marins est la deuxième technique étudiée. Elle consiste à diffuser des cristaux de sel à basse altitude de façon à augmenter les noyaux de condensation dans le nuage et à en augmenter l'albédo. Il existe d'autres projets, comme l'amincissement des cirrus, mais ils ne font l'objet que d'une poignée de publications.

Héritière de l'esprit prométhéen de la Guerre froide, et de sa volonté de maîtrise de la nature, la géo-ingénierie a muté pour être défendue par des spécialistes des sciences du système Terre, qui craignent le passage de « points de bascule », comme l'affaiblissement des courants marins de l'Atlantique. Le voile solaire est alors vu comme le seul moyen d'éviter de tels scénarios catastrophes.

La géo-ingénierie solaire reste critiquée pour de nombreuses raisons, parmi lesquelles :

- Le choc terminal : si un programme de géo-ingénierie solaire devait être interrompu brutalement, sans que la concentration en CO₂ dans l'atmosphère n'ait baissé, les températures augmenteraient rapidement.
- Les effets inattendus sur le système Terre : l'énergie du Soleil est à l'origine de la plupart des grands cycles planétaires, comme le cycle de l'eau. La moduler aurait des effets en cascade, par exemple sur la pluviométrie, difficiles à anticiper.
- L'exacerbation des conflits : la plupart des modélisations sont idéalisées, c'est-à-dire qu'on y imagine un déploiement sans conflits. Dans le monde réel, la géo-ingénierie pourrait susciter des tensions, par exemple si un pays s'estime lésé par un affaiblissement des moussons.
- La poursuite du business-as-usual : dans l'esprit de ses défenseurs, la géo-ingénierie solaire est conçue comme un moyen de limiter l'ampleur de l'overshoot, le temps de déployer les technologies bas carbone et les moyens de retirer le CO₂ atmosphérique ; c'est ce qu'on appelle le schéma de la serviette du nom d'un dessin réalisé en 2010 à la Conférence d'Asilomar. D'une part, cela suppose que nous développons des moyens d'éliminer le CO₂ atmosphérique, ce qui est loin d'être assuré ; d'autre part, cet amortissement des effets du réchauffement nécessite malgré tout de sortir des émissions fossiles. Pour les critiques, c'est une manière de prolonger la procrastination en complexifiant encore l'équation.

POSSIBLE COMPLEMENTARY APPROACHES TO REDUCE CLIMATE IMPACTS

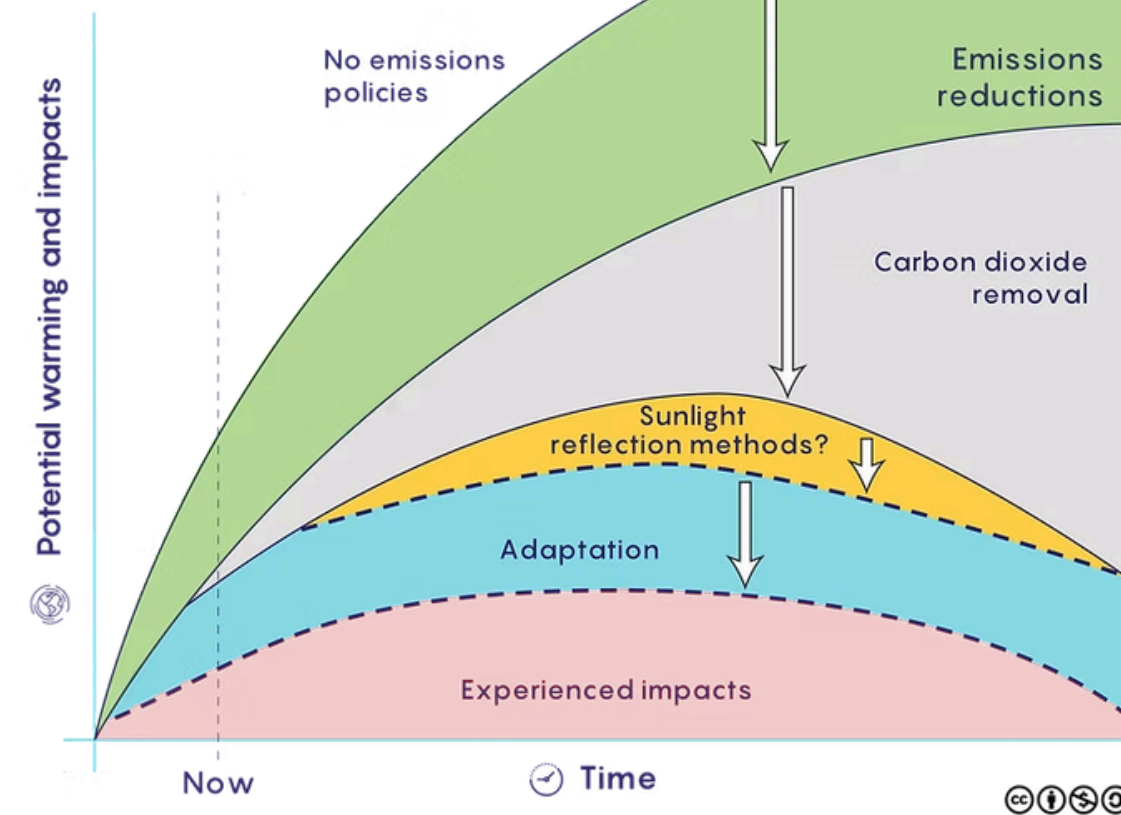


Figure : Approches complémentaires pour réduire les impacts climatiques, *Climate Overshoot Commission*

En pratique, pour le moment, l'essentiel des recherches autour de la géo-ingénierie solaire consiste en des simulations numériques, notamment sur des Earth System Models. Des recherches en extérieur ont été menées en Australie, au-dessus de la Grande Barrière de Corail, pour l'éclaircissement des nuages marins. Pour l'injection d'aérosols dans la stratosphère, l'opportunité d'effectuer des tests reste très discutée, entre ceux qui estiment que cela permettrait d'améliorer les modèles climatiques et ceux qui estiment qu'il y a là une pente glissante vers le déploiement.

En 2025, l'arrivée d'acteurs privés – comme la start-up Stardust – levant des fonds de capital-risque pour développer un dispositif complet d'injection d'aérosols dans la stratosphère a suscité de vifs débats : pour les scientifiques, de telles recherches doivent échapper aux logiques du profit afin que le choix éventuel d'un déploiement ne soit pas guidé par de mauvaises raisons. L'autre grande question qui reste ouverte est celle de la gouvernance : la coordination d'un tel programme, qui affecterait tous les vivants sur Terre, serait-elle possible dans un monde de moins en moins coopératif ?