

Note d'information

sur la modification du rayonnement solaire

Options possibles pour la gouvernance internationale

Principaux messages

- Le Sixième rapport d'évaluation (RE6 ou AR6 en anglais) du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) a révélé une nouvelle information importante, à savoir que même en déployant les efforts les plus rapides et les plus ambitieux pour atteindre les scénarios d'émissions de gaz à effet de serre les plus faibles, il est désormais plus que probable que le réchauffement dépasse 1,5°C.
- Outre l'atténuation et l'adaptation rapides et drastiques du climat, les chercheurs explorent une approche supplémentaire - connue sous le nom de modification du rayonnement solaire (MRS) - afin de limiter provisoirement le réchauffement climatique en améliorant la réflectivité de la Terre.
- La recherche, le développement et le déploiement éventuel de la MRS visant à limiter provisoirement le réchauffement climatique s'accompagnent de nombreux risques potentiels - connus et inconnus - ainsi que de bénéfices. Toutefois, le dépassement des objectifs de température fixés par l'Accord de Paris entraîne également des risques pour l'humanité et les écosystèmes dont nous dépendons pour notre survie.
- Il n'existe actuellement aucun cadre ou forum international officiel qui se consacre à guider et à relier les processus de gouvernance pour la recherche, le développement, la démonstration ou le déploiement de la MRS, ce qui présente des risques, compte tenu, par exemple, du fait que la MRS affecterait tous les pays de la planète, mais pas nécessairement de la même manière.
- Une série d'options possibles pour la gouvernance internationale de la MRS ont été décrites dans des recherches récentes ainsi que dans les évaluations du GIEC.

Contexte

- Notre planète se réchauffe et le changement climatique dû à l'être humain a déjà provoqué des effets néfastes répandus et s'accompagne de risques supplémentaires graves si le réchauffement planétaire dépasse 1,5°C.¹
- En raison de l'insuffisance des progrès réalisés en termes de réduction des gaz à effet de serre, même avec les scénarios de réduction et d'élimination des émissions les plus ambitieux évalués par le GIEC, il est désormais plus que probable que le réchauffement dépasse 1,5°C.² Près de la moitié des habitants de la planète (et les écosystèmes dont la vie dépend) sont déjà très vulnérables au changement climatique³ et en dépit de certains progrès réalisés en matière d'adaptation, de nombreuses lacunes demeurent⁴ et l'adaptation atteindra ses limites avec l'augmentation du réchauffement.⁵
- Outre l'accent prioritaire mis sur l'atténuation et l'adaptation rapides et drastiques du climat, une approche supplémentaire - appelée modification du rayonnement solaire (MRS) - est étudiée, qui vise à limiter provisoirement le réchauffement planétaire (par exemple, en cas de dépassement du seuil de 1,5°C), en renforçant la réflectivité de la Terre.⁶ La MRS fait l'objet d'un examen scientifique et public de plus en plus approfondi. Des recherches supplémentaires pourraient contribuer à une meilleure compréhension des risques relatifs - avec ou sans

déploiement de la MRS - dans un monde qui se réchauffe rapidement. Certains gouvernements et acteurs non gouvernementaux investissent dans la recherche sur la MRS.⁷

- Cependant, il n'existe actuellement aucun cadre ou forum international officiel qui se consacre à guider et à relier les processus de gouvernance pour la recherche, le développement, la démonstration ou le déploiement de la MRS. Ceci pose en soi des risques importants, étant donné que la MRS affecterait certes tous les pays de la planète, mais pas nécessairement de la même manière.⁸

Options possibles pour la gouvernance internationale

- La gouvernance fait référence aux structures, processus et actions par lesquels les acteurs privés et publics interagissent pour atteindre des objectifs sociétaux. Cela inclut les institutions officielles et non officielles, ainsi que les normes, règles, lois et procédures connexes visant à décider, gérer, mettre en œuvre et surveiller les politiques et les mesures à toute échelle géographique ou politique, du plan mondial au plan local.⁹
- Bien que les objectifs de la gouvernance soient très variés, qui vont de l'interdiction à la facilitation de la recherche et potentiellement au déploiement, il existe un consensus quant au fait que la gouvernance de la MRS devrait couvrir toutes les étapes d'interaction de la recherche jusqu'à tout déploiement éventuel (ou interdiction) en respectant des règles, des institutions et des normes¹⁰ - mais ceci n'implique pas nécessairement le traitement de tous les aspects dans une seule et même institution déjà existante ou nouvelle.
- À ce stade, l'apprentissage, le partage des connaissances et l'amélioration de la compréhension jouent un rôle essentiel dans les processus de gouvernance et, en matière de MRS, cela a été mis en évidence dans des contextes et des processus internationaux¹¹ et nationaux.¹²
- Certains spécialistes soulignent l'importance du principe de précaution, à savoir : empêcher la recherche¹³ ou le déploiement tant que des critères spécifiques liés au consensus scientifique, aux évaluations des effets et aux questions de gouvernance ne sont pas remplis.¹⁴ D'autres ont avancé que, puisque la MRS peut réduire certains aléas climatiques, un principe de précaution pourrait inclure la MRS.¹⁵
- L'évolution concomitante de la gouvernance et de la recherche en matière de MRS offre une chance de développer de manière responsable les approches de MRS qui s'attirent une plus grande participation du public et une légitimité politique. Cela pourrait également aider à se prémunir contre les risques et les dommages éventuels et à faire en sorte que la MRS ne soit considérée que comme un élément d'un ensemble plus vaste de réponses au changement climatique.¹⁶ Il est toutefois possible que l'évolution concomitante ne suffise pas, à elle seule, à atteindre ces objectifs.
- Puisque les risques et les bénéfices potentiels des différentes techniques de MRS proposées sont extrêmement différents, il existe un large éventail de propositions de gouvernance anticipative ou adaptative à court terme, dont la plupart s'articulent autour des principes suivants¹⁷ :
 - Se prémunir contre les risques et les dommages potentiels ;
 - Faciliter et guider la recherche appropriée et le développement des connaissances scientifiques ;
 - Légitimer toute recherche ou politique future par le biais d'un engagement actif et éclairé du public et de la communauté d'experts ;
 - Veiller à ce que la MRS soit considérée uniquement comme un élément d'un ensemble plus vaste de réponses au changement climatique, axées sur l'atténuation.

- Il n'existe actuellement aucune loi internationale ciblée sur la MRS.¹⁸ Toutefois, une récente résolution des Nations unies (ONU) a salué les orientations juridiques liées aux activités visant à modifier intentionnellement l'atmosphère à grande échelle (par exemple, la MRS).¹⁹ Un certain nombre d'accords multilatéraux contiennent également des dispositions applicables à la MRS, notamment la Convention sur la diversité biologique, la Convention des Nations unies sur le droit de la mer, la Convention sur la modification de l'environnement, ainsi que la Convention de Vienne pour la protection de la couche d'ozone et son protocole de Montréal.²⁰ Mais aucune de ces conventions n'est exhaustive et il n'existe aucun processus international général chargé de l'orientation ou de la liaison. Ce manque de gouvernance ferme et officielle en termes de MRS présente des risques.²¹
- Les spécialistes ont identifié des options de structure institutionnelle pour la gouvernance de la MRS, qui vont des consortiums d'États²² et de l'intégration officielle dans les organes existants des Nations unies tels que la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) ou la Convention sur la diversité biologique (CDB), à la création de forums mondiaux spécifiques, mais moins formels ou à des formes de gouvernance de club. Ces dernières années ont également vu l'émergence d'acteurs non gouvernementaux transnationaux axés sur la gouvernance de la MRS, principalement des réseaux d'experts et des organisations non gouvernementales.²³ De nouvelles institutions ou des constellations d'institutions existantes peuvent être nécessaires et il faudrait certainement placer différentes fonctions de gouvernance dans différentes institutions.²⁴

Remarques et références

¹ GIEC. (2022). *Changement climatique 2022 : Impacts, adaptation et vulnérabilité. Contribution du Groupe de travail II au Sixième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat.* Cambridge University Press. Disponible sur : www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/

² Dans le scénario d'émissions les plus faibles (très faibles), le GIEC estime qu'il est plus que probable (>50 % de probabilités) que la température à la surface du globe redescende en dessous de 1,5°C vers la fin du 21^e siècle, après un dépassement temporaire de 0,1°C maximum au-dessus du réchauffement de 1,5°C. Consulter : GIEC (2021). *Changement climatique 2021 : les bases des sciences physiques. Contribution du Groupe de travail I au Sixième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat.* Cambridge University Press, Cambridge, Royaume-Uni et New York, NY, États-Unis, p. 3–32. Disponible sur : <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/> (SPM B.1.3)

³ GIEC. (2022). *Changement climatique 2022 : Impacts, adaptation et vulnérabilité. Contribution du Groupe de travail II au Sixième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat.* Cambridge University Press. Disponible sur : www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/ (SPM B.2)

⁴ GIEC. (2022). *Changement climatique 2022 : impacts, adaptation et vulnérabilité. Contribution du Groupe de travail II au Sixième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat.* Cambridge University Press. Disponible sur : www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/ (SPM C.1) Voir également : Rapport du PNUE sur l'écart en matière d'adaptation (2021) <https://www.unep.org/resources/adaptation-gap-report-2021>

⁵ GIEC. (2022) *Changement climatique 2022 : Impacts, adaptation et vulnérabilité. Contribution du Groupe de travail II au Sixième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat.* Cambridge University Press. Disponible sur : www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/ (SPM C.3)

- ⁶ La MRS fait référence aux propositions visant à augmenter la réflexion du rayonnement à ondes courtes (lumière solaire) vers l'espace afin de contrer le réchauffement d'origine anthropique et certains de ses effets néfastes. Un certain nombre d'options de MRS ont été proposées, notamment : l'injection d'aérosols dans la stratosphère (SAI), l'éclaircissement des nuages marins (MCB), les modifications de l'albédo de surface (GBAM) et la modification de l'albédo des océans (OAC). Pour en savoir plus, consulter : GIEC (2022). *Changement climatique 2022 : Atténuation du changement climatique. Contribution du Groupe de travail III au Sixième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat*. Disponible sur : www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/ (Chapitre 14 de l'Encadré 4 du groupe de travail transversal).
- ⁷ C2G. (2022). *État des activités mondiales liées à la modification du rayonnement solaire et à sa gouvernance*. 17 mai 2022. Carnegie Climate Governance Initiative (C2G). Conseil Carnegie pour l'éthique dans les Affaires internationales. New York. Disponible sur : https://bit.ly/GlobalSRM_TB (Consulté le 7 juillet 2022).
- ⁸ GIEC. (2022). *Changement climatique 2022 : Atténuation du changement climatique. Contribution du Groupe de travail III au Sixième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat*. Disponible sur : www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/ (Chapitre 14 de l'Encadré 4 du groupe de travail transversal).
- ⁹ La gouvernance fait référence aux structures, processus et actions par lesquels les acteurs privés et publics interagissent pour atteindre des objectifs sociétaux. Cela inclut les institutions officielles et non officielles, ainsi que les normes, règles, lois et procédures connexes visant à décider, gérer, mettre en œuvre et surveiller les politiques et les mesures à toute échelle géographique ou politique, du plan mondial au plan local. Consulter GIEC (2022) GTIII Annexe I : Glossaire : https://report.ipcc.ch/ar6wg3/pdf/IPCC_AR6_WGIII_Annex-I.pdf
- ¹⁰ GIEC. (2022). *Changement climatique 2022 : Atténuation du changement climatique. Contribution du Groupe de travail III au Sixième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat*. Cambridge University Press, Cambridge, Royaume-Uni et New York, NY, États-Unis. Disponible sur : www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/ (Tableau 14.4)
- ¹¹ Consulter, par exemple, les activités soutenues par les Parties à la Convention sur la diversité biologique (CDB) : <https://www.cbd.int/climate/geoengineering/> (Consulté le 1^{er} août 2022).
- ¹² Pour voir des exemples de programmes et de projets de recherche financés à l'échelle nationale, consulter C2G (2022). *État des activités mondiales liées à la modification du rayonnement solaire et à sa gouvernance*. 17 mai 2022. Carnegie Climate Governance Initiative (C2G). Conseil Carnegie pour l'éthique dans les Affaires internationales. New York. Disponible sur : https://bit.ly/GlobalSRM_TB (Consulté le 7 juillet 2022).
- ¹³ Biermann, F., Oomen, J., Gupta, A., Ali, S. H., Conca, K., Hajer, M. A., Kashwan, P., Kotzé, L. J., Leach, M., Messner, D., Okereke, C., Persson, Å., Potoc̆nik, J., Schlosberg, D., Scobie, M., et VanDeveer, S. D. (2022). *Solar geoengineering: The case for an international non-use agreement* (Géoingénierie solaire : exemple d'un accord international de non-utilisation). *WIREs Climate Change*, 13(3), e754. Disponible sur : <https://doi.org/10.1002/wcc.754>
- ¹⁴ GIEC. (2022). *Changement climatique 2022 : Atténuation du changement climatique. Contribution du Groupe de travail III au Sixième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat*. Cambridge University Press, Cambridge, Royaume-Uni et New York, NY, États-Unis. Disponible sur : www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/ (14.4.5.1)
- ¹⁵ Académies nationales des sciences, d'ingénierie et de médecine. (2021). *Refléter la lumière solaire : recommandations pour la recherche en géoingénierie solaire et la gouvernance de la recherche*. Washington, DC : *The National Academies Press*. Disponible sur : <https://doi.org/10.17226/25762> (p103)
- ¹⁶ GIEC. (2022). *Changement climatique 2022 : Atténuation du changement climatique. Contribution du Groupe de travail III au Sixième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat*. Disponible sur : www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/ (Chapitre 14 de l'Encadré 4 du groupe de travail transversal).
- ¹⁷ GIEC. (2022). *Changement climatique 2022 : Atténuation du changement climatique. Contribution du Groupe de travail III au Sixième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat*. Cambridge University Press, Cambridge, Royaume-Uni et New York, NY, États-Unis. Disponible sur : www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/ (14.4.5.1)
- ¹⁸ GIEC. (2022). *Changement climatique 2022 : Atténuation du changement climatique. Contribution du Groupe de travail III au Sixième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat*. Cambridge

-
- University Press*, Cambridge, Royaume-Uni et New York, NY, États-Unis. Disponible sur : www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/ (14.4.5.1)
- ¹⁹ ONU. (2021). Protection de l'atmosphère : résolution / adoptée par l'Assemblée générale des Nations Unies. Résolution A/RES/76/112. Disponible sur : <https://digitallibrary.un.org/record/3952214?ln=en> (Directive 7)
- ²⁰ GIEC. (2022). *Changement climatique 2022 : Atténuation du changement climatique. Contribution du Groupe de travail III au Sixième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat.* Cambridge University Press, Cambridge, Royaume-Uni et New York, NY, États-Unis. Disponible sur : www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/ (14.4.5.1)
- ²¹ GIEC. (2022). *Changement climatique 2022 : Atténuation du changement climatique. Contribution du Groupe de travail III au Sixième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat.* Disponible sur : www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/ (Chapitre 14 de l'Encadré 4 du groupe de travail transversal).
- ²² GIEC. (2018). Réchauffement climatique de 1,5°C. Rapport spécial du GIEC sur les conséquences d'un réchauffement planétaire de 1,5°C par rapport aux niveaux préindustriels et les trajectoires associées d'émissions mondiales de gaz à effet de serre dans le contexte du renforcement de la parade mondiale au changement climatique, du développement durable et de la lutte contre la pauvreté. Dans la presse. Disponible sur : <https://www.ipcc.ch/sr15/> (4.3.8.1)
- ²³ GIEC. (2022). *Changement climatique 2022 : Atténuation du changement climatique. Contribution du Groupe de travail III au Sixième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat.* Cambridge University Press, Cambridge, Royaume-Uni et New York, NY, États-Unis. Disponible sur : www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/ (14.4.5.1)
- ²⁴ Académies nationales des sciences, d'ingénierie et de médecine. (2021). *Refléter la lumière solaire : recommandations pour la recherche en géoingénierie solaire et la gouvernance de la recherche.* Washington, DC : *The National Academies Press*. Disponible sur : <https://doi.org/10.17226/25762>

Vous trouverez d'autres résumés, informations et ressources pédagogiques sur : www.c2g2.net

Le contenu de cette note d'information a été préparé de bonne foi, sur la base des sources de preuves de grande qualité les plus récentes dont nous disposons, et conformément à la [mission et aux principes de C2G](#). Toute correction est bienvenue. Veuillez signifier tout erratum à contact@c2g2.net.

Ce document est publié sous la licence Creative Commons [CC BY-NC-SA 4.0](#) et peut être reproduit à des fins éducatives ou non lucratives avec la mention de Carnegie Climate Governance Initiative (C2G) www.c2g2.net

La version originale a été publiée le 9 août 2022 (en anglais).