

# Quels effets pourraient avoir les SRM en Afrique de l'Ouest ?

Face à l'augmentation des risques climatiques, les nouvelles approches visant à refroidir la planète, aussi appelées « méthodes de réflexion de la lumière solaire » (SRM) ou « géo-ingénierie solaire » suscitent un intérêt grandissant. En quoi consistent ces méthodes et quels effets pourraient-elles avoir en Afrique de l'Ouest ?

## Contenus

- 2 Messages principaux
- 3 Le contexte climatique
- 4 Que sont les SRM ?
- 5 Quels effets la SAI pourrait-elle avoir en Afrique de l'Ouest ?
- 6 Enjeux et défis
- 7 Annexe

# Messages principaux

## Une augmentation des risques

En Afrique de l'Ouest, l'agriculture et la santé humaine sont particulièrement vulnérables au changement climatique. Bien que nécessaire, la réduction des émissions ne suffit pas à contrer à elle seule l'aggravation des effets du changement climatique qui menacent la région.

## Mettre les risques en balance

Si les SRM sont susceptibles de réduire bon nombre de risques climatiques, elles s'accompagnent toutefois de nouveaux risques. Ces derniers doivent être mis en balance avec les effets du changement climatique qui se produiraient si les SRM n'étaient pas appliquées.

## Entamer le débat

Il est nécessaire de tirer parti des efforts déployés pour renforcer l'engagement des experts africains et intégrer les priorités africaines si l'on veut lancer un débat mondial sur les SRM qui reflète les préoccupations des personnes les plus touchées par ces risques climatiques.

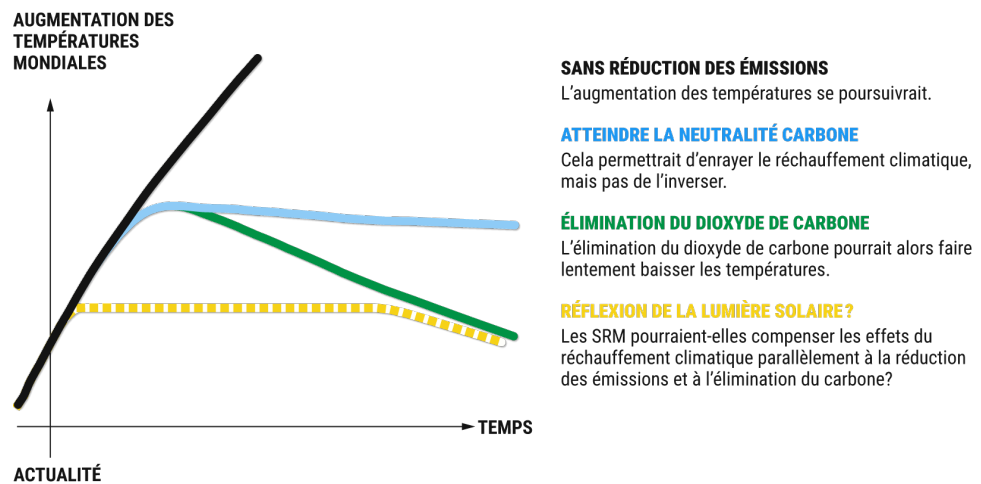
# Le contexte climatique

Le monde s'approche à grands pas d'un réchauffement de 1,5° C, lequel pourrait s'élever à 2,8° C si les politiques actuelles maintiennent le statu quo.<sup>1</sup> Les menaces que le changement climatique fait peser s'aggravent dans le monde entier: les phénomènes météorologiques extrêmes sont de plus en plus fréquents, le niveau des mers s'élève et des points de basculement se profilent.

Ayant un climat chaud, l'Afrique de l'Ouest abrite plusieurs pays parmi les plus pauvres qui ont moins de capacités d'adaptation au changement climatique. La région est donc l'une des plus vulnérables au changement climatique, bien qu'elle ne contribue que faiblement à ce problème. Elle est confrontée à de nombreux risques qui menacent notamment l'agriculture et la santé.

## Stratégies de lutte contre les changements climatiques

Le diagramme ci-dessous examine les rôles potentiels des différentes stratégies climatiques à long terme :



La réduction des émissions de dioxyde de carbone est la principale stratégie de lutte contre le changement climatique ; il n'existe pas de solution durable à la crise climatique sans réduction des émissions. Atteindre la neutralité carbone permettrait d'arrêter le réchauffement climatique, mais ne ferait pas revenir les températures à des niveaux plus sûrs.<sup>2</sup>

Parvenir à une telle réduction demanderait d'éliminer des centaines de milliards de tonnes de dioxyde de carbone de l'atmosphère, ce qui serait extrêmement coûteux et pourrait prendre plus d'un siècle.<sup>3</sup>

Les SRM sont susceptibles de refroidir la planète assez rapidement, mais elles s'accompagnent de contreparties et de défis. Pourraient-elles constituer une mesure supplémentaire de lutte contre le changement climatique ?

# Que sont les SRM ?

Les SRM désignent une série de méthodes susceptibles de refroidir la planète en augmentant la fraction de lumière solaire que la Terre renvoie vers l'espace. Si elles sont déployées à bon escient, elles pourraient atténuer de nombreux effets du changement climatique, mais elles s'accompagnent également de nouveaux risques et défis. Deux méthodes ont particulièrement retenu l'attention.

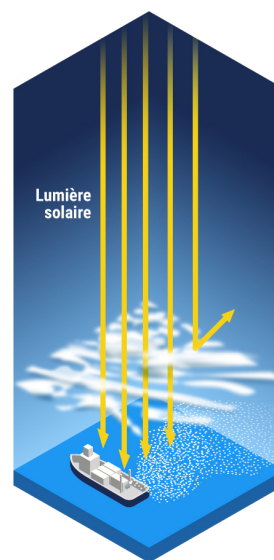
## Injection d'aérosols dans la stratosphère (SAI selon l'anglais)

Une intervention d'ampleur mondiale



## Éclaircissement des nuages marins (MCB selon l'anglais)

Une intervention à l'échelle régionale



### De quoi s'agit-il ?

D'injecter à l'échelle mondiale une couche de minuscules particules dans la haute atmosphère afin de réfléchir directement une petite fraction de la lumière solaire avant qu'elle ne réchauffe la Terre.

Des nuages océaniques plus réfléchissants permettraient un refroidissement régional et cet effet pourrait s'étendre à toute la planète.

### Comment le faire ?

À l'aide d'une flotte d'avions conçus à cet effet qui, en volant à haute altitude, libèreraient de minuscules particules réfléchissantes qui resteraient dans la stratosphère pendant un ou deux ans.<sup>4</sup>

À l'aide d'une flotte de bateaux conçus à cet effet et dotés de pulvérisateurs qui libèreraient des particules de sel marin d'une taille précise dans les nuages océaniques bas.<sup>7</sup>

### Cela fonctionnerait-il ?

Les chercheurs sont convaincus que cela est techniquement faisable et susceptible de faire baisser les températures mondiales,<sup>5</sup> et ils en estiment le coût à des dizaines de milliards de dollars par an.<sup>4</sup>

Pour le moment, les chercheurs ne sont pas convaincus que cela soit techniquement faisable.<sup>5</sup>

### Quels en sont les inconvénients ?

Cela s'accompagnerait de plusieurs effets secondaires et certaines régions pourraient connaître des variations des régimes pluviométriques plus importantes que celles que le changement climatique provoquerait à lui seul.<sup>6</sup>

Inégal et circonscrit à certaines régions, l'effet de refroidissement de cette méthode pourrait modifier considérablement les régimes pluviométriques et s'avérer moins efficace, voire contre-productif, dans certains cas.<sup>8</sup>

# Quels effets la SAI pourrait-elle avoir en Afrique de l'Ouest ?

Le tableau ci-dessous présente les effets que la SAI pourrait avoir sur l'agriculture et la santé en Afrique de l'Ouest et les compare aux effets du changement climatique à venir.

## Quels effets aurait le changement climatique ?

## Quels effets aurait la SAI ?

### AGRICULTURE

#### Pénurie d'eau

L'Afrique de l'Ouest dépend de l'agriculture pluviale, qui devrait souffrir de l'aggravation des sécheresses et des variations plus importantes des régimes pluviométriques en raison du changement climatique.<sup>9</sup>

Certains modèles climatiques indiquent que la SAI entraînerait des variations complexes et incertaines du régime des précipitations extrêmes et pourrait aussi provoquer des sécheresses, en Afrique de l'Ouest.<sup>10</sup>

#### Effets de la mousson

La mousson ouest-africaine joue un rôle fondamental dans l'agriculture de la région et revêt une importance socio-économique considérable. Les précipitations devraient augmenter dans certaines régions et diminuer dans d'autres.<sup>11</sup>

La SAI devrait provoquer une baisse de quelques pour cent des précipitations de mousson en Afrique de l'Ouest en raison de ses effets sur les régimes de vent qui y sont liés.<sup>12</sup> Cela pourrait également modifier de quelques jours les dates et la durée de la mousson.<sup>12</sup>

#### Rendements agricoles

De nombreuses études ont montré que le changement climatique entraînerait une baisse des rendements des cultures essentielles en Afrique de l'Ouest, même si des stratégies d'adaptation sont à même de compenser ces effets.<sup>13</sup>

Une étude a montré que la SAI pouvait améliorer les rendements agricoles et les résultats économiques qui en découlent en Afrique de l'Ouest.<sup>14</sup>

### SANTÉ

#### Chaleurs extrêmes

Les vagues de chaleur extrême sévissant en Afrique de l'Ouest devraient devenir plus intenses, plus fréquentes et plus longues et entraîner ainsi chaque année de nombreux décès dans toute la région.<sup>15</sup>

La SAI pourrait réduire l'intensité, la fréquence et la durée des vagues de chaleur extrême en Afrique de l'Ouest.<sup>16</sup>

#### Propagation de la malaria

En raison des changements climatiques à venir, la propagation de la malaria devrait globalement diminuer en Afrique de l'Ouest, bien que certains pays puissent voir une augmentation de la maladie.<sup>17</sup>

L'effet de refroidissement dû à la SAI pourrait réduire la transmission de la malaria dans certaines régions, mais en augmenter par ailleurs les risques en Afrique de l'Ouest.<sup>18</sup>

#### Conséquences sur la santé

Le changement climatique devrait continuer à raccourcir l'espérance de vie et à faire augmenter la mortalité infantile en Afrique de l'Ouest.<sup>19</sup>

L'ensemble des conséquences de la SAI sur la santé demeure incertain, notamment à l'échelle régionale.<sup>18</sup>

# Enjeux et défis

Si les SRM sont susceptibles d'atténuer de nombreux effets du changement climatique, elles véhiculent toutefois leur lot d'inquiétudes, peuvent avoir des effets secondaires et poser des défis en termes de gouvernance.

## Effets physiques

- Dans l'ensemble, la SAI pourrait atténuer les modifications des régimes pluviométriques que le changement climatique est censé provoquer, mais elle pourrait aussi les accentuer dans certaines régions.<sup>6</sup> Si elles sont déployées de manière inégale, les SRM peuvent entraîner des variations importantes des régimes pluviométriques.
- La SAI pourrait retarder la reconstitution de la couche d'ozone et contribuer légèrement à la pollution atmosphérique, même si ces risques sont faibles par rapport aux avantages qu'apporte la diminution de la chaleur.<sup>20</sup>

## Préoccupations d'ordre sociopolitique

- Il est à craindre que la mise en œuvre des SRM ne sape les efforts déployés pour réduire les émissions, phénomène appelé « détournement des efforts d'atténuation » ou « aléa moral ».<sup>21</sup>
- Le déploiement des SRM aurait des effets dans le monde entier et les pays pourraient ne pas s'entendre à l'heure de prendre des décisions équitables ou efficaces.<sup>22</sup>
- Les SRM sont susceptibles de s'accompagner d'avantages et de risques inégaux, ce qui pourrait exacerber les tensions entre les pays.<sup>23</sup> En outre, l'attribution des responsabilités des effets des SRM pourrait être contestée, ce qui entraînerait d'autres risques géopolitiques.<sup>22</sup>
- Si les SRM étaient déployées à grande échelle, il faudrait garantir leur continuité car une interruption soudaine et durable entraînerait un « choc dû à un arrêt brutal » qui se traduirait par une hausse rapide des températures dont les effets sur la planète seraient dévastateurs.<sup>24</sup>

Compte tenu de ces inquiétudes et des possibles effets du changement climatique dans la région, de nombreux scientifiques africains plaident en faveur d'une recherche plus approfondie sur les SRM et incitent à se pencher sur ces méthodes, notamment dans le contexte africain.<sup>25</sup> Les données apportées par les recherches menées en Afrique peuvent éclairer les positions politiques, notamment celles de la Conférence ministérielle africaine sur l'environnement.

# Annexe

## En lire plus



← Vous en saurez plus sur les SRM en consultant le guide de présentation de SRM360 sur [SRM360.org/guide/why-consider-srm](https://SRM360.org/guide/why-consider-srm)

Pour consulter la version numérique de ce document, rendez-vous sur [SRM360.org/primer/west-africa](https://SRM360.org/primer/west-africa)

## Notes de fin de texte

1. PNUE. (2025). Rapport sur l'écart en matière d'émissions 2025. <https://www.unep.org/resources/emissions-gap-report-2025>
2. Palazzo Corner S, Siegert M, Ceppi P, et al. (2023). The zero emissions commitment and climate stabilization (Engagement en faveur de la neutralité carbone et stabilisation du climat). *Frontiers in Science*. 1:1170744. <https://doi.org/10.3389/fsci.2023.1170744>
3. GIEC. (2022). Résumé à l'intention des décideurs. Dans : *Changement climatique 2022 : Atténuation du changement climatique. Contribution du Groupe de travail III au 6e Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat* [Shukla PR, Skea J, Slade R, et al. (eds.)]. Cambridge University Press. <http://doi.org/10.1017/9781009157926.001>
4. Smith W. (2020). The cost of stratospheric aerosol injection through 2100 (Le coût de l'injection d'aérosols dans la stratosphère jusqu'en 2100). *Environmental Research Letters*. 15(11):114004. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aba7e7>
5. Parson EA, Keith DW. (2024). Solar geoengineering: History, methods, governance, prospects (Géo-ingénierie solaire : histoire, méthodes, gouvernance, perspectives). *Annual Review of Environment and Resources*. 49. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-112321-081911>
6. Irvine PJ, Keith DW. (2020). Halving warming with stratospheric aerosol geoengineering moderates policy-relevant climate hazards (Réduire de moitié le réchauffement grâce à la géo-ingénierie injectant des aérosols dans la stratosphère atténue les risques climatiques qui influent sur les politiques). *Environmental Research Letters*. 15(4):044011. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab76de>
7. Claudel C, Lockley A, Hoffmann F, Xia Y. (2024). Marine-cloud brightening: an airborne concept (Éclaircissement des nuages marins : un concept dans l'air). *Environmental Research Communications*. 6(3):035020. <https://doi.org/10.1088/2515-7620/ad2f71>
8. Wan JS, Chen CC, Tilmes S, et al. (2024). Diminished efficacy of regional marine cloud brightening in a warmer world (L'éclaircissement régional des nuages marins est moins efficace dans un monde plus chaud). *Nature Climate Change*. 14(8):808-14. <https://doi.org/10.1038/s41558-024-02046-7>
9. Tefera ML, Seddaiu G, Carletti A, Awada H. (2025). Rainfall variability and drought in West Africa: challenges and implications for rainfed agriculture. *Theoretical and Applied Climatology* (Variabilité des précipitations et sécheresse en Afrique de l'Ouest : défis et conséquences pour l'agriculture pluviale). *Theoretical and Applied Climatology*. 156(1):41. <https://doi.org/10.1007/s00704-024-05251-8>
10. Nkrumah F, Quagraine KA, Leger Davy Quenum GM, et al. (2025). Assessing regional climate trends in West Africa under geoengineering: A multimodel comparison of UKESM1 and CESM2 (Évaluation des tendances climatiques régionales en Afrique de l'Ouest si la géo-ingénierie est déployée : une comparaison multimodèle entre UKESM1 and CESM2). *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*. 130(13):e2024JD043117. <https://doi.org/10.1029/2024JD043117>
11. Akinsanola AA, Zhou W. (2019). Ensemble-based CMIP5 simulations of West African summer monsoon rainfall: current climate and future changes (Simulations CMIP5 basées sur des ensembles des précipitations de la mousson d'été en Afrique de l'Ouest : climat actuel et changements à venir). *Theoretical and Applied Climatology*. 136(3):1021-31. <https://doi.org/10.1007/s00704-018-2516-3>
12. Adeliyi TE, Akinsanola AA. (2026). Sensitivity of projected Afro-Asian monsoon precipitation to solar radiation management (Sensibilité des précipitations prévisionnelles pendant la mousson afro-asiatique à la modification du rayonnement solaire). *Science of The Total Environment*. 1024:181634. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2026.181634>
13. Carr TW, Mkuhlani S, Segnon AC, et al. (2022). Climate change impacts and adaptation strategies for crops in West Africa: a systematic review (Effets du changement climatique et stratégies d'adaptation pour les cultures en Afrique de l'Ouest : un examen systématique). *Environmental research letters*. 17(5):053001. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ac61e8>
14. Ayedun RF, Abiodun BJ, Xia L. (2026). Potential impacts of stratospheric aerosol injection on crop yields and related economic outcomes in Africa (Possibles effets de l'injection d'aérosols dans la stratosphère sur les rendements agricoles en Afrique et conséquences économiques connexes). *Environmental Research: Climate*. <https://doi.org/10.1088/2752-5295/ae4921>

# Annexe

15. GIEC. (2023). Afrique. Dans : Changement climatique 2022 - Effets, Adaptation et Vulnérabilité : Contribution du Groupe de travail II au 6e Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. Cambridge: Cambridge University Press; p. 1285-456. <https://doi.org/10.1017/9781009325844.011>
16. Alamou EA, Zandagba JE, Biao EI, et al. (2022). Impact of stratospheric aerosol geoengineering on extreme precipitation and temperature indices in West Africa using GLENS simulations (Effets de la géo-ingénierie par injection d'aérosols dans la stratosphère sur les indices de précipitations et de températures extrêmes en Afrique de l'Ouest à l'aide des simulations GLENS). *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*. 127(9):e2021JD035855. <https://doi.org/10.1029/2021JD035855>
17. Diouf I, Adeola AM, Abiodun GJ, et al. (2022). Impact of future climate change on malaria in West Africa (Effets du changement climatique à venir sur la malaria en Afrique de l'Ouest). *Theoretical and Applied Climatology*. 147(3):853-65. <https://doi.org/10.1007/s00704-021-03807-6>
18. Carlson CJ, Colwell R, Hossain MS, et al. (2022). Solar geoengineering could redistribute malaria risk in developing countries (La géo-ingénierie solaire pourrait modifier la répartition des risques de contracter la malaria dans les pays en développement). *Nature Communications*. 13(1):2150. <https://doi.org/10.1038/s41467-022-29613-w>
19. Fagbemi F, Olufolahan TJ, Akinyele OD, Olatunde OS. (2025). Climate-sensitive health outcomes in West Africa: additional evidence that climate action cannot be delayed (Conséquences sur la santé liées au climat en Afrique de l'Ouest : de nouvelles preuves qu'il est urgent d'agir pour le climat). *Sustainable Geosciences: People, Planet and Prosperity*. 1:100002. <https://doi.org/10.1016/j.susgeo.2025.100002>
20. Harding A, Vecchi GA, Yang W, Keith DW. (2024). Impact of solar geoengineering on temperature-attributable mortality (Effets de la géo-ingénierie solaire sur la mortalité imputable à la température). *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 121(52):e2401801121. <https://doi.org/10.1073/pnas.2401801121>
21. Irvine P, Felgenhauer T, Turner M. (2024). Mitigation Displacement: Could SRM Undermine Emissions Cuts? (Détournement des efforts d'atténuation : les SRM pourraient-elles compromettre la réduction des émissions ?). *SRM360.org* <https://srm360.org/article/mitigation-displacement-could-srm-undermine-emissions-cuts/>
22. Corry O, McLaren D, Kornbech N. (2024). Scientific models versus power politics: How security expertise reframes solar geoengineering (Modèles scientifiques contre pouvoirs politiques : comment l'expertise en matière de sécurité redéfinit la géo-ingénierie solaire). *Review of International Studies*. 1-20. <https://doi.org/10.1017/S0260210524000482>
23. Morrissey W. (2024). Avoiding atmospheric anarchy: Geoengineering as a source of interstate tension. *Environment and Security (Éviter l'anarchie atmosphérique : la géo-ingénierie, source de tensions entre les États. Environnement et sécurité)*. 2(2):291-315. <https://doi.org/10.1177/27538796231221597>
24. Parker A, Irvine PJ. (2018). The risk of termination shock from solar geoengineering (Le risque d'un choc dû à un arrêt brutal de la géo-ingénierie solaire). *Earth's Future*. 6(3):456-67. <https://doi.org/10.1002/2017EF000735>
25. Klutse NAB, Abiodun B. (2025). SRM Research in Africa Is Not Neo-Colonial Experimentation (La recherche sur les SRM en Afrique n'est pas une expérience néocoloniale). *SRM360.org*. <https://srm360.org/perspective/srm-research-africa-not-neo-colonial-experimentation/>

## À propos de SRM360

SRM360 est une organisation à but non lucratif qui s'est fixé pour mission d'informer le public sur les méthodes de réflexion de la lumière solaire - ou géo-ingénierie solaire - afin que toute personne puisse contribuer aux décisions essentielles sur la recherche, le développement et la gouvernance de ces méthodes.

## À propos de l'African Climate Intervention Research Hub

L'African Climate Intervention Research Hub (ACIRH) - Centre africain de recherche sur les interventions climatiques - est un réseau collaboratif de scientifiques et d'institutions qui œuvrent au renforcement des capacités et de l'autorité de l'Afrique en matière de recherche sur les interventions climatiques.