The Alliance for Just Deliberation on Solar Geoengineering

Points de basculement

Que sont les points de basculement ?

Les points de basculement désignent des seuils critiques du système climatique terrestre au-delà desquels de faibles variations peuvent déclencher des modifications profondes, rapides et potentiellement irréversibles des écosystèmes, des régimes climatiques ou des conditions environnementales. Une fois ces seuils franchis, des boucles de rétroaction peuvent accélérer ces changements, les rendant difficiles, voire impossibles à inverser, même après la disparition du facteur déclencheur.

Principaux points de basculement climatiques

Les scientifiques ont identifié plusieurs points de basculement particulièrement vulnérables aux effets du changement climatique d'origine humaine. Parmi les principaux, figurent :

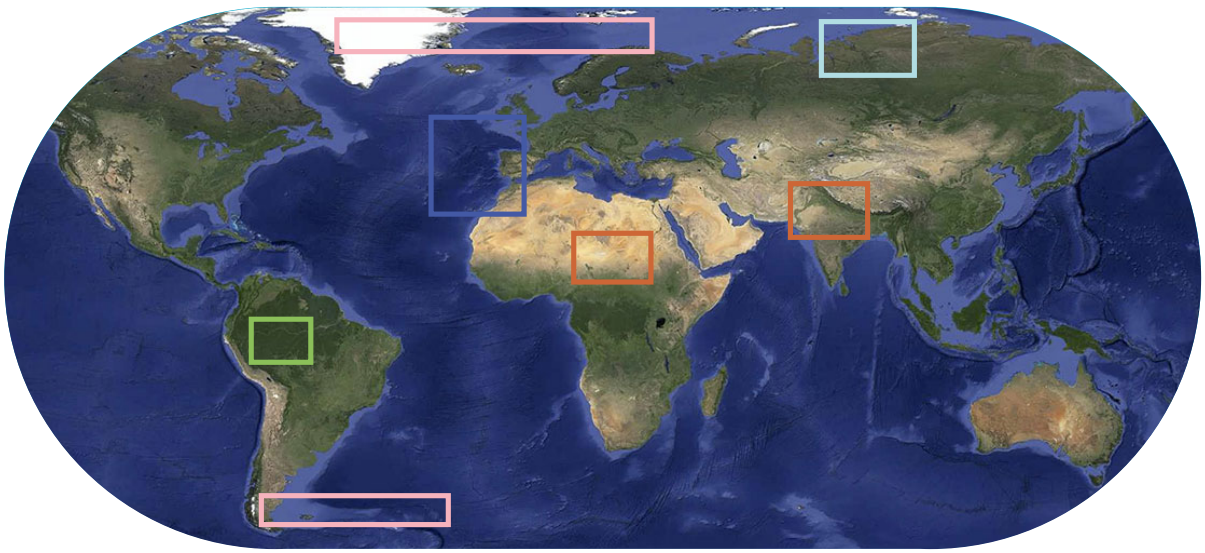
1. Fonte des calottes glaciaires: La fonte importante des calottes glaciaires du Groenland et de l'Antarctique contribue à l'élévation du niveau de la mer et pourrait perturber les schémas de circulation océanique, notamment la circulation méridienne de retournement de l'Atlantique (AMOC).

2. Dépérissement de la forêt amazonienne : La déforestation et le réchauffement climatique pourraient pousser la forêt amazonienne au-delà d'un seuil critique, entraînant un dépérissement à grande échelle et la libération de quantités massives de CO_2 dans l'atmosphère.

3. Dégel du pergélisol : Le pergélisol renferme d'importantes quantités de matière organique gelée. À mesure qu'il dégèle, il libère du méthane et du CO_2, ce qui accentue le réchauffement climatique et alimente une boucle de rétroaction.

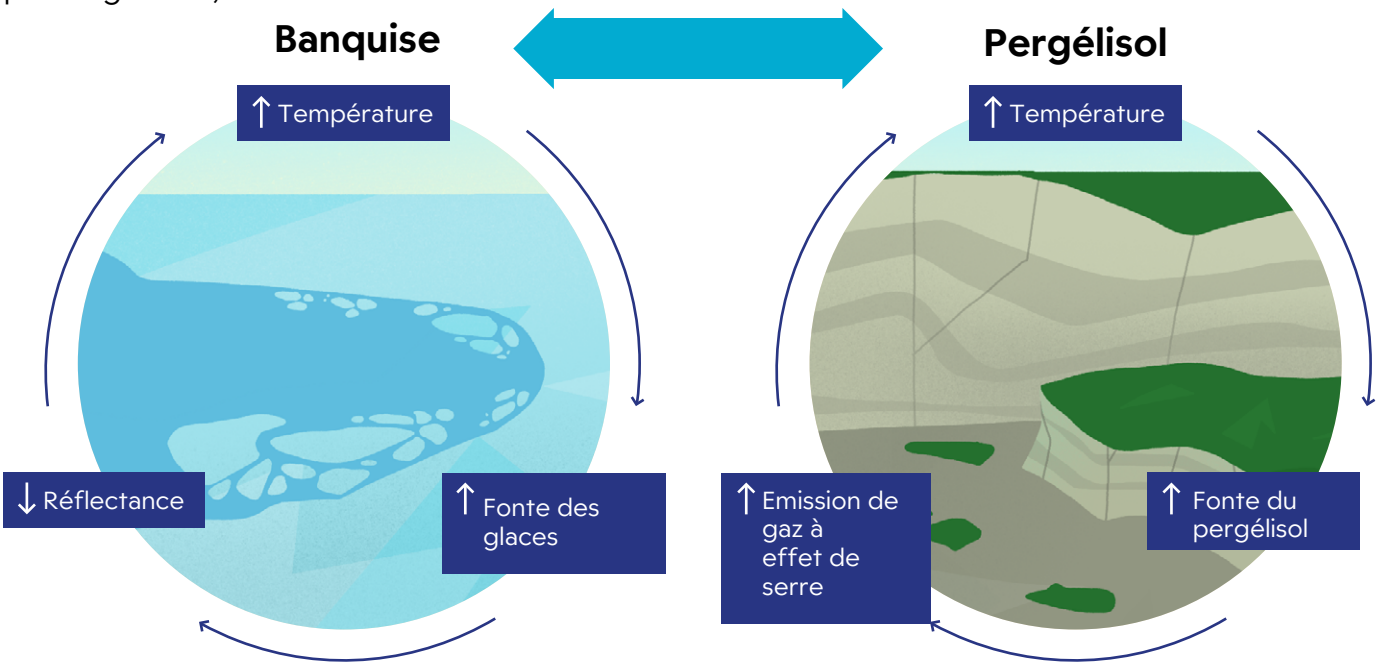
4. Perturbation de la circulation océanique : Les variations de température et de salinité des océans pourraient affaiblir, voire provoquer l'effondrement de grands courants océaniques tels que l'AMOC, avec des répercussions sur le climat mondial, la pêche et les écosystèmes marins, notamment les récifs coralliens.

5. Modification des régimes de mousson : Des milliards de personnes dépendent des pluies de mousson en Asie, en Afrique et dans les Amériques. Les modifications des circulations atmosphériques et océaniques pourraient modifier, affaiblir ou déstabiliser ces systèmes de vents saisonniers approvisionnant en eau de vastes régions densément peupléesa.



Pourquoi les points de basculement sont-ils importants ?

Le franchissement de points de basculement peut déclencher des effets en cascade, un changement en entraînant un autre, ce qui amplifie les perturbations. Par exemple, l'accélération de la fonte de la banquise peut favoriser le dégel du pergélisol, lequel libère davantage de gaz à effet de serre, accélérant ainsi le réchauffement à l'échelle mondiale. Les conséquences du franchissement de points de basculement ne se limitent pas à l'environnement. Elles peuvent entraîner des répercussions sociales et économiques, en compromettant la sécurité alimentaire, la disponibilité des ressources en eau et, plus largement, la stabilité mondiale.



La géo-ingénierie solaire peut-elle être une réponse ?

La géo-ingénierie solaire pourrait potentiellement retarder ou atténuer certains points de basculement en réduisant temporairement les températures mondiales. Par exemple, des approches telles que l'injection d'aérosols dans la stratosphère pourraient ralentir la fonte de la banquise arctique, la fonte de la calotte glaciaire du Groenland et le dégel du pergélisol en refroidissant les climats régionaux. En revanche, il est peu probable que la géo-ingénierie solaire puisse directement prévenir ou inverser des points de basculement tels que le dépérissement de la forêt amazonienne ou la perturbation de la circulation océanique, qui sont influencés non seulement par la température, mais par d'autres facteurs, notamment les concentrations de CO_2 et les changements au sein des écosystèmes.

Si la géo-ingénierie solaire pourrait offrir un répit temporaire dans certains cas, elle ne saurait se substituer à la réduction des émissions de gaz à effet de serre ni aux efforts visant à éliminer le dioxyde de carbone de l'atmosphère. Ses effets potentiels pourraient compliquer son utilisation dans la gestion des points de basculement. Cela souligne l'importance d'une recherche rigoureuse, d'un cadre réglementaire adapté et de l'intégration de ces technologies dans une stratégie climatique globale.

Les points de basculement rappellent avec force l'urgence d'agir face au changement climatique. Si la géo-ingénierie solaire peut constituer un outil complémentaire, elle ne saurait constituer, à elle seule, une solution au changement climatique.