

# Le scénario qui effraie les climatologues



La mort de la forêt amazonienne pourrait être un des déclencheurs de l'irréversible.

## [Reporterre](#)

Le Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (Giec) est réuni cette semaine en Corée. Son but ? Adopter un rapport sur les effets qu'aurait un réchauffement atmosphérique moyen de 1,5 °C par rapport à la période de climat stable qui a précédé, pendant des milliers d'années, la révolution industrielle. Or, depuis celle-ci, nous avons déjà réchauffé le climat d'1 °C, avec des effets déjà notables. Une augmentation d'un demi degré les aggraverait encore, [écrivent les experts](#), qui valideront leur rapport à la fin de la semaine.

Mais si, à lire attentivement ce texte en anglais au langage très technique, on ne peut qu'être inquiet, il reste en fait prudent et n'aborde pas, sinon par allusions, une question qui préoccupe vivement les climatologues du monde entier : la possibilité que le réchauffement dépasse un seuil à partir duquel se produiraient des effets irréversibles et s'amplifiant sans limitation possible.

Ce scénario a été décrit clairement dans un article paru en août 2018 dans la revue de l'Académie américaine des sciences, la *PNAS*, sous la signature de Will Steffen, Johan Rockström et d'autres chercheurs. Cette équipe mène depuis des années un travail de fond sur les limites biosphériques [que franchit l'humanité](#).

Dans [l'étude publiée cet été](#), Steffen et son équipe étudient l'évolution possible du climat — et de l'humanité — à partir du concept de rétroaction positive (ou *feedback*) : ce concept décrit le fait qu'un phénomène, une fois amorcé, peut s'amplifier de façon autonome parce qu'il enclenche un mécanisme qui l'auto-entretient. Les chercheurs estiment de même qu'un certain niveau de réchauffement enclencherait de telles rétroactions, empêchant la température moyenne de se stabiliser.

Or, cette approche se différencie de la majorité des modèles climatiques qui « *supposent une relation quasi-linéaire entre les émissions de CO<sub>2</sub> et l'augmentation de la température* », écrivent-ils. Dire d'une relation qu'elle est linéaire signifie qu'un effet évolue de manière proportionnelle à l'évolution de ce qui le produit : ici, la température par rapport au volume émis de CO<sub>2</sub>. Mais, assurent Steffen et ses collègues, « *il y a aujourd'hui un risque significatif que les puissants effets non-linéaires des processus de rétroaction deviennent un facteur important, voire le principal, de la trajectoire du système Terre dans les siècles prochains* ». Autrement dit, que la machine climatique s'emballe et se réchauffe plus fortement que ne pourraient l'induire les seules émissions de CO<sub>2</sub>, nous conduisant vers une *Hothouse Earth*, une Terre-serre très chaude et peu vivable : « *Le réchauffement pourrait activer des éléments déclencheurs, qui augmenteraient eux-même la température dans un effet domino conduisant la Terre vers des températures toujours plus élevées.* »

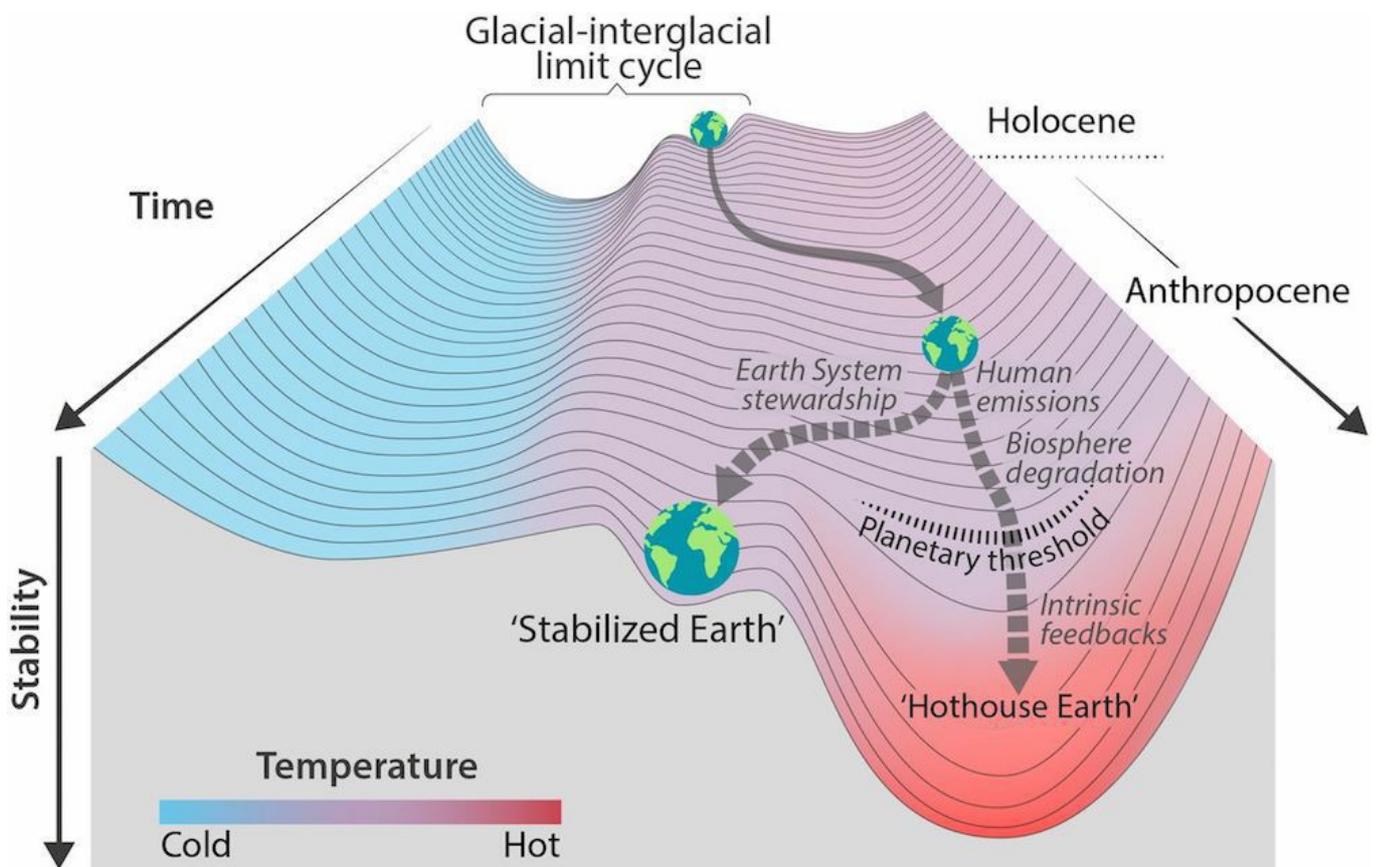
À quel niveau ce processus d'auto-amplification entrerait-il en action ? Autour de 2 °C de réchauffement, estiment Steffen et son équipe : ils se réfèrent aux effets déjà observés sur plusieurs de ces « *points de déclenchement* » (*tipping points*) et produits par l'élévation de 1 °C.

Quels pourraient être ces éléments déclencheurs, amorcés par le réchauffement ? Les chercheurs en citent particulièrement cinq : le dégel du pergélisol, l'affaiblissement de la capacité des océans et des sols à absorber le CO<sub>2</sub>, l'augmentation de la respiration bactérienne océanique (générant plus de

CO<sub>2</sub>), la disparition de la forêt amazonienne et celle de la forêt boréale. Les éléments pourraient interagir. Par exemple, écrivent les chercheurs, la perte de la couverture glaciaire du Groenland déclencherait un changement de régime du grand courant océanique de l'Atlantique (dit AMOC), ce qui pourrait accélérer la perte de glace de l'est de l'Antarctique, augmentant l'élévation du niveau des océans.

Le pergélisol, couche de terre glacée recélant méthane et CO<sub>2</sub>, est une des clés du climat futur. Ici, un bloc se détache en Alaska.

Une conclusion de ce raisonnement fondé sur le passage de seuils déclenchant des rétroactions incontrôlables est que, si l'humanité se laissait entraîner dans le régime de la Terre-serre chaude, « le retour à un système Terre stabilisé deviendrait très probablement impossible ». Le graphique suivant, présenté dans l'étude, explique dans une perspective historique comment s'énonce le problème :



Le graphique a trois dimensions : le temps, la stabilité climatique et la température de notre planète. Au long des dernières 1,2 million d'années, le climat de la planète a oscillé entre des états glaciaires (froids – bleus sur le schéma) et interglaciaires (chauds – mauves), chaque cycle durant environ 100.000 ans. Durant l'holocène (les dix mille dernières années), la Terre s'est située sur le versant chaud du cycle, puis est allée vers plus de chaleur depuis deux cents ans, du fait des émissions de gaz à effet de serre. On est entré dans une zone jamais vue jusque-là de réchauffement, et que les auteurs caractérisent comme la nouvelle ère de l'anthropocène.

L'humanité est maintenant devant deux chemins possibles, expliquent Steffen et son équipe : soit elle poursuit ses émissions, et le climat risque fort d'entrer en s'emballant dans la zone très chaude (rouge) qui sera sans retour ; soit elle agit pour restabiliser le climat de la Terre à un niveau supportable pour les sociétés humaines – mais qui resterait cependant plus chaud qu'à aucun

moment depuis 800.000 ans. Ce choix implique de réduire drastiquement les émissions, de protéger et de restaurer les milieux naturels capables d'absorber le CO<sub>2</sub>, d'améliorer la balance énergétique de la planète. Pour ce faire, il faut une transition radicale, axant les efforts sur la recherche de la résilience, à l'opposé des « *théories, outils et croyances dans les petits changements* ».

Rien de tout ce que disent Steffen et son équipe n'est contradictoire avec les analyses du Giec. Mais ils délivrent un message encore plus inquiétant : les choix que la société planétaire va faire dans les prochaines décennies auront des conséquences millénaires — et irréparables si ils se faisaient dans la mauvaise direction.

---

### **Puisque vous êtes ici...**

... nous avons une faveur à vous demander. Il n'y a jamais eu autant de monde à lire *Reporterre*, mais nos revenus ne sont pourtant pas assurés.

Contrairement à une majorité de médias, nous n'affichons aucune publicité, et laissons tous nos articles en libre accès, afin qu'ils restent consultables par tous. *Reporterre* dépend en grande majorité des dons de ses lecteurs. Le journal, indépendant et à but non lucratif, compte une équipe de journalistes professionnels rémunérés, nécessaire à la production quotidienne d'un contenu de qualité. Nous le faisons car nous croyons que notre point de vue, celui de l'environnement et de l'écologie, compte — car il est aussi peut-être le vôtre.

Notre société a besoin d'un média qui traite des problématiques environnementales de façon objective, libre et indépendante, en restant accessible au plus grand nombre ; soutenir *Reporterre* est ma manière de contribuer à cette démarche. » *Renan G.*

Si toutes les personnes qui lisent et apprécient nos articles contribuent financièrement, la vie du journal sera pérennisée. Même pour 1 €, vous pouvez soutenir *Reporterre* — et cela ne prend qu'une minute. Merci.

[Soutenir Reporterre](#)

---

### **.Photos :**

- . chapô : [Pixnio](#) (CC0)
- . graphique : [Will Steffen et al.](#)
- . Déforestation, vers 2014, dans l'État brésilien de Pará, dans le nord du pays, où se trouve l'estuaire de l'Amazone : [Wikipedia](#) (Ibama/CC BY 2.0)
- . Bloc de pergélisol en train de fondre sur le littoral de la toundra d'Alaska : [Wikipedia](#) (USGS/CC0)

[Source](#)