

Naviguer dans la catastrophe climatique

1^{re} partie : le piège

Richard Heinberg

Navigating Climate Catastrophe: Part 1 – The Predicament

<https://www.resilience.org/stories/2024-05-28/navigating-climate-catastrophe-part-1-the-predicament/> – Le 28 mai 2024.

Traduction et notes : Francis Leboutte (www.liege.decroissance.be).

Relecture : Marc Weinstein. Juillet 2024.

Voici la première partie d'une exploration de l'état actuel de la crise climatique.

Les opinions sur le changement climatique varient considérablement d'une personne à l'autre. Un nombre surprenant de personnes pensent encore qu'il s'agit d'un canular ou d'un problème insignifiant. À l'autre extrémité du spectre des opinions, certains affirment que le changement climatique est le signe de la fin du monde et qu'il n'y a rien que nous puissions faire pour l'arrêter. Entre ces deux extrêmes, il y a beaucoup de gens qui pensent que le changement climatique est un dilemme sérieux, mais que nous pouvons y faire face en installant des panneaux solaires, de l'énergie nucléaire, des technologies de gestion du rayonnement solaire ou des machines pour éliminer le dioxyde de carbone (CO₂) de l'atmosphère, après quoi nous continuerons à vivre en grande partie comme nous le faisons aujourd'hui.

Cette confusion autour du changement climatique est due en partie à la polarisation politique et à la subjectivité qui ont envahi de nombreux médias. Elle reflète en partie le fait que la science du climat n'est pas stabilisée, en raison de la complexité du système climatique de la Terre. Elle découle également du fait que les gens n'aiment pas penser que leur mode de vie actuel ne peut plus durer.

Dans cet article, nous irons bien au-delà des croyances superficielles sur la crise climatique. Nous examinerons ce que les études scientifiques nous apprennent sur les raisons pour lesquelles le climat de la Terre est en train de changer, ainsi que les conséquences auxquelles nous pouvons nous attendre d'ici la fin de ce siècle. Nous verrons également ce qu'il est possible de faire pour minimiser ces impacts et s'adapter au réchauffement déjà en cours.

Nous examinerons la différence entre un réchauffement progressif du climat et un changement climatique excessif provoqué par des rétroactions qui renforcent le phénomène¹. Nous examinerons également les indicateurs permettant de déterminer si nous approchons des points de basculement vers un emballement du réchauffement climatique.

Il est essentiel que nous considérions le changement climatique dans une perspective qui inclut la multitude des menaces mondiales en cours qui façonneront et limiteront probablement notre réponse collective au réchauffement de la planète. Comme nous le verrons, ne pas adopter cette vision globale de la situation peut conduire à des hypothèses irréalistes sur la capacité de la société industrielle à « solutionner » le changement climatique à l'aide de la technologie.

Il s'agit d'un sujet complexe, bouleversant et très important, alors attachez votre ceinture.

C'est compliqué

Il a fallu des décennies aux scientifiques pour comprendre les interactions entre les différentes composantes du climat de la Terre, et beaucoup de choses restent encore mal comprises. Voici un aperçu de ce sur quoi les chercheurs s'accordent aujourd'hui.

Depuis des millions d'années, les principaux facteurs qui influencent le climat de la Terre sont l'évolution du rayonnement solaire, la collision des plaques tectoniques, les volcans, les collisions de comètes et d'astéroïdes et les variations de notre orbite planétaire. Toutefois, aucun de ces facteurs ne peut expliquer la hausse de [1,5 degré](#) Celsius des températures de surface que nous avons observée jusqu'à

présent². Et ce réchauffement semble s'accélérer. Quelque chose de nouveau est en train de se produire. Et rapidement.

Étant donné que les facteurs climatiques à long terme ne semblent pas responsables du réchauffement, les « forçages »³ à court terme sont les coupables les plus probables. Il s'agit notamment des modifications de la composition gazeuse de l'atmosphère, de l'albédo de la planète (c'est-à-dire la proportion de lumière solaire qu'elle réfléchit) ou des quantités de particules dans l'air qui empêchent la lumière solaire d'atteindre la surface.

Les gaz atmosphériques dont les molécules sont composées de plus de deux atomes ont tendance à piéger la chaleur au lieu de la laisser s'échapper dans l'espace ; c'est pourquoi on les appelle les [gaz à effet de serre](#). Les principaux sont la vapeur d'eau (H₂O), le dioxyde de carbone (CO₂) et le méthane (CH₄). L'impact de la vapeur d'eau s'annule en grande partie de lui-même : tout en retenant la chaleur, les nuages (qui sont constitués de vapeur d'eau) réfléchissent également la lumière du soleil. Plus important encore, la combustion de milliards de tonnes de charbon, de pétrole et de gaz au cours du siècle dernier a libéré d'énormes quantités de dioxyde de carbone dans l'atmosphère, dont la concentration en CO₂ est passée de 280 parties par million (ppm) à l'époque préindustrielle à plus de 425 ppm aujourd'hui. La quantité de méthane dans l'atmosphère augmente également, toujours en raison des activités humaines. Les climatologues s'accordent à dire que les émissions de gaz à effet de serre d'origine humaine sont la principale cause du réchauffement moyen observé à la surface de la planète.

Cependant, deux autres forçages climatiques à court terme jouent également un rôle. L'[albédo](#) de la Terre, c'est-à-dire son pouvoir réfléchissant, se modifie. Les glaciers et la glace de mer fondent, laissant apparaître de l'eau et des roches plus sombres, qui absorbent davantage la chaleur de la lumière du soleil. Les hommes abattent les forêts et plantent des cultures en ligne, et la surface des terres est artificialisée, à une échelle sans précédent ; ces activités augmentent la quantité de chaleur que la terre absorbe à partir de la lumière du soleil. La couverture nuageuse planétaire, très réfléchissante, se modifie également, toujours en réponse aux activités humaines. Certains de ces changements, notamment ceux induits par la chaleur et la fumée d'incendies de forêt plus importants et plus fréquents, sont indirectement dus à l'action de l'homme (il s'agit de réactions au réchauffement planétaire, qui est causé par l'homme). D'une manière générale, la réflectivité de la planète diminue, de sorte que la Terre absorbe davantage de chaleur de la lumière du soleil qui frappe sa surface.

Un troisième forçage, les [particules](#) dans l'atmosphère, a un effet refroidissant parce qu'elles reflètent la lumière du soleil⁴, mais elles ont aussi un effet réchauffant lorsqu'elles se déposent sur les plaques de glace et de neige (et les assombrissent). En termes nets, la fumée et les autres particules émises directement par l'activité humaine (combustion du charbon et du pétrole) et indirectement par l'activité humaine (fréquence et intensité accrues des incendies de forêt résultant du réchauffement planétaire induit par les gaz à effet de serre) tendent à réduire le réchauffement.

L'analyse de James Hansen et de ses collègues suggère que les aérosols atmosphériques (y compris les particules) produits par la combustion des carburants et des forêts, ainsi que par des activités telles que les voyages en avion et la navigation océanique, ont compensé une partie du réchauffement qui aurait autrement été causé par le CO₂ que nous avons émis. Si l'humanité cesse de brûler des combustibles fossiles, ces particules et aérosols seront réduits, et leur effet de refroidissement également. Hansen [écrit](#) : « ... le refroidissement par les aérosols est un marché faustien, car le paiement en termes de réchauffement climatique accru sera dû lorsque nous ne pourrions plus tolérer la pollution atmosphérique ». Certains scientifiques attribuent la récente hausse des [températures de surface dans l'Atlantique Nord](#) en partie à la mise en œuvre de limites sur les particules provenant du transport maritime.

externes au système climatique lui-même et tel qu'il était à l'équilibre à l'ère préindustrielle (XVIII^e siècle). Il s'exprime en Watt par m². Actuellement l'augmentation de la concentration des gaz à effet de serre entraîne un réchauffement de la Terre : c'est un forçage positif qui était évalué à 2,7 W/m² en 2019.

⁴ Un forçage négatif, donc.

¹ Rétroaction positive.

² C'est l'augmentation moyenne annuelle pour la planète en 2023 par rapport à la température moyenne pour la période 1850-1900. La hausse est plus importante dans certaines régions comme l'Europe.

³ Forçage radiatif : un terme de la science du climat qui quantifie le déséquilibre du bilan énergétique de la Terre/atmosphère par des facteurs

Certains [climatologues estiment](#) qu'il faut accorder beaucoup plus d'attention aux perturbations des cycles de l'eau causées par l'homme. La destruction de la couche arable par l'agriculture industrielle libère du carbone dans l'atmosphère, mais réduit également la capacité de la terre à retenir l'eau et à rester fraîche. De même, la déforestation réduit l'évapotranspiration et perturbe les cycles de refroidissement de l'eau. Ainsi, alors que les gaz à effet de serre piègent la chaleur du soleil, les processus d'urbanisation, de déforestation et d'agriculture industrielle rendent la surface terrestre plus chaude, ce qui signifie qu'il y a plus de chaleur à piéger ; ils réduisent également la circulation de l'eau par le biais de cycles naturels impliquant le sol, la croissance des plantes, la transpiration et la pluie.

Vous pouvez peut-être déjà vous rendre compte de la complexité de la science du climat. Mais nous n'avons fait qu'effleurer la liste des problèmes qui empêchent les chercheurs de dormir. En voici un autre de taille : les océans absorbent plus de 90 % de la chaleur supplémentaire due à l'effet de serre, ainsi que la majeure partie du CO₂ produit par l'homme. Cependant, les océans pourraient [perdre au moins une partie de](#) leur capacité à continuer à le faire en raison de la modification des courants profonds et du fait que les eaux plus chaudes absorbent moins de dioxyde de carbone.

Les composantes du système climatique de la Terre interagissent pour renforcer ou inhiber les changements de température. Les spécialistes des systèmes appellent ces interactions des [rétroactions](#) qui peuvent être soit négatives (équilibrantes), soit positives (qui accélèrent le changement). Les rétroactions négatives stabilisent le climat, tandis que les rétroactions positives le déstabilisent. Nous observons déjà des rétroactions climatiques positives dues à la fonte des glaciers et de la glace de mer, qui réduisent l'albédo de la Terre, entraînant un réchauffement de la surface et, par conséquent, une fonte encore plus importante. Les climatologues craignent que la fonte du [pergélisol](#)⁵ n'ajoute d'énormes quantités de dioxyde de carbone et de méthane à l'atmosphère, et que le réchauffement des océans ne finisse par libérer des milliards de tonnes de [méthane des fonds marins](#). Dans le pire des cas, les rétroactions positives pourraient conduire à un [emballement du changement climatique](#), dans lequel la réponse de la planète au CO₂ que nous émettons ne serait pas linéaire et progressive, mais plus rapide, extrême et plus difficile à prédire. Comme nous le verrons plus loin, cela s'est déjà produit dans l'histoire de la Terre (mais pas à la suite d'une action humaine, car cela s'est produit bien avant l'apparition de l'homme).

Tous ces facteurs doivent être pris en compte lorsque les climatologues tentent d'évaluer la [sensibilité du climat](#), c'est-à-dire l'ampleur du réchauffement que l'on peut attendre d'un doublement du CO₂ atmosphérique par rapport à l'époque préindustrielle. Les scientifiques ont eu du mal à se mettre d'accord sur une réponse. Leur meilleure estimation actuelle est une augmentation de 1,5 à 4,5 degrés Celsius de la température moyenne à la surface. Il s'agit d'une fourchette très large. Il est donc compréhensible que la sensibilité du climat fasse l'objet de recherches et de débats intenses.

James Hansen affirme que les estimations les plus basses de la sensibilité du climat ne sont pas réalistes. Dans un [article récent](#), lui et ses coauteurs ont conclu que, même si nous arrêtons de brûler des combustibles fossiles aujourd'hui, le réchauffement serait déjà plus important : « Le réchauffement global éventuel dû au seul forçage des GES d'aujourd'hui, une fois les lentes rétroactions opérées, est d'environ 10 °C. » Nous devrions tous espérer que Hansen se trompe (je suis sûr qu'il se trompe lui aussi), car un tel réchauffement serait tout à fait horrible.

Les rétroactions et les points de basculement détermineront en grande partie si nous sommes confrontés à un changement climatique excessif, auquel il sera extrêmement difficile de s'adapter. L'autre facteur principal qui décidera de notre sort est ce que nous, les humains, ferons au cours des dix ou vingt prochaines années.

⁵ Le pergélisol (permafrost en anglais) désigne les sols dont la température reste en dessous de 0°C pendant au moins deux années consécutives. Il représente 20 % de la surface terrestre de la planète.

⁶ Les hommes seuls représentent aujourd'hui 30 % de la biomasse des mammifères qui comptent environ 6500 espèces (la part des animaux domestiques est de 60 %). Parallèlement à la croissance de la biomasse des hommes et de leurs animaux, la biomasse des mammifères sauvages a diminué de 85 %.

Le changement climatique en contexte

Nous connaissons les causes du changement climatique : la déforestation, l'urbanisation, l'agriculture industrielle et l'utilisation de combustibles fossiles. Alors, pourquoi ne pas arrêter ?

Pour répondre à cette question, il faut connaître l'histoire de l'énergie. Les hommes ont commencé à utiliser le feu il y a des centaines de milliers d'années et à utiliser des animaux domestiqués pour l'agriculture et le transport il y a au moins 10 000 ans. Ces innovations ont permis à notre espèce d'accéder à une énergie supérieure à celle contenue dans nos aliments, tout en nous permettant de manger davantage (à ce propos, des éléments indiquent que le feu et l'agriculture ont commencé à modifier le climat de la Terre il y a plusieurs milliers d'années ; sans eux, la surface de la planète se serait probablement refroidie de 5 degrés Celsius. Voir [A Brief History of the Earth's Climate](#) de Steven Earle, pages 117-119).

D'autres innovations – notamment la métallurgie, le moteur thermique, la propriété privée des ressources naturelles et les protections juridiques pour les investisseurs – ont rendu possibles et rentables l'extraction et la combustion du charbon, du pétrole et du gaz naturel en quantités énormes. Un énorme apport énergétique sans précédent provenant des combustibles fossiles a permis à son tour la croissance de la population et de l'économie. Elle a rendu l'agriculture si efficace qu'une majorité de personnes ont pu abandonner l'agriculture et s'installer dans les villes. Le résultat, que Will Steffen et ses collègues ont appelé la [Grande Accélération](#), a produit une foule d'avantages (une durée de vie plus longue, une myriade de technologies et de produits de consommation, et une communication instantanée), mais aussi une pléthore de problèmes, dont le changement climatique n'est que l'un d'entre eux – mais sans doute le pire.

Les tronçonneuses à essence ont abattu de vastes étendues de forêts. Les hommes et leurs animaux domestiques ont proliféré au point de représenter [plus de 90 %](#) de la biomasse des mammifères de la planète⁶. Les poulets représentent aujourd'hui [plus de 70 %](#) de la biomasse mondiale des oiseaux. Dans l'ensemble, la nature sauvage est mise à l'écart et les espèces non domestiquées disparaissent à un rythme environ 1000 fois supérieur à leur taux d'extinction normal. La perte de biodiversité [aggrave le](#) changement climatique⁷.

Des dizaines de milliers de produits chimiques sont aujourd'hui fabriqués à partir de combustibles fossiles ou avec des combustibles fossiles. Certains d'entre eux, y compris certains produits pharmaceutiques, offrent des avantages significatifs. Mais seule une infime partie d'entre eux ont été testés pour vérifier leur innocuité à long terme pour l'environnement. Les particules de plastique sont désormais [omniprésentes dans](#) les océans et les cours d'eau, dans l'air et dans notre corps⁸. De nombreux produits chimiques imitent les hormones naturelles et perturbent le système endocrinien des personnes et des animaux sauvages. Le nombre de spermatozoïdes chez les humains et les animaux sauvages, y compris les insectes, est en [chute libre](#).

Les combustibles fossiles permettent d'extraire des ressources naturelles à des taux qui [ne sont pas viables à](#) long terme. Par exemple, les bateaux de pêche motorisés permettent de récolter les poissons beaucoup plus rapidement qu'ils ne peuvent se reproduire. Les substances présentes dans l'écorce terrestre, y compris les minéraux et les combustibles fossiles, sont extraites et souvent utilisées d'une manière qui rend leur réutilisation ou leur recyclage pratiquement impossible.

Les combustibles fossiles produisent également d'immenses quantités de richesses, car ils sont utilisés pour extraire les ressources et les transformer en biens. Un système socio-économique qui récompense la concurrence et l'exploitation conduit des personnes, des pays et des institutions puissantes à s'approprier des quantités inégales de cette richesse. Par conséquent, la croissance économique tend à accroître les inégalités économiques au sein des nations et entre elles. Les effets de cette [pompe à richesse](#) sont quelque peu atténués par

⁷ Le potentiel de piégeage du carbone d'un écosystème est étroitement lié à sa diversité biologique. Le réchauffement du climat entraînant une perte de la biodiversité, on observe ici une autre boucle de rétroaction positive du système climatique de la Terre.

⁸ Y compris dans les spermatozoïdes, une des explications au déclin rapide de la fertilité masculine depuis une trentaine d'années.

les programmes gouvernementaux de taxation et de redistribution, mais les personnes et les entreprises puissantes ont tendance à capter les gouvernements en faisant des dons pour les campagnes électorales des politiciens favorables aux entreprises, qui, en retour, réduisent les impôts sur les riches⁹.

Le résultat de la collision de tous ces problèmes est ce que l'on appelle la [polycrise](#) : l'articulation du changement climatique avec l'augmentation des inégalités, l'épuisement des ressources, la pollution et la disparition de la nature sauvage, entre autres problèmes de plus en plus graves.

Nous ne pouvons pas savoir ce qu'il faut faire pour lutter contre le changement climatique si nous ne comprenons pas cette vue d'ensemble. Une fois que nous l'avons comprise, nous constatons que de nombreuses mesures que nous pourrions prendre pour « solutionner » le problème du changement climatique auront leurs propres effets néfastes. Par exemple, la mise en place d'une infrastructure d'énergie renouvelable ou d'une technologie d'élimination du carbone à grande échelle nécessitera une augmentation considérable de l'utilisation de l'énergie et de l'[extraction des ressources](#). En outre, une grande partie des ressources nécessaires se trouvent dans des zones écologiquement sensibles ou dans [des pays](#) où l'exploitation de la main-d'œuvre et les inégalités de revenus sont monnaie courante. De plus, toute cette extraction de ressources, cette utilisation d'énergie et cette fabrication produiront leur propre pollution et dégradation de l'environnement. Nous pourrions donc réduire les émissions de carbone, mais nous ne ferions qu'aggraver d'autres aspects de la polycrise, qui constituent également des menaces importantes pour l'avenir de l'humanité.

La polycrise a un impact sur notre capacité à réagir face au changement climatique. La polarisation politique, due en partie à l'accroissement des inégalités économiques, fait qu'il est plus difficile pour les nations de faire les choix difficiles nécessaires pour réduire les émissions. Par ailleurs, l'épuisement accéléré des ressources minérales [menace la](#) mise en place d'infrastructures énergétiques alternatives.

Ce tableau d'ensemble nous amène à conclure qu'il n'y a pas de solution technique. Si nous voulons éviter les pires conséquences du changement climatique, nous devons vivre différemment.

C'est un message qui apparaît étonnamment rarement dans les discussions générales sur le réchauffement climatique. Il y a une raison à cela : la société est devenue dépendante d'une croissance économique et d'une expansion démographique continues afin de produire des emplois, des profits et des retours sur investissement. Tous les hommes politiques promettent plus de croissance, et les électeurs l'exigent, dans les pays riches comme dans les pays pauvres.

Cette manie de la croissance [explique](#) pourquoi les émissions de carbone n'ont pas encore diminué, malgré des décennies de promesses et d'engagements de la part des gouvernements, et malgré d'énormes investissements dans les technologies d'énergie renouvelable. Même si des générateurs solaires et éoliens sont installés à un rythme record, la croissance économique et l'expansion démographique alimentent la demande d'encre plus d'énergie, de sorte que les nations finissent par utiliser plus de combustibles fossiles, plutôt que moins. Les panneaux solaires ne font qu'ajouter à l'énergie des combustibles fossiles au lieu de la remplacer. Et, bien sûr, nous continuons à abattre [des forêts](#) et à construire des [villes](#).

* * *

⁹ C'est inhérent au capitalisme.

¹⁰ PETM : abréviation de « Paleocene-Eocene Thermal Maximum ».

¹¹ Plongée en profondeur dans le dérèglement climatique.

¹² Un point de basculement (« Tipping point » en anglais) désigne le moment où, lorsqu'un seuil est franchi, un système bascule dans un état très différent, souvent de manière abrupte ou irréversible et en raison de rétroactions positives.

¹³ Le glacier Thwaites se trouve dans la partie ouest de l'Antarctique et est le glacier le plus large du monde pour une surface de 6 fois la Belgique. Sa fonte entraînerait une hausse du niveau de la mer de 3 à 5 mètres. Lire *En Antarctique, le « glacier de l'Apocalypse » fond encore plus vite que prévu* sur le site [Reporterre](#).

Maintenant que nous avons exploré la science et le contexte de la déstabilisation du climat, nous devons réfléchir à ce qui nous attend et à la manière dont nous pouvons faire face aux conséquences. Dans la deuxième partie, j'expliquerai ce à quoi nous pouvons nous attendre à mesure que le réchauffement planétaire se poursuit et comment nous pouvons y répondre de manière pratique et avisée.

Naviguer dans la catastrophe climatique 2^e partie : la réponse

Richard Heinberg

www.resilience.org/stories/2024-05-29/navigating-climate-catastrophe-part-2-the-response/ – Le 29 mai 2024

À quoi s'attendre

Le changement climatique étant complexe et la science du climat incomplète, il est difficile de prédire exactement ce qui se passera au cours de ce siècle en raison du réchauffement de la planète. Mais nous avons quelques indices.

Il n'y a pas de précédent de changement climatique catastrophique au cours de l'histoire de l'humanité (le changement climatique le plus important pour lequel nous disposons de documents est peut-être le [petit âge glaciaire](#) du 14^e au 19^e siècle – bien qu'il n'ait été que régional, affectant principalement l'Europe). Mais il existe un cas analogue au cours des temps géologiques. Il y a environ 56 millions d'années, des processus naturels ont provoqué un réchauffement qui a été considérablement aggravé par des rétroactions climatiques. La température moyenne à la surface de la Terre a augmenté de 7 degrés Celsius. Cet événement est connu des géologues sous le nom de maximum thermique du paléocène et de l'éocène (PETM¹⁰).

Le PETM a été un [événement majeur](#). Déclenchée probablement par des volcans de l'Atlantique Nord coïncidant avec une phase de réchauffement du [cycle de Milankovitch](#), l'impulsion de réchauffement a été amplifiée par la libération de méthane provenant de la fonte du pergélisol et des hydrates de méthane. Étonnamment, peu de créatures ont disparu, mais celles qui ont survécu ont été contraintes de migrer sur de longues distances. Les océans sont devenus acides et se sont vidés de leur oxygène. La végétation terrestre s'est déplacée vers les pôles. Le réchauffement et ses effets immédiats ont persisté pendant 180 000 ans.

Pour nous, au XXI^e siècle, il s'agit peut-être du pire des scénarios. Bonne nouvelle : les rétroactions qui ont rendu le PETM si catastrophique ne se sont pas encore manifestées. Mauvaise nouvelle : le forçage climatique que nous exerçons est d'une ampleur presque aussi grande et se produit à une vitesse beaucoup plus élevée.

Il est clair que beaucoup de choses dépendent de l'existence des rétroactions climatiques positives et de la mesure dans laquelle elles sont enclenchées. Le professeur Tim Lenton, avec qui nous nous entretenons dans le cadre de la conférence de Resilience+ [Deep Dive on Navigating Climate Unraveling](#)¹¹, a dirigé une équipe de plus de 200 chercheurs qui a identifié [25 points de basculement dans le système terrestre](#)¹². Parmi les signaux à surveiller, citons la libération massive de [méthane par le pergélisol](#), la fonte du glacier [Thwaites](#) dans l'ouest de l'Antarctique (le « glacier de l'apocalypse »)¹³, la fonte de la [calotte glaciaire du Groenland](#) et le ralentissement d'un courant océanique primaire¹⁴ (la [circulation méridienne de retournement de l'Atlantique](#), ou AMOC¹⁵) qui maintient l'Europe suffisamment chaude pour que la civilisation s'y épanouisse.

¹⁴ Selon une étude publiée en janvier 2024, « Des chercheurs du Jet Propulsion Laboratory de la NASA, en Californie du Sud, ont rapporté dans un nouvel article que l'inlandsis groenlandais a perdu environ un cinquième de sa masse glaciaire au cours des quatre dernières décennies, par rapport aux estimations précédentes. La majorité des glaciers de la masse continentale ont reculé de manière significative et les icebergs tombent dans l'océan à un rythme accéléré. Cette perte de glace supplémentaire n'a eu qu'un impact indirect sur le niveau des mers, mais pourrait avoir des conséquences sur la circulation océanique à l'avenir ».

¹⁵ L'AMOC (*Atlantic Meridional Overturning Circulation*) est un système de courants océaniques dont le Gulf Stream fait partie. Il fait circuler l'eau dans l'océan Atlantique, amenant des eaux chaudes au nord et des eaux froides au sud. On lui doit un climat tempéré en Europe.

Un changement climatique progressif allant jusqu'à 2 degrés Celsius entraînera une élévation du niveau de la mer de 5 mètres sur plusieurs siècles, ce qui conduira à l'abandon de centaines de villes côtières et même de certains pays de faible altitude qui abritent actuellement des dizaines de millions de personnes. À plus court terme, les vagues de chaleur meurtrières deviendront plus fréquentes. Les océans seront gravement touchés, la plupart des récifs coralliens disparaissant, et les mers seront moins productives sur le plan biologique. Les tempêtes deviendront plus intenses, en particulier sous les tropiques, entraînant des inondations et la destruction des côtes. La quasi-totalité de la glace de mer et des glaciers alpins aura disparu d'ici la fin du siècle. Des dizaines de millions de réfugiés humains luttent pour leur survie.

Si nous assistons à une amplification des rétroactions et à un emballement du changement climatique (qui pourrait entraîner un réchauffement de 6 à 8 degrés Celsius), ou à l'effondrement des courants océaniques qui maintiennent des températures modérées dans des régions comme l'Europe du Nord, de grandes parties de la Terre deviendront inhabitables pour l'homme et la plupart des espèces sauvages actuelles. L'agriculture sera impossible sur de vastes étendues de continents. Les paysages et les écosystèmes seront profondément modifiés. Même la vie dans les profondeurs des océans sera gravement affectée par la hausse des températures et l'appauvrissement en oxygène. Les super-tempêtes deviendront plus fréquentes et, surtout dans les régions tropicales, réduiront les infrastructures urbaines à l'état de ruines. Les calottes glaciaires du Groenland et de l'Antarctique fondront complètement en l'espace de plusieurs milliers d'années, ce qui fera monter le niveau des mers de 65 mètres (la Floride, par exemple, sera [entièrement sous l'eau tout](#) au long de l'année). De très nombreux réfugiés fuiront vers les pôles. Les changements climatiques, terrestres et maritimes dureront des dizaines de milliers d'années.

Que pouvons-nous faire ?

Les solutions climatiques les plus souvent citées sont les énergies renouvelables, l'énergie nucléaire, l'énergie de fusion, les technologies à émissions négatives et la géo-ingénierie solaire. Aucune de ces solutions n'est prête à faire une différence suffisante tant que l'humanité poursuivra sa quête de croissance économique et d'expansion démographique.

Pour éviter un réchauffement plus important, il faudra changer le discours que l'humanité tient actuellement sur le changement climatique. Un plus grand nombre de personnes devront comprendre ce qui est en jeu et que notre survie exige de renoncer non seulement aux combustibles fossiles, mais aussi à la croissance économique, à l'inégalité mondiale et au consumérisme. Le déclin démographique, qui se produit dans certains pays, doit être considéré comme une tendance inévitable ayant de nombreux [effets bénéfiques](#) et dont les coûts peuvent être supportés. Il est essentiel que les communicateurs sur le climat mettent de côté leur [vision étroite du carbone](#), qui ne voit les défis de l'humanité qu'en termes de réduction des émissions : nous devons également restaurer les écosystèmes et les cycles de l'eau afin que la Terre puisse se refroidir d'elle-même.

La plupart des climatologues s'accordent déjà à dire qu'il ne suffira pas d'arrêter les émissions. Ils affirment que nous devons d'une manière ou d'une autre éliminer l'excès de carbone que nous avons introduit dans l'atmosphère. La plupart des discussions sur les émissions négatives portent sur les machines qui capturent le carbone. Mais la [méta-étude](#) la plus complète réalisée à ce jour pour évaluer le potentiel de la technologie à réduire de manière significative le carbone atmosphérique est décourageante : la construction et le fonctionnement d'un nombre suffisant de ces machines nécessiteraient d'énormes quantités d'énergie et de matériaux ; sur une base nette, cela pourrait aggraver le problème au lieu de le résoudre.

Au contraire, la [restauration des écosystèmes](#) est la voie de piégeage du carbone la plus logique. L'[agriculture régénératrice](#), le [reboisement écologique](#), la [dépollution](#) et la [biorestauration des sols](#) promettent tous de capturer et de stocker des milliards de tonnes de carbone atmosphérique tout en refroidissant la surface de la planète.

Certains climatologues affirment que nous devons également entreprendre une [géo-ingénierie solaire](#) en réduisant la quantité de lumière solaire qui atteint et réchauffe la surface de la Terre. Les deux méthodes les plus fréquemment évoquées sont l'envoi d'avions à haute altitude pour disperser de minuscules particules réfléchissantes ([injection d'aérosols stratosphériques](#)) et la construction d'un [parasol spatial](#) pour protéger la planète d'une partie des rayons du soleil. Toutefois, si un programme mondial de gestion du rayonnement solaire était lancé puis interrompu, tout le réchauffement qui avait été temporairement freiné se manifesterait rapidement et avec force. La libération soudaine d'une année d'énergie de réchauffement climatique refoulée équivaldrait à près de mille fois l'énergie produite par l'explosion de l'ensemble de l'arsenal nucléaire mondial (comme nous l'expliquons [ici](#)). Le risque est grand.

La technologie des énergies renouvelables pourrait permettre à l'humanité de maintenir certains des services les plus essentiels impliquant la communication et le traitement de l'information sans recourir aux combustibles fossiles. Elles pourraient fournir un éclairage, un chauffage et un refroidissement efficaces. Mais ces avantages devraient être mis en balance avec les coûts écologiques et humains ; ce n'est que dans le contexte d'une [décroissance](#)¹⁶ économique globale que les avantages à court terme des énergies renouvelables l'emporteraient sur les inconvénients à long terme. Si la demande d'énergie et de matériaux diminuait fortement, la société pourrait s'approcher d'un [état stable](#) durable ; pendant la transition, l'énergie solaire et éolienne pourrait maintenir certains des services essentiels à la vie actuellement fournis par les combustibles fossiles.

Bien entendu, la décroissance aura elle-même un coût. À mesure que les économies se contractent, nous devons donner la priorité à l'équité. Dans le cas contraire, la contraction de l'économie déclenchera très probablement une course au vainqueur pour s'approprier les richesses qui s'amenuisent dans le monde. En fait, tous les aspects de la polycrise (y compris l'inégalité, l'épuisement des ressources et le déclin de la biodiversité) devront être traités en même temps.

Nous devons également nous préparer au réchauffement déjà inévitable en raison des émissions passées. Pour cela, il faudra aider les populations et les écosystèmes à s'adapter ou à migrer. Il s'agit là de projets gigantesques ayant des implications économiques et politiques, et il sera difficile, voire impossible, de les mettre en œuvre à une échelle suffisamment grande sans l'impulsion des gouvernements. Malheureusement, un autre aspect de la polycrise – la [polarisation politique](#) croissante – est susceptible d'empêcher une action gouvernementale cohérente dans de nombreux cas.

Cela implique un fardeau plus lourd pour les individus et les communautés. Ce moment historique exige que l'on se concentre à nouveau sur une question philosophique fondamentale : [comment devrions-nous vivre](#) ? En faisant nos choix (ce que nous mangeons, si et comment nous voyageons, où nous vivons, ce que nous faisons pour travailler), nous devons tenir compte non seulement des émissions de carbone, mais aussi de notre impact sur les sols, les forêts, les océans, les autres espèces, nos semblables et les générations futures.

Les connaissances sur le changement climatique peuvent susciter le désespoir ou le cynisme. Cependant, le désengagement a des conséquences pour nous-mêmes et pour les autres. Rester engagé peut nous aider à prendre soin de notre propre [santé psychologique](#), ce que nous avons exploré dans une récente [étude approfondie de Résilience+](#) sur le renforcement de la résilience émotionnelle. Le problème du réchauffement climatique est en effet énorme. Mais éviter ne serait-ce qu'un dixième de degré de réchauffement pourrait faire toute la différence pour des millions de personnes et d'autres créatures.

Peut-être plus important encore, nous devons engager la conversation sur notre avenir humain. Discutez avec votre famille et vos amis des modes de vie durables qui sont à notre portée et des moyens stratégiques de se retirer de l'industrialisme moderne et de forger un partenariat renouvelé avec la nature.

¹⁶ Une décroissance choisie qui repose sur des valeurs sociétales radicalement différentes de celles d'aujourd'hui ; elle est sans rapport avec la récession économique qui est subie (et inéluctable). Voir les nombreux [articles](#) et [livres](#) qui traitent du sujet sur le site www.liege.decroissance.be :

on ne s'en sortira pas si les gens ne s'emparent pas eux-mêmes massivement, concrètement et pratiquement, de la décroissance conviviale et démocratique.

Pour en savoir plus, rejoignez notre plongée en profondeur

Comme nous l'avons vu plus haut, le système climatique est complexe. Il est difficile de suivre son évolution et encore plus difficile de déterminer les mesures les plus intelligentes à prendre alors que nous entrons dans une période de déstabilisation intense. C'est la raison pour laquelle nous vous proposons une [plongée en profondeur dans le dérèglement climatique](#). Nous appliquerons notre vision systémique et notre volonté inébranlable de faire face à la réalité, et nous réunirons un ensemble d'experts pour vous aider à comprendre l'état du changement climatique (y compris son contexte et ses conséquences) et à envisager les meilleures options pour y répondre à différentes échelles, de l'individu à la communauté, en passant par le monde entier. Rejoignez-nous pour cette plongée en profondeur sur la manière de penser et de faire face à un système climatique qui devient de plus en plus chaotique et dangereux.

Richard est un chercheur senior du [Post Carbon Institute](#) et est considéré comme l'un des plus grands défenseurs de l'abandon de notre dépendance actuelle à l'égard des combustibles fossiles. Il est l'auteur de quatorze livres, dont certains sont des ouvrages de référence sur la crise actuelle de la société en matière d'énergie et de durabilité environnementale. Il est l'auteur de centaines d'essais et d'articles parus dans des revues telles que *Nature* et le *Wall Street Journal* ; il a donné des centaines de conférences sur les questions énergétiques et climatiques à des publics répartis sur les six continents ; il a été cité et interviewé un nombre incalculable de fois dans la presse écrite, à la télévision et à la radio. Sa [lettre](#) mensuelle Muse Letter est publiée depuis 1992.

[Biographie complète sur postcarbon.org](#).¹⁷

Cet article est disponible sur le site de Liège-Décroissance :

www.liege.decroissance.be

¹⁷ Trois de ses essais sont disponibles en français : voir la bibliographie du site www.liege.decroissance.be