

# Dérèglement climatique : entre science et géopolitique

Un article de Gaël DERIVE

vendredi 5 novembre 2010

**Toutes les études scientifiques s'accordent à le dire : le climat de la planète se modifie rapidement. Qu'est-ce que les scientifiques observent véritablement ? Quelle est l'origine de ce changement climatique ? Quelle est la part imputable aux activités humaines ? Quel sera le climat du XXIe siècle ? Quelle confiance accorder aux prévisions fournies par les modèles climatiques ? Peut-on stopper le dérèglement climatique ? A quel coût ? Quels seront les gagnants et les perdants de ce réchauffement ?**

Sommaire de cet article

- [De la théorie à la constatation](#)
- [Le dérèglement climatique au XXe siècle](#)
- [L'homme est-il responsable ?](#)
- [Quelle hausse de la température de la planète d'ici à 2100 ?](#)
- [Qui seront les gagnants et les perdants du réchauffement climatique ?](#)
- [La lutte climatique n'a pas commencé](#)

A partir du constat sans appel du réchauffement de la planète, de nombreux acteurs interviennent et alimentent le débat. Ce dernier sort du cadre scientifique stricto sensu du fait des enjeux qu'il sous-tend : enjeux environnemental, économique, politique et sociétal.

## De la théorie à la constatation

Le phénomène de l'effet de serre ne date pas d'hier : il existe depuis pratiquement la formation de la Terre, il y a de cela 4,55 milliards d'années. Ce mécanisme est également observable sur plusieurs autres planètes du système solaire, à l'instar de Vénus et Mars qui subissent un puissant effet de serre en raison d'une atmosphère composée à plus de 95 % de dioxyde de carbone.

L'effet de serre est un processus naturel. Le physicien français Joseph Fourier a été le premier, en 1824, à comprendre que l'atmosphère piège le rayonnement infrarouge de la Terre et entraîne une augmentation de sa température. C'est d'ailleurs ce même physicien qui a nommé ce phénomène de la métaphore d'*effet de serre*. Le scientifique suédois Svante Arrhenius est allé plus loin, en 1896, en avançant que les activités humaines liées à l'utilisation du charbon provoqueraient un réchauffement de la planète. A l'époque, l'activité industrielle apparaissait comme une solution technique bénéfique pour repousser la prochaine période glaciaire. Il avait annoncé qu'un doublement de la quantité de dioxyde de carbone entraînerait une hausse de 4 °C de la température mondiale. C'est sensiblement la même valeur qui est aujourd'hui avancée par la communauté scientifique internationale.

Mais la preuve directe de l'impact de l'homme sur l'atmosphère n'a été mise en avant qu'au milieu du XXe siècle par l'Américain Charles David Keeling, qui a mesuré la concentration du dioxyde de carbone sur le volcan Mauna Loa, à Hawaï. Il s'est aperçu très vite que le taux atmosphérique de ce gaz montait régulièrement d'une année sur l'autre. Sa concentration était de 315 ppm (parties par million) lors des premières mesures, en 1957-1958, et grimpait de quelques ppm chaque année. La valeur est désormais de

379 ppm (en 2005). L'irréfutabilité de ces observations a rapidement marqué les esprits et entraîné les premières véritables inquiétudes scientifiques.

## **Le dérèglement climatique au XXe siècle**

Les observations réalisées par les scientifiques ont mis en avant une hausse de la température mondiale de 0,7 °C au cours du XXe siècle. Pendant la seconde moitié de ce siècle, les températures moyennes de l'hémisphère Nord étaient vraisemblablement les plus élevées des 1 300 dernières années. Le réchauffement planétaire s'accélère au fil des années : la vitesse du réchauffement au cours des cinquante dernières années (0,13 °C par décennie) est environ le double de la vitesse moyenne au cours des cent dernières années. La dernière décennie du XXe siècle a notamment été la plus chaude jamais enregistrée par l'homme. Onze des douze dernières années figurent au palmarès des douze années les plus chaudes depuis qu'on dispose d'enregistrements de la température de surface (depuis 1850). La tendance au réchauffement planétaire et son accélération actuelle font consensus au sein de la communauté scientifique.

Ces quelques petits dixièmes de degrés ont mis la plupart des voyants dans le rouge. Le niveau des océans s'est élevé conjointement de 17 cm au cours du XXe siècle. L'élévation du niveau moyen des océans s'effectue de plus en plus vite : la hausse était de 3,1 mm par an dans les années 1990, alors que la moyenne des quatre dernières décennies était proche de 1,8 mm.

Des changements plus visibles permettent également d'entrevoir certaines conséquences, puisque de nombreux systèmes physiques et biologiques sont affectés par ce réchauffement planétaire. Le monde du vivant modifie progressivement son comportement. Le réchauffement a par exemple affecté la migration des oiseaux et des poissons, ainsi que leur période de ponte. L'aire de répartition des espèces se déplace en direction des pôles et vers les altitudes plus élevées. La quasi-totalité des glaciers de la planète reculent, et cela de plus en plus rapidement, notamment lorsqu'ils se situent à basse altitude (entre 1 500 et 4 000 m). C'est le cas des glaciers continentaux, que ce soit dans les Alpes, les Andes ou l'Himalaya. La banquise arctique a également perdu le dixième de sa superficie et 40 % de son épaisseur depuis les années 1960, tandis que le Groenland et l'Antarctique de l'Ouest connaissent une fonte marquée et accélérée. Au total, plus de 89 % des observations scientifiques montrent des changements cohérents avec le sens du dérèglement climatique planétaire.

## **L'homme est-il responsable ?**

Les variations actuelles du système climatique sont liées aux forçages naturels (éruptions volcaniques, activité solaire), mais aussi aux émissions de gaz à effet de serre générées par les activités anthropiques (combustion des énergies fossiles, modification de l'utilisation des terres). Les scientifiques estiment aujourd'hui que moins de 10 % du réchauffement apparu depuis 1750 proviendrait d'un forçage radiatif d'origine solaire. La part naturelle du changement est donc réelle, mais ne peut expliquer à elle seule l'augmentation accélérée des dernières décennies du XXe siècle. La part imputable aux activités humaines est donc prépondérante au cours de cette dernière période. Le dernier rapport du Giec [\[1\]](#) (2007) précise d'ailleurs qu'il y a plus de 90 % de probabilités pour que les activités humaines soient à l'origine du changement climatique actuel.

Le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) est le principal gaz à effet de serre responsable du changement climatique actuel. Ce gaz contribue à plus de la moitié du réchauffement observé. Les activités humaines entraînent des émissions de dioxyde de carbone dans l'atmosphère équivalentes à 8,8 milliards de tonnes de carbone par an. La combustion des énergies fossiles (pétrole, charbon, gaz), à travers le chauffage et les transports, est responsable de la majorité de ces émissions avec 7,2 milliards de tonnes de carbone par an (soit 82 % de ces émissions). La modification de l'utilisation des terres, qui inclut la déforestation, représente la part restante avec 1,6 million de tonnes de carbone par an (soit 18 % des émissions). La moitié des émissions anthropiques de dioxyde de carbone reste finalement stockée au niveau de la basse

atmosphère (l'autre moitié étant naturellement reprise par les océans et la biosphère).

Au fil des années, la quantité carbonée s'accumule donc inéluctablement dans l'atmosphère, au rythme actuel de 1,9 ppm par an (molécules de gaz à effet de serre par million de molécules d'air sec). Depuis le début du XXe siècle, la concentration de dioxyde de carbone a augmenté d'environ 35 %, pour atteindre 379 ppm en 2005, dépassant largement les valeurs naturelles qui existaient au cours des 650 000 dernières années (180 à 300 ppm).

## **Quelle hausse de la température de la planète d'ici à 2100 ?**

Le XXIe siècle sera celui d'un changement climatique planétaire qui a déjà commencé au cours du siècle dernier. Même si l'on stoppait dès aujourd'hui nos émissions de gaz à effet de serre, la température moyenne mondiale continuerait d'augmenter de 0,6 °C au cours du siècle compte tenu de l'inertie du système climatique. La phase d'adaptation au réchauffement est donc déjà à l'ordre du jour, notamment pour les pays les plus vulnérables.

Mais les émissions de gaz à effet de serre issues des activités humaines ne s'arrêteront pas du jour au lendemain. Elles entraîneront par conséquent un déséquilibre climatique bien supérieur. Selon les niveaux d'émissions futurs, la température moyenne de la planète devrait encore augmenter d'au moins 1,1 °C d'ici à la fin de ce siècle, dans le cas le plus favorable. Dans le cas le plus pessimiste, les scientifiques avancent le chiffre de 6,4 °C. Ces prévisions dépendent de scénarii économiques et démographiques, et prennent également en compte les incertitudes liées aux modèles scientifiques et à notre connaissance du système climatique. Cette fourchette de prédiction est néanmoins de plus en plus large, puisque les estimations du dernier rapport du Giec (2007) ne sont pas plus précises que celles de 2001, dans lesquelles la hausse de la température fluctuait entre 1,4 et 5,8 °C.

Ce constat met en lumière les progrès qu'il reste à faire en termes de modélisation et de compréhension des phénomènes géophysiques terrestres. Toutefois, la tendance avancée constitue un changement colossal et brutal, puisqu'une différence de 5 °C représente l'écart de température qui sépare la période interglaciaire actuelle de la dernière période glaciaire. Le changement actuel conduira la planète d'un climat déjà chaud vers un climat encore plus chaud. Une nouvelle ère climatique pourrait donc s'installer en l'espace de deux siècles, alors que les changements naturels récents équivalents se sont étalés sur plusieurs milliers d'années.

## **Qui seront les gagnants et les perdants du réchauffement climatique ?**

Cette révolution climatique devrait entraîner dans son sillage une élévation du niveau moyen des mers comprise entre 18 et 59 cm d'ici à la fin du siècle. Cette montée rapide du niveau des océans donnerait lieu à l'inondation de nombreuses régions du globe situées au ras de l'eau : au niveau des méga-deltas d'Asie et d'Afrique (à l'instar du Bangladesh ou de l'Égypte), mais aussi au niveau des petites îles localisées sous les tropiques. L'Organisation des nations unies (Onu) estime que 150 millions de personnes seraient tenues de quitter leur territoire en 2050 et deviendraient ce que l'on qualifie aujourd'hui de réfugiés climatiques.

A l'image des conséquences d'une élévation du niveau des océans, les grands perdants du changement climatique seront en tout premier lieu les pays du Sud. Tout d'abord parce que ces pays ont le moins de moyens financiers pour s'y adapter. Ensuite, parce qu'ils subiront davantage le changement de climat en raison d'impacts plus forts dans leur zone géographique. La disponibilité en eau devrait diminuer de 10 à 30 % dans les régions sèches des moyennes latitudes et les régions arides. A l'échéance 2020, entre 75 et 250 millions de personnes en Afrique seront exposées à une augmentation du stress hydrique dû au changement climatique. Les régions tropicales devraient également connaître une baisse de leurs rendements agricoles, ce qui devrait accroître la malnutrition et restreindre la sécurité alimentaire dans ces pays déjà les plus touchés par la famine. Le changement climatique devrait renforcer les problèmes

environnementaux et humains au sein des pays déjà les plus en difficulté.

A l'inverse, les pays industrialisés du Nord pourraient profiter de ce changement qui devrait être plutôt bénéfique au niveau des moyennes et hautes latitudes. Les rendements agricoles devraient augmenter de 10 à 40 % dans les hautes latitudes, et également de 5 à 20 % en Amérique du Nord. L'Europe du Nord, la Sibérie et le Canada pourraient connaître une saison végétative qui s'allongerait, ce qui serait favorable aux espèces végétales, à l'agriculture moderne, et au tourisme au cours de la saison estivale. En hiver, ces pays pourraient bénéficier de réductions de leur consommation énergétique pour le chauffage, et connaître une diminution des décès en raison d'une moindre exposition au froid. L'habitabilité de certaines régions septentrionales (Alaska, Sibérie) pourrait même amener des populations à s'y déplacer. L'accessibilité nouvelle à ces régions entraînerait également une mise en valeur de nouvelles ressources minières, comme en Arctique (gisements de zinc, fer, plomb, or, diamants, gaz, pétrole). Le transport maritime international à travers le Canada (passage du Nord-Ouest) ou la Russie (passage du Nord-Est), permettrait également de gagner plusieurs milliers de kilomètres par rapport au trajet actuel via le Canal de Suez.

A n'en pas douter, la principale perdante serait la biosphère, du fait des répercussions de ce brutal changement climatique sur l'ensemble des espèces vivantes. Les scientifiques estiment que 20 à 30 % des espèces végétales et animales de la planète sont menacées d'extinction si la hausse de température atteint de 1,5 à 2,5 °C, en raison d'un changement trop fort et trop rapide des conditions environnementales. Le médiatique ours polaire représente l'exemple le plus criant de cette menace biologique. Mais beaucoup d'autres espèces, qui ne possèdent pas cet attrait médiatique, n'en demeurent pourtant pas moins fragiles face à cette rapide modification du climat et du milieu.

## **La lutte climatique n'a pas commencé**

Pour l'heure, personne n'agit, ni les Etats (bilan catastrophique du protocole de Kyoto, échec de la conférence internationale de Copenhague), ni les citoyens (le comportement de la population ne change pas radicalement). Le protocole de Kyoto, instauré en 1997, prévoyait la réduction de 5,2 % des émissions de gaz à effet de serre des pays développés d'ici à 2008-2012, par rapport au niveau de référence de 1990. Mais presque aucune des nations industrialisées n'a tenu son engagement (ni les Etats-Unis, ni le Canada, ni l'Australie, ni l'Union européenne...). Au contraire, leurs émissions de gaz à effet de serre augmentent majoritairement. La France, qui émet l'équivalent de 150 millions de tonnes de dioxyde de carbone par an, est en passe de satisfaire son engagement de stabiliser ses émissions (réduction de 10 % entre 1990 et 2009), sans doute involontairement, en raison de la réduction de son cheptel, de sa faiblesse économique, de la délocalisation de ses industries et du changement climatique qui favorise par exemple la réduction de chauffage.

Au niveau international, européen ou national, la lutte contre le dérèglement climatique n'a pas réellement commencé et les décideurs politiques n'ont pas pris la mesure de la question climatique. Les discussions mondiales sont en effet intimement liées aux intérêts géopolitiques internationaux, tandis que les actions de chaque pays sont limitées par les objectifs économiques et les lobbies nationaux (pétrolier, nucléaire, constructeurs automobiles, céréalier...).

Peut-être faudrait-il fixer dès à présent une règle internationale basée autour d'une véritable équité climatique, en accordant un même quota carbone à chaque habitant de la planète ? L'obligation d'atteindre ce quota se ferait à une échéance fixée d'avance, mais différenciée dans le temps pour chacune des nations, afin de prendre en compte le passé pollueur des pays. Rappelons que la lutte contre le réchauffement de la planète constitue une priorité absolue au niveau mondial. Le rapport de l'Anglais Sir Nicolas Stern (parution en 2006) rappelle d'ailleurs que le coût de l'inaction sera beaucoup plus élevé que celui de la lutte : selon lui, le combat contre les conséquences du réchauffement coûtera cinq à vingt fois plus que si l'on s'attaque à ses causes.

Quel sera le monde de demain avec trois milliards d'individus supplémentaires attendus d'ici le milieu du

siècle dans les pays émergents où près d'un milliard de personnes ne mangent déjà pas à leur faim ? Est-ce que la conférence internationale de Cancun (du 29 novembre au 10 décembre 2010) apportera des éléments de réponse ? Car, pendant ce temps, le dérèglement du climat planétaire continue...

Gaël DERIVE

Auteur du livre *L'Odyssée du climat. Limiter le réchauffement à 2 °C*, éd. Terre vivante.

Article écrit par Gaël DERIVE pour Encarta-Microsoft (avec l'aimable autorisation de Encarta-Microsoft) et actualisé ici pour Biocontact.

CONTACT

Tél. : 04.76.54.15.49 / Site : [www.gaelderive.fr](http://www.gaelderive.fr)

## ***L'Odyssée du climat***

Un film de Gaël DERIVE

Durée : 55 min (commenté par l'auteur)

Pour la première fois en France, un film est entièrement consacré au dérèglement climatique de la planète Terre.

Observons aujourd'hui la Terre pour suivre le rythme de ses glaciers, ses forêts, ses océans. Revenons dans le passé pour comparer le changement climatique actuel à celui ayant eu lieu à l'époque des hommes préhistoriques. Partons dans le futur pour découvrir le monde tel qu'il pourrait être d'ici quelques décennies. Regardons l'Homme droit dans les yeux pour comprendre le rôle qu'il joue sur le climat. Abordons l'ensemble des solutions durables mondiales. Pointons du doigt le bilan politique international. Suivons la tendance nationale actuelle.

*L'Odyssée du climat* rend un hommage émouvant à la planète Terre. Et donne une belle leçon d'humilité aux Hommes.

*Projections suivies d'échanges avec Gaël Derive. Pour organiser une projection dans votre région, contacter l'auteur.*

## **Livre de l'auteur**

### ***L'Odyssée du climat. Limiter le réchauffement à 2 °C***

Dans ce livre, Gaël Derive explique clairement les mécanismes complexes du changement climatique, sans les simplifier. Il aborde le sujet sous tous ses angles : historique, scientifique, énergétique et politique, et ses réflexions, appuyées sur les dernières données publiées (Giec, AIE, FAO), permettent à tous de s'approprier ce défi environnemental.

Ed. Terre vivante.

---

## **Notes**

[1] Giec : Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, un organe intergouvernemental ouvert à tous les pays membres de l'Onu