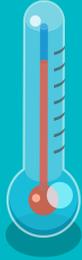


Christian de Perthuis

CLIMAT



30 MOTS



POUR COMPRENDRE

ET AGIR



B

Climat, 30 mots pour comprendre et agir

Christian de Perthuis

CLIMAT

30 MOTS

POUR COMPRENDRE

ET AGIR

B

Mise en pages : SCM, Toulouse

Couverture : François Supiot

Dépôt légal :

Bibliothèque royale de Belgique : 2022/13647/070

Bibliothèque nationale, Paris : avril 2022

ISBN : 978-2-8073-4096-1

Tous droits réservés pour tous pays.

Il est interdit, sauf accord préalable et écrit de l'éditeur, de reproduire (notamment par photocopie) partiellement ou totalement le présent ouvrage, de le stocker dans une banque de données ou de le communiquer au public, sous quelque forme ou de quelque manière que ce soit.

© De Boeck Supérieur SA, 2022 – Rue du Bosquet 7, B1348 Louvain-la-Neuve
De Boeck Supérieur – 5 allée de la 2^e DB, 75015 Paris

Pour Zoé,
Notre petite-fille née en 2021

Sommaire

Introduction : parlez-vous climat ?	9
---	---

Partie 1

Les bases scientifiques

Climat	11
Réchauffement climatique (ou global)	17
Gaz à effet de serre	21
Forçage radiatif	28
▶ Scénarios climatiques	34
Précipitations	38
Niveau de la mer	42
Extrêmes climatiques	47

Partie 2

L'action climatique

Adaptation / Atténuation	53
Convention Climat (CCNUCC)	58

Accord de Paris	64
Contributions déterminées au plan national (NDC).....	69
▶ Pacte vert.....	74
Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC)	79
Justice climatique.....	83
Bla-bla-bla (ou Bla-bla).....	88

Partie 3

Les options techniques

Watt (et sa machine).....	93
Transition énergétique.....	98
Énergies renouvelables.....	103
Hydrogène.....	109
UTCATF (ou LULUCF)	113
Agroécologie.....	119
▶ Géo-ingénierie	124

Partie 4

Les implications économiques

Abondance / Rareté.....	129
Empreinte carbone.....	134
Normes	138
Taxe carbone	144
Quota de CO ₂	149
Actif échoué	154
▶ Croissance / décroissance.....	159
Chiffres clefs.....	165
Index.....	171

Introduction : parlez-vous climat ?

Certains mots ont une résonance mystérieuse : forçage radiatif, UTCATF, actifs échoués... Ils reviennent fréquemment dans les rapports du GIEC, le Groupement Intergouvernemental des Experts sur le Climat, qui nous informent du réchauffement de la planète. Pour mieux les comprendre, faisons l'effort de les traduire en langage commun.

D'autres mots sont d'un usage courant dans le débat public : urgence climatique, empreinte carbone, transition énergétique... Nous les utilisons souvent. Mais en avons-nous une définition partagée ? Ici encore, arrêtons-nous un instant pour vérifier leur sens.

Une suite de mots ne constitue pas un langage. Il faut aussi une syntaxe permettant de les rattacher les uns aux autres pour pouvoir utilement échanger et débattre. Nos *30 mots du climat* ne forment pas un mini-dictionnaire. Je vous propose un fil conducteur qui les rattache les uns aux autres.

Les **bases scientifiques**, première partie du livre, constituent le point de départ du parcours. Elles ont été actualisées par le

6^e rapport du GIEC publié en 2023. Cette partie du livre en reprend les principaux résultats dans un format accessible à tous.

L'avertissement des scientifiques a déclenché l'**action collective** face à la menace climatique. Dans une deuxième étape, nous étudions ses progrès et les difficultés de sa mise en œuvre. Une place particulière est donnée à la négociation climatique internationale.

L'action climatique implique des **choix techniques** radicaux pour opérer une double transformation de nos modes de production et de consommation : la transition énergétique et la transition agroécologique. Ce sera l'objet de la troisième partie.

Les choix techniques ne sont pas neutres pour le **fonctionnement économique** des sociétés. Les mots utilisés par les économistes sont parfois un peu techniques. Pour mieux cerner les enjeux économiques de l'action climatique, nous tenterons de les traduire en langage commun.

Au terme de ce voyage, parlerez-vous climat ? Sans doute pas totalement. Mais la connaissance d'une langue s'approfondit chaque jour quand on l'utilise. Ce livre est aussi une invitation à parler climat, pour mieux comprendre et agir face au réchauffement global.

Partie 1

Les bases scientifiques

Climat

Définition

Climat : « Caractéristiques de l'atmosphère dans un lieu particulier sur une longue période de temps [...] Les variables climatiques sont les radiations solaires, les températures, l'humidité, les précipitations, la pression atmosphérique et le vent » (*Encyclopédie en ligne Britannica*).

Le terme climat apparaît dans le vieux français au XII^e siècle. Il a pour racine le terme grec *Klima* (κλίμα) qui signifie inclinaison. Les variables servant à décrire un climat sont les mêmes que celles caractérisant la météo, mais à une échelle de temps différente. Le bulletin météo nous informe chaque jour de la température, des précipitations, du vent et de leurs fluctuations autour de la moyenne. Le climatologue discerne les chan-

gements affectant ces variables en utilisant un pas de temps bien plus long : typiquement 30 ans au minimum.

Les climats dans le monde : un peu de géographie

Le philosophe grec Aristote est le premier à avoir découpé notre monde en cinq aires climatiques d'après leur distance aux pôles et à l'équateur. Ce critère géographique, reposant sur les différences d'inclinaisons du rayonnement solaire atteignant la planète, reste d'une grande actualité. Les expressions « climat polaire » ou « climat tropical » sont entrées dans notre vocabulaire courant. Entre les tropiques et les cercles polaires, on parle de « climat tempéré ».

La distance à l'océan est également un paramètre avec lequel il faut compter. Les zones proches de la mer bénéficient d'un climat océanique avec des écarts modérés de températures et des précipitations régulières. Quand on s'éloigne des côtes, le climat devient continental, avec des écarts de température croissants et une plus grande irrégularité des précipitations.

Le relief importe également, ainsi que l'altitude qui en est tributaire. En Europe, les zones de haute montagne connaissent un climat de type alpin avec de fortes amplitudes de températures, des durées de plus en plus longues de gel à mesure qu'on s'élève, et des précipitations abondantes.

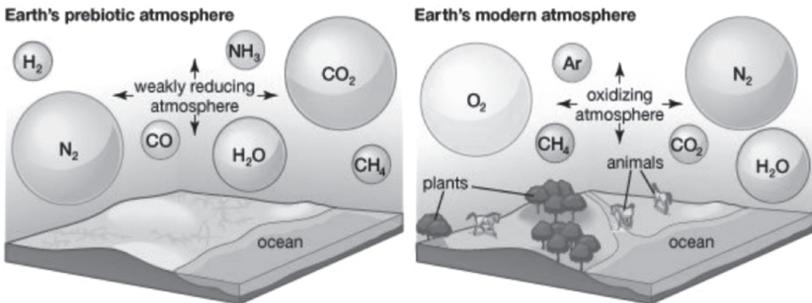
La France est située dans une zone de climat tempéré. Du fait de sa double exposition méditerranéenne et atlantique et de l'existence des deux chaînes alpine et pyrénéenne, c'est le pays d'Europe de l'Ouest connaissant la plus grande variété de climats : du sud au nord on passe ainsi d'un climat méditerranéen à un climat plus septentrional ; d'ouest en est, le climat océanique des côtes atlantiques se transforme graduellement en climats continentaux.

Les différents climats ne sont pas indépendants les uns des autres. Ils s'inscrivent dans un système climatique global qui peut se définir comme l'ensemble des interactions entre l'atmosphère, les océans (hydrosphère), les glaces (cryosphère), les roches (lithosphère) et le vivant (biosphère). Le travail des climatologues consiste à modéliser ces interactions pour mieux comprendre ce qui fait évoluer ces différents climats dans le temps.

Les climats d'avant-hier

La formation de notre planète date d'environ 4,6 milliards d'années. Le rayonnement solaire était alors nettement plus faible qu'aujourd'hui. Une atmosphère sans oxygène, mais saturée en gaz carbonique et en vapeur d'eau, retenait une plus grande partie du rayonnement solaire (effet de serre). La température devait y être très élevée.

L'atmosphère avant et après le développement de la vie sur Terre



Source : Encyclopédie Britannica, article « Climate », 2008

L'oxygène, aujourd'hui le principal composant de l'atmosphère avec l'azote, est apparu il y a environ 2,5 milliards d'année, lors de l'épisode de la « grande oxydation » provoqué par

l'activité photosynthétique des bactéries dans les océans. L'augmentation de la teneur en oxygène s'accompagna de la formation d'une couche d'ozone protégeant les êtres vivants des rayons ultra-violetés létaux provenant du soleil. Oxygène et ozone allaient rendre possible le foisonnement du vivant.

Les climats d'avant-hier qui ont prévalu jusqu'au début du Quaternaire, période géologique dans laquelle nous vivons, nous sont largement inconnus. Ils semblent avoir été plus chauds et plus humides que ceux que nous connaissons aujourd'hui. Ils ont cependant été entrecoupés d'épisodes de glaciation dont témoigne l'observation de roches striées. Le premier intervint il y a environ 2,3 milliards d'années. Il a probablement été provoqué par une chute de la teneur en méthane de l'atmosphère qui a réduit l'effet de serre.

Les climats d'hier

Le Quaternaire peut se définir comme la période géologique où une calotte glacière permanente recouvre le Groenland et l'Antarctique. C'est aussi celle durant laquelle apparaît l'espèce humaine. Le Quaternaire a démarré voici environ 2,5 millions d'années. À l'échelle géologique, ce n'est pas très long : si nous représentions le temps géologique depuis la formation de la Terre sur le cadran d'une horloge, 2,5 millions d'années équivaldraient à 43 secondes !

Les travaux des **paléoclimatologues** permettent de reconstituer les variations du climat depuis 800 000 années (14 secondes sur l'horloge géologique !). Des épisodes d'avancée des glaces, concomitantes à la baisse du thermomètre, du niveau de l'océan et de la teneur atmosphérique en CO₂, sont entrecoupées de périodes de réchauffement qui font reculer les glaces et remonter les océans et la teneur en CO₂ de l'atmosphère.

La périodicité de ces cycles de glaciation-déglaciation se recoupe avec les modifications de la trajectoire orbitale de la Terre, modélisées il y a un siècle par le géophysicien **Milankovitch**. Le dernier maximum glaciaire apparaît il y a 20 000 ans. La température moyenne est alors d'environ 5 °C à 6 °C inférieure à celle d'aujourd'hui. On peut franchir à sec l'espace séparant les actuelles îles britanniques du continent européen et les glaciers continentaux atteignent l'emplacement actuel de Lyon.

Un réchauffement succède à cette période, jusque vers 11 000 ans avant le présent. Depuis lors, les conditions climatiques se stabilisent. On est entré dans la période dite de l'**Holocène** avec l'éclosion des grandes civilisations humaines et leur empreinte croissante sur le milieu naturel.

Des climats d'hier à ceux d'aujourd'hui

Sur la période récente, on dispose d'informations plus nombreuses collectées par les scientifiques et d'archives étudiées par les historiens. Sur les vingt derniers siècles, les variations des températures moyennes n'ont guère dépassé 0,5 °C. Ces oscillations n'ont cependant pas été anodines, comme le soulignent les historiens.

Dans l'hémisphère nord, une période plus chaude est apparue vers l'an 950 et s'est prolongée jusqu'au milieu du XIII^e siècle. C'est durant cette époque de pic médiéval de températures que les Vikings qualifièrent de « pays vert » le Groenland, qu'ils tentèrent alors de coloniser.

Cette période fut suivie par un refroidissement du climat du XV^e au milieu du XIX^e siècle. De nombreux témoignages, ainsi que les chefs-d'œuvre de la peinture flamande primitive, attestent de la rigueur croissant des hivers durant cette période que les historiens ont qualifiée de « petit âge glaciaire ».

Vers la fin de cette période, les témoignages sont nombreux d'une « année sans été » : celle de 1816, durant laquelle la température observée a été de 0,5 à 0,7°C en dessous de la normale. Cette anomalie a résulté du rejet massif de cendres par le volcan indonésien Tabora entré en irruption. L'effet refroidissant des particules s'est ensuite estompé lorsque les cendres sont retombées au sol.

Durant le xx^e siècle, la stabilité des climats d'hier s'interrompt. Entre le début et la fin du siècle, la température moyenne augmente d'environ 0,7°C. Le mouvement s'accélère au début du xxi^e siècle. Cette remontée générale des températures est observée avec une précision croissante grâce aux progrès des techniques de mesure. Nous sommes entrés dans l'ère du réchauffement global provoqué par l'action de l'homme. L'ère de l'**Anthropocène**.

Pour aller plus loin

Jean Jouzel & Anne Debroise, *Le défi climatique*, Dunod, 2014.

Paul Mathis, *Biocène : comment le vivant a reconstruit la Terre*, Le Pommier, 2021.

Certains mots sont complexes : albédo, forçage radiatif, puits de carbone... D'autres sont d'un usage courant dans le débat public : urgence climatique, empreinte carbone, transition énergétique... Nous les utilisons souvent, mais en avons-nous une définition partagée ?

Christian de Perthuis nous propose de découvrir et de comprendre le climat à travers **30 mots incontournables**, classés selon **4 grands angles** d'approche :

- **scientifique** : les bases actualisées grâce au 6^e rapport du GIEC ;
- **politique** : les orientations politiques qui déterminent les modèles économiques ;
- **technique** : les différentes options permettant d'agir face au réchauffement ;
- **économique** : le fonctionnement économique des sociétés.

Ce livre est une invitation à parler «climat» en connaissance de cause, pour mieux comprendre et agir face au réchauffement global.

« Qui mieux que Christian de Perthuis pour expliquer simplement les concepts les plus complexes et souvent les plus discutés liés au climat ? Travail essentiel car, sans accord sur les mots, il ne peut y en avoir sur les maux et a fortiori les remèdes. »

Corinne Lepage, *avocate et ancienne ministre*

« Un chef d'œuvre d'information pour que chaque personne se fasse sa propre opinion. »

Chantal Jouanno, *Présidente de la Commission Nationale du Débat Public et ancienne ministre*

« Certains des concepts explorés ne figurent pas dans les dictionnaires économiques usuels. Ce livre allie la compétence et la pédagogie, avec même, ce qui est plus rare, une pointe d'humour bienvenue. »

Jean-Pascal van Ypersele, *Climatologue (UCLouvain), ancien Vice-président du GIEC*

Économiste, **Christian de Perthuis** a dirigé la Mission climat de la Caisse des Dépôts, puis a fondé la chaire Climat de l'université Paris Dauphine-PSL où il a enseigné pendant 20 ans. Ses travaux sur la tarification carbone font référence.



ISBN 978-2-8073-4096-1

16,90 €

www.deboecksuperieur.com