



**HAL**  
open science

## Climat (science et épistémologie)

Michel Crucifix

► **To cite this version:**

Michel Crucifix. Climat (science et épistémologie). Bourg, Dominique et Papaux, Alain. Dictionnaire de la pensée écologique, Presses Universitaires de France, pp.165-166, 2015, 978-2-13-058696-8. hal-01231053

**HAL Id: hal-01231053**

**<https://hal.science/hal-01231053>**

Submitted on 19 Nov 2015

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

## CLIMAT

### M. Crucifix

“κλιμα” signifie à l'origine "inclinaison". Aristote n'utilise d'ailleurs jamais le terme dans son sens actuel, mais en raisonnant sur l'inclinaison des rayons du soleil il est conscient des effets de la latitude sur la température: « La raison démontre que la partie habitable est limitée en latitude, et cette partie peut être regardée comme circulaire par la température mélangée qui y règne. » (Météorologiques, 2, ch. 5, §13)

Cette question se retrouve en des termes assez proches chez Fourier. Dans son mémoire sur les températures du globe (1824-1827) le mathématicien postule l'existence de trois réservoirs de chaleur caractérisés par des températures propres, et qui ensemble vont définir la distribution et l'amplitude saisonnière de la température en fonction de la latitude. Il explique ainsi, selon ses mots, la « diversité *des climats* ». Fourier développe ainsi une approche thermodynamique du globe terrestre fondée sur la notion d'équilibre énergétique mobilisant les concepts de conduction, de convection, et de transfert radiatif.

Cette notion d'équilibre, toujours enseignée aujourd'hui, se trouve néanmoins bousculée par les découvertes des naturalistes et géologues. Déjà au XVIIIe siècle, Horace-Bénédict de Saussure commence de cette façon le *discours préliminaire* de son voyage dans les Alpes (1779) : « Tous les hommes qui ont considéré avec attention la façon dont est construite la Terre que nous habitons, ont été forcés de reconnaître que ce Globe a essuyé de grandes révolutions ». Le propos prend un tour dramatique chez Adhémar qui théorise sur la *Révolution de la mer et déluges périodiques* (1860). Ni de Saussure, ni Adhémar n'utilisent cependant le terme *climat*. C'est à la fin du XIXe siècle, chez Croll (1875), Murphy (1876) et Arrhenius (1896), que l'on retrouve *le climat*, au singulier, pour désigner notamment le climat glaciaire par contraste au climat actuel (\*).

Si le géologue nous amène à réfléchir à l'évolution temporelle du climat, le voyageur entrevoit surtout sa structure spatiale. V. Köppen et R. Geiger publient en 1936 le volumineux *Handbuch der Klimatologie* au sein duquel on trouve, entre autres, une classification des *zones climatiques* entreprise dès 1884. Les zones sont caractérisées selon des critères de température et précipitation choisis de façon à définir les climats de forêt tropicale humide, steppe, etc. C'est ce qu'on appelle aujourd'hui des biomes. La classification de Köppen-Geiger souligne un élément constitutif fondamental du climat tel qu'il est vu par les géographes: son action structurante des formes de vies, au point que le climat devient lui-même défini par la vie qu'il abrite.

Ainsi vivre *dans* un climat, c'est subir les contraintes d'un environnement. D'ailleurs, selon Aristote, « le caractère naturel des citoyens » est fonction de la température : « Ceux des régions chaudes sont intelligents et habiles, mais peureux et esclaves. » (Politique, (VII, 7), voir aussi Staszak, 1992).

Tout ceci nous montre que le climat est un sujet de préoccupation autant pour le physicien que pour l'écologue ou même l'ethnographe : chacun va d'ailleurs devoir appuyer ses descriptions et théories sur les données quantitatives issues d'observations.

À cet effet, l'organisation météorologique mondiale définit le climat — plus précisément la *normale climatique* — comme la moyenne des conditions météorologiques pendant trente ans. À cette moyenne s'ajoutent d'autres descripteurs, comme par exemple la fréquence d'événements extrêmes. De ce point de vue, le climat devient une référence empirique : on parlera d'été « chaud » ou « froid » par rapport à la normale climatique ou bien encore « d'hiver exceptionnel ». Cette référence est cependant subjective : le choix d'une période de référence plutôt qu'une autre ; le choix même de 30 ans pour effectuer la moyenne sont induits par des commodités pratiques bien davantage que par une structure objective (Arguez et Vose, 2011).

Le climat, d'ailleurs, change ; nous l'avons vu. Il façonne le développement des civilisations et contribue à construire leur histoire. On peut sans doute attribuer le développement de la civilisation du Nil à la désertification du Sahara. Dès 1824, Fourier entrevoit aussi l'idée que « l'établissement et le progrès des sociétés humaines sont propres à faire varier, dans le cours de plusieurs siècles, le degré de la chaleur moyenne. »

Ainsi, si le climat change nous pourrions aussi dire qu'il change de statut. D'un facteur externe contre lequel on ne peut pas grand chose — il est éventuellement soumis au bon vouloir de dieux susceptibles de récompenser ou punir l'action des hommes — il entre progressivement sous la responsabilité de ces derniers : il s'agit maintenant d'une *ressource*, à *gérer*, voire *contrôler* (géo-ingénierie), dont dépendent les *services* économiques rendus par les écosystèmes. Le climat s'introduit donc *de facto* dans la sphère des valeurs négociables par l'entremise des mécanismes de contrôle économique (le coût de la tonne de carbone), diplomatique, politique et éthique.

Nous pouvons dès lors entrevoir un paradigme permettant de penser le climat comme une matérialité physique globale plutôt que comme une quantité statistique. Revenons à Fourier. Définissons le climat comme l'ensemble des composantes physiques dissipant l'énergie solaire et géothermique. Tels les mondes sublunaires d'Aristote on peut y discerner différentes sphères : l'hydrosphère, l'atmosphère, la cryosphère, la biosphère et la lithosphère. La différence fondamentale avec la conception de Fourier est que le climat est désormais un système dynamique en perpétuelle évolution, mêlant des mouvements lents et rapides, de l'échelle de la seconde au milliard d'années. On parlera de *système climatique*.

À cet égard, le développement de la vie a joué un rôle majeur. Au gré des modifications génétiques la vie tente sans cesse de nouveaux tours et mémorise de nouveaux moyens d'action sur l'environnement: elle modifie la réflectivité du sol, contrôle le cycle hydrologique, l'abondance d'aérosols et autres éléments chimiques dans l'atmosphère. Tous les domaines de la physique sont constamment sondés par l'activité biologique. En particulier le dioxyde de carbone, tel un messenger global, affecte l'acidité des océans, l'efficacité de la biosphère terrestre et, par son effet radiatif, influence la température en chaque point du globe. Les nombreuses boucles d'interaction entre la biosphère et les autres composantes du système climatique génèrent une dynamique incroyablement riche. Ainsi, on pense aujourd'hui que la succession des cycles glaciaires-interglaciaires n'aurait pas eu lieu sans cette activité biologique.

Sur cette base, nous pouvons être amenés à voir l'action anthropique selon une nouvelle perspective. Les civilisations humaines constituent un réservoir d'information plus dynamique encore que celui de la biosphère. Les nouvelles technologies qui sont expérimentées chaque jour ont un effet cumulé significatif sur les autres composantes du système climatique.

À la notion de *dérèglement climatique* on peut alors préférer celle de transition — certes dangereuse et incertaine — vers un système couplé homme-climat, dont les modes d'autorégulation ne sont pas encore connus. Selon William Ruddiman (2005), la transition a commencé il y a six à huit mille ans, lorsque le développement des rizières dans le Sud-Est Asiatique et la déforestation Méditerranéenne ont causé des émissions de gaz à effet de serre suffisantes pour infléchir la course du climat. C'est l'entrée dans l'Anthropocène. Si l'hypothèse de Ruddiman est controversée, il ne fait en revanche nul doute que l'industrialisation moderne a, elle, fortement accéléré l'influence de l'homme sur le climat. L'évolution exponentielle des teneurs atmosphériques en gaz à effet de serre suggère que nous sommes toujours dans un régime unidirectionnel : l'homme agit aujourd'hui sur le climat bien davantage que le changement climatique n'agit sur l'homme.

On peut alors se demander quand et comment l'homme ressentira-t-il les effets de son action sur le climat. Par quels mécanismes ces effets climatiques peuvent-ils infléchir l'action des hommes ? Quel rôle l'anticipation, plus précisément la capacité des hommes à calculer des effets à venir, tient-elle dans ce processus ? Ce sont là selon nous des questions cruciales qui nous ramènent aux principes politiques, économiques et éthiques. L'enjeu climatique est ainsi le théâtre de l'alliance des Météores avec celui la Politique.

#### Bibliographie:

(\*) les références historiques sont citées et mises en perspective notamment dans Bard (2004) et Berger (2012)

A. Arguez and R. S. Vose, *The Definition of the Standard WMO Climate Normal: The Key to Deriving Alternative Climate Normals*. Bull. Amer. Meteor. Soc., 92, 699–704, 2011

A. Berger, A Brief History of the Astronomical Theories of Paleoclimates, *Climate Change*, 107-129 2012

E. Bard, Greenhouse effect and ice ages: historical perspective, *Comptes Rendus Geoscience*, **336**, 603-638, 2004

N. Stern, *The Economics of Climate Change*, The Stern Review, Cambridge University Press, 2007, 712pp.

Kabat et al., *Vegetation, Water, Humans and the Climate, A New Perspective on an Interactive System*, Springer-Verlag, Heidelberg, 2004, 566 pp.

W. F. Ruddiman, "*La charrue, la peste et le climat*", ed. Randall, 2009, 262pp. (traduction du titre original : *Plows, Plagues and Petroleum: How Humans Took Control of Climate*, Princeton University Press, 2005)

J. F. Staszak, *À la recherche du climat dans les météorologiques et dans l'œuvre d'Aristote*, *Geographie et Cultures*, 1, 105-118, 1992.