

## Les représentations du changement climatique : de la création divine à la responsabilité de l'homme

Le climat change-t-il (1) ? L'action de l'homme affecte-t-elle ce changement ? Poser de telles questions aujourd'hui relève presque du sacrilège. Certes, il y a peu, *Courrier International* proposait ce titre, en couverture d'un de ses numéros : « Climat : Le réchauffement n'existe pas » (2). Mais ce titre était prudemment affecté d'un astérisque renvoyant à un sous-titre de bas de page prudent et politiquement correct : « Du moins, certains le croient ».

par René FAVIER\*

Cette revue reprenait un certain nombre d'articles de la presse internationale, tirés, en particulier, de *Newsweek*, du *Wall Street Journal* ou du *Washington Post*, lesquels relevaient que 1934 avait été l'année la plus chaude du 20<sup>e</sup> siècle ou que la Nasa avait multiplié les erreurs de prévision en matière de climat (et que ces erreurs avaient été soigneusement occultées). Un article d'Istoé (de São Paulo) dénonçait, quant à lui, le discours écologique, dans lequel il décelait une forme de « néocolonialisme ». De manière générale, les articles retenus dénonçaient un certain catastrophisme ambiant : « A trop vouloir opposer les bons et les méchants, il arrive qu'on simplifie à l'extrême une affaire compliquée », concluait ainsi un article du *Washington Post*.

### D'aujourd'hui à hier

De fait, si la question du changement climatique est aujourd'hui omniprésente, au point de devenir parfois une sorte de « prêt à penser » médiatique ou politique excluant toute autre forme d'interrogation quant à l'origine des catastrophes naturelles, son émergence sur la scène scientifique n'est que très récente. Encore en 1959, le mensuel *Sciences et Vie* alertait ses lecteurs des risques du refroidissement climatique et de l'avancée des glaciers. En 1973, dans la bande dessinée *SOS Météores*, Edward P. Jacobs prenait lui aussi pour thème la menace destructrice d'un grand froid (non sans relation avec les menaces nucléaires, il est vrai).

Pourtant, dès les années Soixante-dix, des interrogations avaient germé. En 1972, se tenait la première Conférence de l'ONU sur l'environnement. La même année, le rapport Meadows, remis au Club de Rome,

s'interrogeait sur les limites de la croissance (*The Limits of Growth*). En revanche, en 1979, la Conférence mondiale sur le climat ne trouva encore que très peu d'écho dans la presse et le grand public.

Le début des années 1980 marqua un tournant décisif dans le changement de perspectives : c'est à cette époque que les acteurs publics commencèrent à se saisir des alertes lancées par les scientifiques. Ainsi, en 1983, était remis au président Reagan le rapport commandé un peu plus tôt par son prédécesseur Jimmy Carter. L'été très chaud de 1983 et la percée électorale des Verts, en Allemagne, alertèrent l'opinion européenne. En 1984, à l'initiative de Pierre Lafitte, était organisée à l'Ecole des Mines de Paris la Première rencontre internationale sur l'évolution du climat planétaire. Dans les années qui suivirent, à l'initiative de Michel Rocard, un groupe d'intellectuels fut invité à réfléchir, autour du sociologue Edgar Morin, sur les questions du développement durable et du changement climatique. Les interrogations débouchèrent, à la fin de la décennie, sur la création, en 1988, du Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC), puis sur la tenue, en 1989, de la Conférence de La Haye sur les questions climatiques.

Parallèlement, le débat faisait son entrée sur la scène des médias grand public. En 1984, la revue *Géo* titrait en couverture : « Danger : La terre se réchauffe », et proposait un long article intitulé : « La planète des hommes brûle-t-elle ? » (3). Mais le point d'interrogation à la fin du titre de cet article n'était pas qu'un simple artifice rhétorique. L'article concluait, en effet : « En définitive, rien ne prouve que le climat de la planète soit affecté aujourd'hui par autre chose que des fluctuations naturelles, qui ne sont peut-être que les lointains contrecoups de la dernière déglaciation, des

oscillations autour d'un nouveau point d'équilibre. Si nous éprouvons quelque difficulté à le percevoir ainsi, c'est simplement parce que, au regard des temps géologiques, la vie humaine est décidément trop courte ». Néanmoins, l'auteur ajoutait : « Si nous sommes un peu rassurés sur les températures actuelles, l'inquiétude demeure en ce qui concerne l'augmentation de la teneur en gaz carbonique de l'atmosphère, confirmée par des mesures régulières loin des grandes villes et des concentrations industrielles ». Quatre ans plus tard, *Newsweek* était nettement plus alarmiste : « Effet de serre, danger : plus d'étés très chauds en vue ».

Ces interrogations sont-elles nouvelles ? En remontant le temps, il convient de s'interroger sur le fait de savoir si, dans les siècles passés, les sociétés anciennes ont eu conscience de vivre des périodes où le climat « changeait ». En des temps où l'essentiel des ressources et de la richesse provenait de la terre, une telle attention aux événements climatiques était naturelle. C'est d'ailleurs en relation avec les travaux des champs que la plupart des mentions d'un tel changement peuvent être relevées. Ces observations innombrables nourrissaient une connaissance empirique des phénomènes atmosphériques, concentrée souvent sous la forme de dictons, de sentences et de proverbes, pour tenter de prévoir le temps et d'organiser les labours, les semailles et les moissons de la manière la plus efficace possible (4).

Ce cycle de la nature, dont le savoir populaire pouvait comprendre les rythmes, était cependant périodiquement dérégulé par des accidents – pluies torrentielles, grands froids, sécheresses, tempêtes – dont les témoins affirmaient le caractère exceptionnel, inconnu « de mémoire d'homme ». On ne saurait se laisser abuser par cette affirmation d'exceptionnalité. Celle-ci renvoyait bien souvent à la nécessité de convaincre les lecteurs (ou les autorités dont on souhaitait obtenir des aides matérielles) par le caractère apologétique du récit. Mais ces accidents venaient rompre les équilibres ordinaires et constituaient bien des « intempéries », au sens que donnait à ce mot le *Dictionnaire de Trévoux* (au 18<sup>e</sup> siècle), celui d'un « dérèglement » que l'on peinait à expliquer autrement que dans des perspectives anthropocentriques : Dieu intervenait dans le cours des choses pour punir les hommes ou leur donner un avertissement. En atteste, dans l'imaginaire populaire, cette idée que les hautes montagnes, d'où les hommes étaient absents, ignoraient les tempêtes !

Les bouleversements climatiques qui affectèrent les 17<sup>e</sup> et 18<sup>e</sup> siècles (minimum de Maunder, sur la période 1645 -1715, réchauffement du début du 18<sup>e</sup> siècle, crise des années 1740...) (5) interpellèrent parfois les esprits les plus critiques. Au lendemain de l'ouragan de 1701, le duc de Saint-Simon observait ainsi : « Cet ouragan a été l'époque du changement des saisons et de la fréquence des grands vents ; le froid en tout temps, la pluie ont été bien plus ordi-

naires depuis, et ces mauvais temps n'ont fait qu'augmenter jusqu'à présent, en sorte qu'il y a longtemps qu'il n'y a plus du tout de printemps, peu d'automne, et, pour l'été, quelques jours, par-ci, par-là ; c'est de quoi exercer les astronomes » (6). Si les propos du duc reprenaient pour partie le discours populaire sur le dérèglement des saisons, ils faisaient aussi écho aux nouvelles préoccupations des savants, qui, depuis Descartes, commençaient à chercher des explications scientifiques aux phénomènes météorologiques. On ne saurait dire, cependant, que ces savants aient cherché alors à répondre aux interrogations formulées par Saint-Simon, ni qu'ils se soient préoccupés prioritairement des « intempéries ». Pour eux, penser le climat consistait, avant toute chose, à en comprendre les règles.

### Trouver les règles du climat

L'histoire de la météorologie est indissociable de la naissance du mouvement scientifique moderne. Tant à l'Accademia del Cimento de Florence qu'à la Royal Society de Londres et à l'Académie des Sciences de Paris, les hommes de science multiplièrent très tôt des observations et s'attachèrent au développement de l'instrumentation, ainsi qu'à l'élaboration des lois physiques sur la compression de l'air ou le rayonnement solaire. Au cours du 18<sup>e</sup> siècle, ces travaux aboutirent notamment au célèbre *Traité de météorologie* du Père Louis Cotte, publié en 1774 (7).

Ces recherches, qui visaient d'abord à éclairer les mécanismes régulateurs du système climatique, participaient des travaux menés par la physique des Lumières pour comprendre les règles de la Nature telle que Dieu l'avait créée. Dès 1663, l'anglais Robert Hooke avait proposé de « faire l'histoire du temps ». En France, pour répondre aux exigences de Colbert et de Louvois en matière d'approvisionnement des fontaines de Versailles, les premières observations portèrent sur la pluviosité et nourrirent très tôt les *Mémoires* de l'Académie des Sciences. Ces recherches passaient par l'utilisation d'une instrumentation de plus en plus précise et homogène, ainsi que par une multitude de relevés aussi fastidieux que nécessaires. Outre les relevés faits pour l'Observatoire de Paris, l'entreprise la plus exceptionnelle est sans conteste celle du médecin parisien Louis Morin, dont la somme des observations (de 1665 à 1713) constitue la première série météorologique connue en France (et même au monde) à porter sur une période aussi longue. « Toute l'histoire de l'air depuis trente-trois ans est contenue dans le Journal de M. Morin, jusqu'aux moindres particularités », concluait Le Hire, lors de la présentation de son Journal à l'Académie, en 1701 (8).

Ces observations ne doivent cependant en aucun cas être interprétées comme des tentatives de comprendre un quelconque « changement climatique ». Le mot « climat », au demeurant, avait alors un sens

tout différent de celui qu'on lui donne aujourd'hui. Pour tous les dictionnaires du 18<sup>e</sup> siècle, il désignait un espace géographique, un « Espace de terre entre deux parallèles » (Richelet). C'est en ce sens qu'il est utilisé dans les mémoires de l'Académie des Sciences : « Le mot de climat proprement dit et conçu à la manière des Géographes est une partie, une petite zone du globe terrestre, comprise entre deux cercles parallèles de l'Equateur ». Etudier le climat revenait, ainsi, à examiner les phénomènes météorologiques et à en préciser les règles, dans un espace géographique parfaitement délimité spatialement. La constitution de réseaux d'observateurs répondait au désir d'observer les variations « des climats », c'est-à-dire des régimes propres aux différentes régions et aux différents pays, et d'essayer de leur trouver une explication scientifique. Dès la fin du 17<sup>e</sup> siècle, telles avaient été, par exemple, les premières conclusions de Sédilleau, qui comparait ses chiffres sur la pluviosité parisienne avec ceux, inférieurs, relevés par Mariotte à Dijon, « ce qui montre qu'alors les saisons furent moins pluvieuses, ou que le Pays des environs de Dijon est plus sec, car on sçait qu'il y a des Pays où il pleut beaucoup plus qu'en d'autres, et qu'il y en a où il ne pleut que rarement, et même point du tout » (9). Comparant ses observations avec celles du Zurichois Scheutzer, Le Hire notait, en 1710 : « On connoît par la comparaison de ces observations qu'il pleut beaucoup plus en Suisse qu'à Paris. J'avois déjà remarqué par les observations de la pluie faites sur Lyon qu'il pleuvoit bien plus qu'à Paris, et j'en avois attribué la cause aux montagnes de la Suisse qui n'en sont pas fort éloignées ; et c'est ce qui se trouve confirmé par ces dernières observations ».

L'hypothèse formulées explicitement par les Académiciens était celle de la stationnarité des climats, dont il convenait de connaître les règles grâce à la comparaison des différentes observations annuelles : « On ne peut savoir que par une longue suite d'observations si, dans un même lieu, il tombe toujours la même quantité de pluie ou, en cas que cette quantité soit inégale, dans quelles bornes l'inégalité est renfermée, quelles sont aussi les limites des inégalités du chaud et du froid, quels effets peuvent produire leurs plus grands excès, si l'un suit ordinairement l'autre, etc. » (Le Hire). Trouver ces règles, répondre au discours commun sur le dérèglement des saisons, tels étaient les objectifs qu'il se fixait, en 1714, lorsqu'il proposait, par la multiplication des observations, de « détromper ceux qui s'imaginent toujours qu'il y a des dérangements extraordinaires dans les Saisons, ayant perdu la mémoire du temps passé et ne faisant attention qu'à ce qui les touche dans le temps présent » (10). « Si nous avons des observations météorologiques de plusieurs siècles dans un même pays », expliquait Duhamel en 1743, « il y a tout lieu de croire que la somme totale des pluies tombées dans ce pays pendant un siècle ne différerait pas sensiblement de celle d'un autre siècle, ou que s'il

s'y trouveroit des différences marquées, un nombre de siècles plus grand encore en dévoilerait la marche et les compensations. Car enfin, les pièces de la machine de notre globe et son atmosphère ne sont pas infinies, leurs révolutions doivent nous redonner à peu près les mêmes effets, ou nous indiquer la cause de la variation et de dépérissement qui en trouble les retours (11). »

L'objectif des observations se résumait, en quelque sorte, à l'établissement de moyennes. « Il est clair que plus le nombre d'années sera grand, plus la moyenne adoptée approchera du vrai », ajoutait Duhamel. En 1692, Sédilleau établissait ainsi à 19 pouces la première moyenne de la « quantité d'eau tombée à Paris ». Cette moyenne fut l'objet de plusieurs révisions, que Duhamel résumait ainsi, en 1743 : « La quantité moyenne d'eau qui tombe tous les ans à l'Observatoire, ou à Paris, car on les confond ordinairement, fut d'abord établie d'environ 19 pouces sur la comparaison des dix premières années ; mais en 1708 ou 1709, c'est-à-dire vingt ans après le commencement des observations, cette moyenne devoit se réduire à environ 18 pouces 8 lignes. En 1718 révolu, elle étoit encore à peu près la même, mais en 1728, ou après 40 ans, elle se réduisit à 17 pouces 3 lignes ; et enfin, 50 ou 55 ans après la première année, ce qui nous conduit jusqu'en 1743, cette quantité moyenne, déduite de la somme totale, n'est plus que d'environ 16 pouces 8 lignes. Nous tirons ce calcul d'une note que M. Maraldi nous a communiquée, à ce sujet. » Ainsi, les années exceptionnelles n'étaient pas interprétées comme le signe d'un dérèglement ou l'annonce d'un changement possible : elles ne faisaient que témoigner d'une connaissance insuffisante de lois, que l'on cherchait encore à définir.

Naturellement, les observateurs peinaient à expliquer les « intempéries ». Certains envisageaient des équilibres possibles entre les « climats », et d'autres, une variation du rayonnement solaire. Mais en définitive, tous les changements n'apparaissaient « bizarres » que « faute d'observateurs qui s'y soient assez longtemps et assez soigneusement appliqués pour y découvrir la régularité ».

Les interrogations sur les grands changements que la terre avait pu connaître dans les siècles ou les millénaires passés ne constituaient pas davantage le ferment d'une interrogation sur de possibles « changements climatiques », même si, dans la seconde moitié du 18<sup>e</sup> siècle, *L'Histoire naturelle* de Buffon commença à interpeller les observateurs : « Il est visible que la Terre a souffert autrefois des changemens considérables, des déluges, des incendies et d'affreux bouleversemens », écrivait Duhamel en 1765. « Arrêtons-nous à l'état présent où nous voyons notre globe depuis quelques milliers d'années. Il ne change que lentement, insensiblement et de proche en proche, mais toujours... ; tout n'a que des instans, mais les

sommes, quoiqu'infinies, de ces instans nous donnent des périodes finies et sensibles ».

Mais, pour les meilleurs observateurs des Alpes, l'avancée vertigineuse des glaciers ne constituait nullement le signe d'un refroidissement climatique. Pour Louis Ramond de Carbonnières, elle n'était que la conséquence d'une accumulation de glaces dans les hautes altitudes (12) : « Je ne dirai point que leur accroissement tient au refroidissement du globe... Dans la haute région..., il y a peu de saisons différentes, peu de circonstances, peu d'accidens ; les loix sont simples, la tendance est constante, les accroissemens dépendent invariablement de la même cause qui a conservé jadis les neiges du premier hiver en dépit des chaleurs du premier été. » L'avancée des glaciers n'était en définitive perçue que comme la conséquence d'un phénomène gravitaire : « Il faut en convenir, quelque triste que soit cette vérité, les glaces tendent à couvrir toute la surface des hautes Alpes, et à isoler les vallées plus tempérées qu'elles renferment. »

### De la création divine aux responsabilités de l'homme

Si, pour les hommes de science, le climat obéissait ainsi à une loi physique réglée, dont il convenait de décoder les mécanismes et si, pour les observateurs de la montagne, l'avancée des glaciers ne témoignait pas de changements majeurs, on ne saurait pourtant dire que les hommes du 18<sup>e</sup> siècle ignoraient entièrement l'idée même d'un changement climatique, ni, singulièrement, la possibilité d'une action anthropique.

C'est sans doute chez Montesquieu que l'on trouve les premières interrogations en la matière. Dès 1719, il avait lancé un *Projet d'une histoire de la terre ancienne et moderne* (13). Montesquieu faisait appel aux savants de toutes les nations pour travailler à l'histoire naturelle, géographique, géologique et climatique, et pour étudier, à côté des changements survenus à la surface de la terre, les variations et les altérations de l'équilibre naturel résultant de l'activité humaine. Mettre l'accent sur l'effet des changements faits « de la main de l'homme », qui « ont donné une nouvelle face à la Terre », cela revenait, pour lui, à souligner les problèmes du rapport entre « physique » et « morale » (entre nature et histoire). Dans ses mémoires à l'Académie des Sciences, Duhamel s'interrogeait dans le même sens : « Il y a tout lieu de croire qu'il n'est guère de climat qui ne change plus ou moins sensiblement d'un siècle à l'autre, soit par les atterrissemens qui s'y accumulent, soit par les inondations qui en enlèvent une partie du terrain et, s'il est cultivé, par le dessèchement des étangs et des marais, par la coupe ou le plantement des bois, et par cent autres causes de cette espèce » (14).

L'idée, en fait, n'était pas entièrement nouvelle, mais elle renouait avec la vieille thèse de Théophraste, selon laquelle la dégradation des forêts pouvait favori-

ser la multiplication des intempéries. Certains auteurs, comme John Woodward, en concluaient à la possibilité d'impacts locaux sur le climat. Mais c'est Buffon qui, le premier, dans *Les Epoques de la Nature*, formula les réponses les plus précises aux interrogations de Montesquieu. Pour lui, le développement des établissements humains, l'assèchement des marais, le défrichement des forêts, favorisaient le réchauffement du climat (15). De là s'expliquerait celui qu'avait connu l'Europe occidentale depuis l'époque romaine. L'installation des Européens dans les colonies (le défrichement des forêts de Guyane) en fournirait des preuves observables. Pour R. Grove, ce serait dans les années 1760, avec Pierre Poivre, que naîtrait, dans le monde colonial, l'idée d'un lien entre déboisement et changement climatique (16). Les premières observations sont en vérité sensiblement antérieures. Dès 1745, le médecin Gautier avait adressé, de Québec, des observations comparables, qui lui faisaient espérer que, « plus on défrichera de terre en Canada, et plus ce pays deviendra fertile » (17). La même idée fut reprise, en 1792, par *L'Encyclopédie de médecine*.

A la fin du 18<sup>e</sup> siècle, la forêt tendait ainsi à devenir un marqueur des évolutions climatiques, dont l'action de l'homme était le moteur. Cependant, les conclusions que les observateurs en tiraient n'étaient pas toutes identiques. Les ingénieurs des Eaux et Forêts, pour leur part, exprimaient la crainte que les déboisements, notamment en pays de montagne, n'affectassent de manière négative le climat (avec des changements dans l'orientation des vents, le régime des pluies) et ne constituassent un facteur aggravant, sinon déclenchant, des inondations que pouvaient connaître les avant-pays. Les bouleversements révolutionnaires donnèrent corps à ces hypothèses, motivant les enquêtes préfectorales de 1804 et 1821. En 1838, Alexandre Surell dénonçait à son tour les ravinelements, dans lesquels il voyait le résultat de déboisements excessifs qui avaient « rallumé » les torrents éteints : « On a vu de paisibles ruisseaux faire place à de fougueux torrents, que la chute des bois avait réveillés de leur long sommeil et qui vomissaient de nouvelles masses de débris sur des cônes de déjection cultivés sans défiance depuis un temps immémorial » (18).

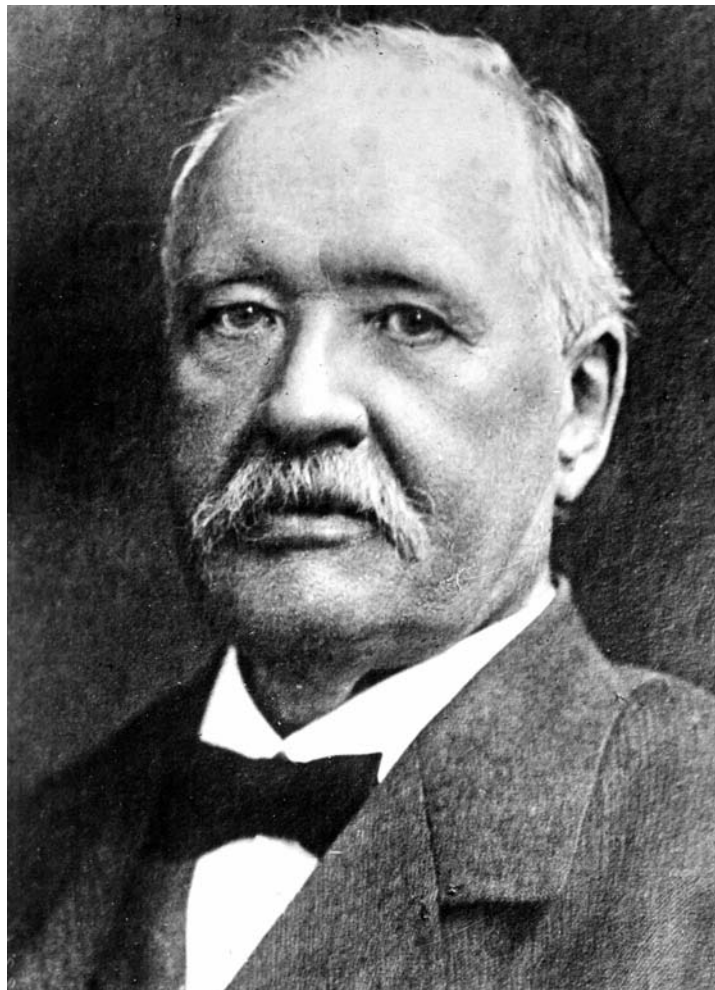
En réalité, le lien, mécanique, avait été observé depuis longtemps. Dès le milieu du 17<sup>e</sup> siècle, le Parlement de Dauphiné, peut-être influencé par ses liens avec les Chartreux, bons observateurs des milieux montagnards, avait fait le même constat au lendemain de l'inondation de novembre 1651. Aucune cause divine n'avait été invoquée. Seule l'action des hommes avait été mise en cause pour expliquer les conséquences des pluies abondantes. Dans plusieurs de ses arrêts, ce Parlement dénonça avec vigueur les entreprises de dégradation des forêts dans les montagnes voisines, et il interdit « sous les peines les plus graves de continuer à couper et à défricher les bois, par les motifs qu'étant coupés et exploités, ils

devenaient la cause des inondations, parce que les eaux ravinaient et entraînaient les terres que ne retenaient plus les arbres » (19).

Les observations des ingénieurs allaient cependant plus loin. Il ne s'agissait plus seulement de s'interroger sur les impacts locaux de la dégradation des forêts, mais sur un possible changement plus général du climat, qu'auraient provoqué les supposés excès du déboisement révolutionnaire. Plus que tout autre, le prophétique ingénieur François-Antoine Rauch lança l'alarme sur ce qu'il considérait comme les nuisances écologiques de la Révolution, établissant une relation directe entre la déforestation et l'augmentation des intempéries : « Aussitôt que l'homme a porté sa hache sacrilège,

ou la torche guerrière dans les forêts, il a commencé par altérer la chaleur et la fécondité de la Terre, en diminuant le domaine des animaux... en détruisant des végétaux, dans lesquels circulait sans cesse le feu de la vie... L'homme, insensible dans ses destructions, est loin de songer qu'autant de fois qu'il mutile la nature, autant de fois il commet un crime envers sa postérité, dont il diminue les moyens de subsistance (20). » De cette inconséquence aurait résulté la multiplication des ouragans et des tempêtes, comme la menace grandissante des glaciers.

Si la révolution humboldtienne mit fin aux discours prophétiques et providentialistes, les interrogations restaient nombreuses et l'idée d'un changement global, discutée. En 1845, après un premier mémoire adressé à l'Académie des Sciences et vivement contesté, le Dr Furster entendait, à son tour, établir la preuve de l'action de l'homme sur le climat (21). Mais c'est le travail des physiciens qui commença, peu à peu, à confirmer la réalité du changement climatique, et l'hypothèse



© Albert Harlingue/ROGER-VIOLLET

« C'est à Svante Arrhenius qu'il revint de lier la question du réchauffement climatique à celle de l'utilisation des combustibles fossiles, après qu'il ait été le premier à situer, en 1896, l'effet de serre dans le cycle du carbone. » Svante August Arrhenius (1859-1927), physicien et chimiste suédois.

qu'il pouvait être la conséquence de l'action humaine. Dès 1824, le physicien Joseph Fourier, replaçant pour la première fois le problème des températures de la terre dans un contexte cosmologique, développait l'idée que tous les effets terrestres de la chaleur du soleil étaient modifiés par l'interposition de l'atmosphère et la présence de l'océan : « La terre est... plongée dans la température du ciel interplanétaire, mais elle est échauffée par les rayons solaires, dont l'inégale distribution produit la diversité des climats. » Reprenant le modèle que Saussure avait élaboré afin de démontrer que l'effet de l'énergie solaire sur l'air était fonction de l'altitude – un dispositif expérimental de 5 caisses de verre, emboîtées les unes dans les autres et équipées de thermo-

mètres –, Fourier comparait la terre (avec son enveloppe atmosphérique) à cette boîte vitrée, et il en concluait que « la température [du sol] est augmentée par l'interposition de l'atmosphère parce que la chaleur [rayonnement solaire] trouve moins d'obstacles pour pénétrer dans l'air ».

Si les données dont disposait Fourier ne lui permirent pas de quantifier cet « effet de serre », d'autres physiciens confirmèrent, dans la seconde moitié du 19<sup>e</sup> siècle, la réalité de changements climatiques (comme l'Irlandais John Tyndall, en 1860, en ce qui concerne les changements climatiques des périodes glaciaires) et l'hypothèse que ces changements pourraient être une conséquence de l'action humaine. C'est à Svante Arrhenius qu'il revint de lier la question du réchauffement climatique à celle de l'utilisation des combustibles fossiles, après qu'il ait été le premier à situer, en 1896, l'effet de serre dans le cycle du carbone.

Mais pour ce chimiste suédois, comme pour le médecin québécois Gautier un siècle et demi auparavant, le réchauffement généré par cette combustion devenait le gage d'une sécurité future. Il donnait à la terre l'assurance de repousser une hypothétique nouvelle ère glaciaire, et à ses habitants la promesse d'un avenir radieux : « Par suite de l'augmentation de l'acide carbonique dans l'air, il nous est permis d'espérer des périodes qui offriront au genre humain des températures plus égales et des conditions climatiques plus douces. Cela se réalisera sans doute dans les régions les plus froides de notre terre. Ces périodes permettront au sol de produire des récoltes considérablement plus fortes qu'aujourd'hui, pour le bien d'une population qui semble en voie d'accroissement plus rapidement que jamais (22). »

## Notes

\* LARHRA (Laboratoire de Recherche Historique Rhône-Alpes) – UMR CNRS 5190  
Université Pierre Mendès-France – Grenoble 2.

- (1) Ce texte reprend, en élargissant les perspectives, celui publié en 2008 dans le cadre d'un ouvrage collectif réalisé sous la direction de Denis Lamarre, *Climat et risques. Changement d'approches*, Paris, Lavoisier, 2008, p. 9-23.
- (2) *Courrier international*, n° 881, 20-26 septembre 2007.
- (3) *Géo*, n° 68, octobre 1984.
- (4) Alfred Fierro, *Histoire de la météorologie*, Paris, Denoël, 1991, p. 31-55.
- (5) Emmanuel Le Roy Ladurie, *Histoire humaine et comparée du climat*, t. 1, *Canicules et glaciers, XIII<sup>e</sup>-XVIII<sup>e</sup> siècles*, t. 2, *Disettes et révolutions, 1740-1860*, Paris, Fayard, 2004-2006, 742 et 614 p.
- (6) Maurice Garden, *Des récits de catastrophe à l'intime des Mémoires*, in René Favier et Anne-Marie Granet-Abisset (dir.), *Récits et représentations des catastrophes depuis l'Antiquité*, Grenoble, MSH-Alpes, 2005, p. 273-290.
- (7) Louis Cotte, *Traité de météorologie*, à Paris, Imp. Royale, 1774, XXXVI + 635 p.
- (8) J.-P. Legrand et M. Le Goff, *Les observations météorologiques de Louis Morin*, Paris, Direction de la météorologie nationale, 1992, 2 vol., 35 p. et 109 ff ; Emmanuel Le Roy Ladurie, *Histoire humaine et comparée du climat*, t. 1, *Canicules et glaciers, XIII<sup>e</sup>-XVIII<sup>e</sup> siècles*, Paris, Fayard, 2004, 742 p.
- (9) Histoire de l'Académie..., 1666-1699, « Mémoires », p. 29-36.
- (10) Histoire de l'Académie..., 1714, « Mémoires », p. 1.
- (11) Histoire de l'Académie..., 1743, p. 15-16.
- (12) Louis Ramond de Carbonnières, *Lettres de M. William Coxe à M. W. Melmoth sur l'état politique, civil et naturel de la Suisse*, traduit de l'Anglais, à Paris, chez Belin, 1781.
- (13) Montesquieu, *Projet d'une histoire de la terre ancienne et moderne*, 1719, texte établi, présenté et annoté par Lorenzo Bianchi, in *Oeuvres complètes de Montesquieu*, volume 8, *Oeuvres et écrits divers*, tome I, Voltaire Foundation, 2003.
- (14) Histoire de l'Académie..., 1765.
- (15) Georges-Louis Buffon, *Époques de la nature*, dans : *Supplément à l'Histoire naturelle*, vol. V, 1778, p. 243-244.
- (16) Richard H. Grove, *Ecology, Climate and Empire : Colonialism and global environmental history, 1400-1940*, Cambridge, White Horse Press, 1997.
- (17) Histoire de l'Académie..., 1746, p. 91.
- (18) Alexandre Surell, *Etude sur les torrents des Hautes-Alpes*, Paris, Carilian-Gœury et V. Dalmont, 1841 ; *Annales des Ponts et Chaussées*. Surell et la restauration des terrains de montagne, n° 103, juillet-septembre 2002.
- (19) Recueil des Edits, Déclarations, Lettres patentes et Ordonnances du Roy, Arrêts des Conseils de Sa Majesté et du Parlement de Grenoble concernant en général et en particulier la province de Dauphiné, Grenoble, Giroud, t. 1, 1690, in 4°, p. 389, arrêt du 20 décembre 1651 ; voir aussi les arrêts des 7 décembre 1655, 20 septembre 1655, 8 avril 1656, 2 août 1672 et 19 décembre 1682.
- (20) François-Antoine Rauch, *Harmonie hydrovégétale et météorologique*, Paris, Levraut, 1802, 2 vol., 375 et 299 p. ; Raphael Larrère, *L'utopie forestière de François-Antoine Rauch*, Paris, INRA, 1985.
- (21) Dr Furster, *Des changements dans le climat de la France. Histoire de ses révolutions météorologiques*, Paris, Capelle, Libraire – Editeur, 1845, 503 p.
- (22) Svante Arrhenius, *L'évolution des mondes*, Paris, C. Beranger, 1910, V-246 p.