

ENTRETIEN

Comment nous sommes entrés dans l'Anthropocène

Entretien avec Jean-Baptiste FRESSOZ

En 2002, le Néerlandais Paul Crutzen, prix Nobel de chimie en 1995 pour ses travaux sur la couche d'ozone, proposa dans la revue *Nature* d'ajouter un nouvel âge à l'histoire géologique de la Terre : après l'Holocène, qui a débuté il y a 11 500 ans, « il semble approprié de nommer "Anthropocène" l'époque géologique présente, dominée à de nombreux titres par l'action humaine ». Du grec *anthropos*, « être humain », et *kainos*,

« récent, nouveau », le terme désigne la nouvelle période des humains, l'âge de l'homme. Pour P. Crutzen, ce nouvel âge commence en 1784, date du brevet de James Watt sur la machine à vapeur, symbole des débuts de la révolution industrielle. Depuis, le concept d'Anthropocène connaît un grand succès scientifique et public. Mais que recouvre-t-il précisément ? Dans leur ouvrage *L'événement anthropocène* paru récemment

[Seuil, 2013], Jean-Baptiste Fressoz, historien des sciences au CNRS et maître de conférence au King's College de Londres, et Christophe Bonneuil, historien des sciences au CNRS, apportent un éclairage historique sur cette notion. J.-B. Fressoz nous explique ici en quoi la compréhension de l'avènement de l'Anthropocène est indispensable pour appréhender les enjeux de cette nouvelle ère et orienter nos actions.



© Emmanuelle Marchadour

POUR LA SCIENCE

Quels sont les arguments justifiant d'ouvrir une nouvelle ère géologique qui aurait débuté avec la révolution industrielle ?

JEAN-BAPTISTE FRESSOZ : Parrapport à 1750, du fait des activités humaines, l'atmosphère s'est « enrichie » de 150 pour cent de méthane (CH_4), de 63 pour cent de protoxyde d'azote (N_2O) et de 43 pour cent de dioxyde de carbone (CO_2). Concernant ce dernier gaz, sa concentration est passée de 280 parties par million à la veille de la révolution industrielle à 400 en 2013, soit un niveau inégalé depuis trois millions d'années. De nouveaux gaz sont aussi entrés dans la composition de l'atmosphère depuis 1945 : les gaz fluorés tels les chlorofluorocarbures, utilisés jusque dans les années 1990 dans les réfrigérateurs et les bombes à aérosols.

Tous ces gaz sont dits « à effet de serre » : ils retiennent la chaleur que la Terre évacue vers l'espace. Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) prévoit

ainsi une hausse de température de 1,5°C à 6°C entre 1800 et la fin du XXI^e siècle.

Un deuxième élément est l'effondrement de la biodiversité. Ces dernières décennies, le taux de disparition des espèces est 100 à 1 000 fois supérieur à la normale géologique : les biologistes parlent de la « sixième extinction massive » depuis l'apparition de la vie sur Terre.

PLS

D'autres transformations témoignent-elles d'une influence humaine majeure sur la planète ?

J.-B. F. : Oui, et elles sont nombreuses ! L'altération des cycles bio-géochimiques de l'eau, de l'azote et du phosphate, tous aussi essentiels que celui du carbone et tous passés sous l'emprise humaine au cours des deux derniers siècles, est particulièrement emblématique.

Selon une étude menée en 2005 par Christer Nilsson, de l'Université d'Umeå, en Suède, et ses

collègues, la modification du cycle continental de l'eau est sans équivoque : la moitié des zones humides de la planète sont drainées et 45 000 barrages de plus de 15 mètres de haut retiennent 6 500 kilomètres cubes d'eau, soit 15 pour cent du flux hydrologique des rivières du globe.

Le cycle de l'azote a été modifié de façon radicale par l'industrialisation (les combustions associées libèrent des oxydes d'azote, lesquels augmentent l'effet de serre) et par le procédé Haber-Bosch, utilisé depuis 1913 pour transformer l'azote atmosphérique en azote assimilable par les plantes (engrais). Le monoxyde d'azote libéré par les engrais accentue l'effet de serre, et les produits azotés en excès (urée, nitrates) polluent les nappes d'eau, rivières et estuaires, perturbant leurs écosystèmes. La quantité moyenne d'azote introduit chaque année dans le cycle par les activités humaines est supérieure à celle de l'azote produit naturellement par la biosphère, et pourrait être doublée en 2050, selon une étude publiée en 2007 par le physicien britannique de

l'environnement Mark Sutton et ses collègues. Le cycle global du phosphore porte lui aussi la marque de la domination humaine avec un flux anthropique huit fois plus important que le flux naturel.

PLS

L'échelle de temps de l'Anthropocène est infime comparée à la durée des autres ères de la Terre. Les scientifiques y voient-ils une période géologique comme les autres ?

J.-B. F. : Pour les géologues, plusieurs arguments plaident en faveur de cette hypothèse. D'abord, la concentration de dioxyde de carbone n'a pas eu d'égale depuis le Pliocène, il y a trois millions d'années. La perte de biodiversité est aussi d'un rythme comparable à seulement cinq autres épisodes depuis quatre milliards d'années. De plus, des traces des changements anthropiques de la composition de l'atmosphère sont détectées dans les carottes de glace de l'Antarctique. Enfin, les nouvelles substances libérées dans les écosystèmes depuis 150 ans constituent une signature typique de l'Anthropocène dans les sédiments et les fossiles en cours de formation.

PLS

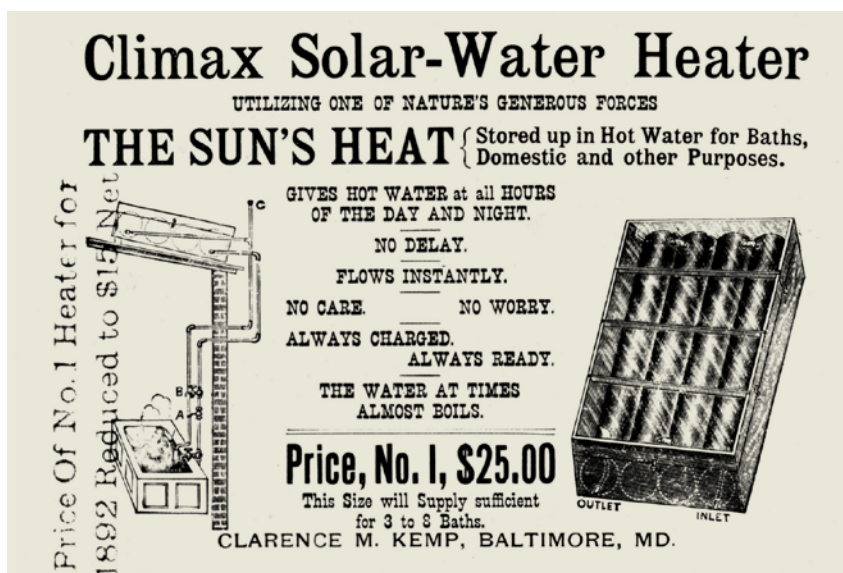
Paul Crutzen a donc raison, nous sommes bien entrés dans une ère nouvelle ?

J.-B. F. : Oui, il n'y a aucun doute. Les activités humaines modifient la Terre de façon irréversible. Par rapport à la temporalité courte de la « crise environnementale », l'Anthropocène désigne un point de non-retour : nous avons perturbé le système Terre pour longtemps. Ce que nous vivons n'est pas simplement une crise environnementale, mais une révolution géologique d'origine humaine.

PLS

S'il n'est plus possible de revenir en arrière, comment agir ?

J.-B. F. : C'est ici que l'histoire joue un rôle déterminant. L'élégance, la concision et le caractère englobant du terme « Anthropocène » se paient cher. Car de quelle humanité parlons-nous ? Un



1. PUBLICITÉ POUR UN MODÈLE DE CHAUFFE-EAU SOLAIRE utilisé aux États-Unis en 1892. L'énergie solaire a failli s'imposer aux États-Unis pour les usages domestiques. Il a fallu tout le poids des compagnies électriques, notamment *General Electric*, pour imposer sans nécessité technique le chauffage électrique. Le chauffage solaire a peu à peu été abandonné.

Américain moyen ne consomme-t-il pas 32 fois plus de ressources et d'énergie qu'un Kényan moyen ? Les Indiens Yanomani, qui chassent, pêchent et jardinent dans la forêt amazonienne en travaillant trois heures par jour, sans aucune énergie fossile, doivent-ils se sentir responsables de l'Anthropocène ?

Faute d'ancrage historique précis, le concept d'Anthropocène risque d'entériner une vision simplifiée de l'humanité : « une espèce » unifiée par la biologie et le carbone, collectivement responsable de la crise. Une telle vision effacerait la grande variation des causes et des responsabilités entre les peuples et les classes sociales. Porter un regard historique lucide sur l'Anthropocène nous apprend plusieurs choses importantes pour comprendre les enjeux des dérèglements écologiques d'aujourd'hui. Car les récits du « comment nous en sommes arrivés là » conditionnent en partie les « solutions » envisageables.

PLS

Comment est raconté l'avènement de l'Anthropocène ?

J.-B. F. : Le récit classique des anthropocénologues est en trois étapes. La Terre a basculé dans l'Anthropocène avec la révolution industrielle.

Puis les impacts humains ont augmenté de façon exponentielle après la Seconde Guerre mondiale. Enfin, à partir de l'an 2000, une nouvelle conscience de l'impact humain sur l'environnement global est apparue, ainsi que les premières tentatives de gouvernance globale pour gérer les relations de l'humanité avec le système Terre. Mais lorsqu'on creuse l'histoire de cette période, on s'aperçoit qu'elle n'est pas aussi simple.

PLS

Que nous apprend l'histoire sur ce récit ?

J.-B. F. : Plusieurs choses. L'une d'elles est que l'Anthropocène n'est pas apparu sous l'effet d'une action humaine en général qui aurait conduit à une forte empreinte écologique, mais de plusieurs actions humaines. On ne pourra pas comprendre l'avènement de l'Anthropocène en se contentant d'étudier les milieux atteints et les cycles bio-géochimiques perturbés. Il est indispensable de prendre aussi en compte les acteurs, les institutions et les décisions qui ont produit ces atteintes et ces perturbations.

Par exemple, le récit classique de l'entrée dans l'Anthropocène occulte le caractère impérial des nations qui s'industrialisent, en premier