

*Christophe Bonneuil
Jean-Baptiste Fressoz*

L'Événement
Anthropocène
La Terre,
l'histoire et nous

Nouvelle édition révisée et augmentée

Éditions du Seuil

ISBN 978-2-7578-5959-9
(ISBN 978-2-02-113500-8, 1^{re} publication)

© Éditions du Seuil, octobre 2013,
et mai 2016 pour la mise à jour et les chapitres inédits

Le Code de la propriété intellectuelle interdit les copies ou reproductions destinées à une utilisation collective. Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite par quelque procédé que ce soit, sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants cause, est illicite et constitue une contrefaçon sanctionnée par les articles L. 335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle.

*Pour Leonor, Maia, Cecilia, Esteban,
Pierre et autres tritons marbrés*

Préface

À l'occasion de la publication de cet ouvrage en anglais et de cette édition poche, en 2016, nous avons souhaité réviser en profondeur le manuscrit. La vigueur des débats récents sur l'Anthropocène ainsi que la dynamique de l'histoire globale, de l'histoire environnementale, et des sciences du système Terre l'imposaient. Surtout, les débats et rencontres suscités par la première édition de cet ouvrage nous ont convaincus de la nécessité d'ajouter deux nouveaux chapitres. Le premier, intitulé « Agnotocène », retrace les constructions intellectuelles qui ont eu pour effet de marginaliser les alertes environnementales et de dénier les limites écologiques, désinhibant ainsi l'agir humain à l'époque de l'Anthropocène. Le deuxième, « Capitalocène », étudie la captation très inégale des valeurs d'usage écologique du globe et la dynamique conjointe du capitalisme et des transformations du système Terre depuis un quart de millénaire.

Nous souhaitons remercier tous les collègues, dont les remarques enthousiastes ou critiques ont enrichi notre ouvrage, notamment François Jarrige, Thomas Le Roux, Fabien Locher, Émilie Hache, Grégory Quenet, Marc Elie, Fredrik Albritton Jonsson, Simon Schaffer, David Edgerton, Clive Hamilton, Bruno Latour, Marc Robert, Dominique Pestre, Amy Dahan, Razmig Keucheyan, Cédric Durand, Pierre Charbonnier, Catherine Larrière, Sebastian Grevsmühl, Frédéric Neyrat, Eduardo Viveiros de Castro, Alessandro Stanziani. Nous remercions également Séverine Nikel, Clara Breteau, Alice Leroy, Josette Fressoz, Cecilia Berthaud, Rebecca Berthaut pour leurs relectures serrées de tout ou partie du manuscrit de 2013, ainsi que les étudiant.e.s du séminaire d'« histoire de l'Anthropocène » de ces quatre dernières années à l'École des hautes études en sciences sociales qui nous ont permis d'expérimenter et discuter nos chapitres.

Avant-propos

Que s'est-il passé au juste sur Terre depuis un quart de millénaire ?

L'Anthropocène.

L'Anthropo-quoi ?

L'Anthropocène : nous y sommes déjà, alors autant apprivoiser ce mot barbare et ce dont il est le nom. C'est notre époque. Notre condition. Cette époque géologique est le fruit de notre histoire depuis deux siècles et quelques. L'Anthropocène, c'est le signe de notre puissance, mais aussi de notre impuissance. C'est une Terre dont l'atmosphère est altérée par les 1 500 milliards de tonnes de dioxyde de carbone que nous y avons déversées en brûlant charbon et pétrole. C'est un tissu vivant appauvri et artificialisé, imprégné par une foule de nouvelles molécules chimiques de synthèse qui modifient jusqu'à notre descendance. C'est un monde plus chaud et plus lourd de risques et de catastrophes, avec un couvert glaciaire réduit, des mers plus hautes, des climats déréglés.

Proposé dans les années 2000 par des spécialistes des sciences du système Terre, l'Anthropocène est une prise de conscience essentielle pour comprendre ce qui nous arrive. Car ce qui nous arrive n'est pas une crise environnementale, c'est une révolution géologique d'origine humaine.

Ne jouons pas les ingénus qui découvriraient subitement qu'ils ont transformé la planète : les entrepreneurs de la révolution industrielle qui nous ont fait entrer dans l'Anthropocène ont appelé de leurs vœux et activement façonné cette nouvelle époque. Saint-Simon, chantre de ce qui s'appelait déjà « l'industrialisme », affirmait ainsi dès les années 1820 :

l'objet de l'industrie est l'exploitation du globe, c'est-à-dire l'appropriation de ses produits aux besoins de l'homme, et comme, en accomplissant cette tâche, elle modifie le globe,

le transforme, change graduellement les conditions de son existence, il en résulte que par elle, l'homme participe, en dehors de lui-même en quelque sorte, aux manifestations successives de la divinité, et continue ainsi l'œuvre de la Création. De ce point de vue, l'Industrie devient le culte¹.

Son pendant pessimiste, Eugène Huzar, prédisait en 1857 :

Dans cent ou deux cents ans le monde, étant sillonné de chemins de fer, de bateaux à vapeur, étant couvert d'usines, de fabriques, dégagera des billions de mètres cubes d'acide carbonique et d'oxyde de carbone. et comme les forêts auront été détruites, ces centaines de billions d'acide carbonique et d'oxyde de carbone pourront bien troubler un peu l'harmonie du monde².

Ce livre se propose de penser cette nouvelle époque à travers les récits que l'on peut en faire. Il appelle à de nouvelles humanités environnementales concourant à renouveler nos visions du monde et nos façons d'habiter ensemble la Terre. Les scientifiques accumulent des données et des modèles qui nous situent au-delà du point de non-retour à l'Holocène sur la carte des temps géologiques. Ils produisent des chiffres et des courbes qui désignent l'humanité comme une force géologique majeure. Mais ces courbes dramatiques, quel récit peut leur donner sens ?

La question est tout sauf théorique car chaque récit d'un « comment en sommes-nous arrivés là ? » constitue bien sûr la lorgnette par laquelle s'envisage le « que faire maintenant ? ».

De l'Anthropocène, il existe déjà un récit officiel : « nous », l'espèce humaine, aurions par le passé, inconsciemment, détruit la nature jusqu'à altérer le système Terre. Vers la fin du XX^e siècle, une poignée de « scientifiques du système Terre », climatologues, écologues, nous a enfin ouvert les yeux : maintenant nous savons, maintenant nous avons conscience des conséquences globales de l'agir humain.

1. *Doctrine de Saint-Simon*, t. 2, Paris, Aux Bureaux de l'Organisateur, 1830, p. 219.

2. Eugène Huzar, *L'Arbre de la science*, Paris, Dentu, 1857, p. 106.

Ce récit d'éveil est une fable. L'opposition entre un passé aveugle et un présent clairvoyant, outre qu'elle est historiquement fautive, dépolitise l'histoire longue de l'Anthropocène. Elle sert surtout à faire valoir notre propre excellence. Son côté rassérénant démobilise. Depuis vingt ans qu'elle a cours, on s'est beaucoup congratulé et la Terre s'est enfoncée toujours davantage dans les dérèglements écologiques.

Dans sa variante gestionnaire, la morale du récit officiel consiste à donner aux ingénieurs du système Terre les clés du « vaisseau Terre » ; dans sa variante philosophique et incantatoire, elle consiste à en appeler d'abord à une révolution morale et de pensée, qui seule permettrait de conclure un armistice entre humains et non-humains et une réconciliation de tous avec la Terre.

Tenir l'Anthropocène pour un événement plutôt qu'une chose, c'est prendre au sérieux l'histoire et apprendre à travailler avec les sciences dites dures, sans pour autant se faire les simples chroniqueurs d'une histoire naturelle des interactions de l'espèce humaine avec le système Terre. C'est également observer qu'il ne suffit pas de mesurer pour comprendre et que l'on ne saurait compter sur l'accumulation de données scientifiques pour engager les révolutions/involutions nécessaires. C'est déjouer le récit officiel dans ses variantes gestionnaires ou iréniques et forger de nouveaux récits et donc de nouveaux imaginaires pour l'Anthropocène. Repenser le passé pour ouvrir l'avenir. L'Anthropocène, âge de l'homme ? Peut-être, mais que signifie pour nous, humains, d'avoir l'avenir d'une planète entre nos mains ? Accueillant à bras ouverts les travaux des scientifiques et des philosophes, nous nous efforcerons de penser l'Anthropocène en historiens car, si le dérèglement écologique atteint une dimension jamais égalée, ce n'est pas la première fois que des humains se posent la question de ce qu'ils font à la planète. Oublier leurs réflexions et leurs savoirs, leurs combats et leurs défaites, leurs illusions et leurs erreurs serait perdre une expérience précieuse pour les défis actuels.

Enfin, tenir l'Anthropocène pour un événement, c'est acter que nous avons passé la porte de sortie de l'Holocène. Nous avons atteint un seuil. En prendre acte doit révolutionner les visions du monde devenues dominantes avec l'affirmation du capitalisme industriel basé sur l'énergie fossile. Quels récits historiques pouvons-nous donner du dernier quart de millénaire,

qui puissent nous aider à changer nos visions du monde et habiter l'Anthropocène plus lucidement, respectueusement et équitablement ? Tel est l'objet de cet ouvrage.

La première partie présente les dimensions scientifiques de l'Anthropocène (chapitre 1) et ses implications radicales pour nos visions du monde et pour les sciences humaines et sociales (chapitre 2). La deuxième partie pointe les problèmes du récit « géocratique » actuellement dominant de l'Anthropocène. Celui-ci dépeint la Terre comme un système vu du ciel (chapitre 3), l'histoire comme un match entre l'espèce humaine prise comme un tout et la planète, et les sociétés comme des masses ignorantes et passives ne pouvant être guidées et sauvées que par les savants et les technologies vertes (chapitre 4). Nous montrerons qu'un tel grand récit naturalise et dépolitise notre géohistoire plus qu'il ne permet de la comprendre et de l'expliquer. La troisième partie propose alors de tirer différents fils historiques de 1780 à aujourd'hui : une histoire repolitisée de l'énergie et du CO₂ (chapitre 5), une histoire du rôle déterminant du militaire dans l'Anthropocène (chapitre 6), une histoire de la fabrique de la société de consommation (chapitre 7), une histoire des grammaires, savoirs et alertes environnementales (chapitre 8), une histoire des constructions intellectuelles qui permirent de marginaliser ces alertes et de dénier les limites de la planète (chapitre 9), un essai d'histoire conjointe du capitalisme et de l'Anthropocène (chapitre 10), et enfin, une histoire des luttes socio-écologiques et des contestations des dégâts de l'industrialisme (chapitre 11).

PREMIÈRE PARTIE

Ce dont l'Anthropocène est le nom

Une révolution géologique d'origine humaine

En février 2000, lors d'un colloque du Programme international géosphère-biosphère à Cuernavaca au Mexique, une discussion s'anime sur l'ancienneté et l'intensité des impacts humains sur la planète. Paul Crutzen, chimiste de l'atmosphère et prix Nobel pour ses travaux sur la couche d'ozone, se lève alors et s'écrie : « Non ! Nous ne sommes plus dans l'Holocène mais dans l'Anthropocène ! » Ainsi naissait un nouveau mot, et surtout une nouvelle époque géologique. Deux ans plus tard, dans un article de la revue scientifique *Nature*, Crutzen développe sa proposition : il faut ajouter un nouvel âge à nos échelles stratigraphiques pour signaler que l'Homme, en tant qu'espèce, est devenu une force d'ampleur tellurique. Après le Pléistocène, qui a ouvert le Quaternaire il y a 2,5 millions d'années, et 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 humaine¹ ». Le prix Nobel propose de faire débiter ce nouvel âge en 1784, date du brevet de James Watt sur la machine à vapeur, symbole du commencement de la révolution industrielle et de la « carbonification » de notre atmosphère par combustion du charbon prélevé dans la lithosphère.

Le grec ancien *anthropos* signifiant « être humain » et *kainos* signifiant « récent, nouveau », l'Anthropocène est donc la nouvelle période des humains, l'âge de l'Homme. L'Anthropocène se caractérise bien par le fait que « l'empreinte humaine sur l'environnement planétaire est devenue si vaste et intense qu'elle rivalise avec certaines des grandes forces de la nature

1. Paul J. Crutzen, « Geology of mankind », *Nature*, vol. 415, 3 janv. 2002, p. 23.

en termes d'impact sur le système Terre¹ ». Ce n'est pas la première fois que des scientifiques affirment ou prophétisent ce pouvoir humain sur la destinée de la planète, tantôt pour le célébrer, tantôt pour s'en inquiéter. En 1778, dans *Les Époques de la nature*, Buffon expliquait que « la face entière de la Terre porte aujourd'hui l'empreinte de la puissance de l'homme ». Cette influence s'exerce notamment sur le climat : en modifiant judicieusement son environnement, l'humanité pourra « modifier les influences du climat qu'elle habite et en fixer pour ainsi dire la température au point qui lui convient² ». Après lui, le géologue italien Antonio Stoppani définissait en 1873 l'Homme comme une « nouvelle force tellurique », puis, dans les années 1920, Vladimir I. Vernadsky, inventeur du concept de biosphère, soulignait l'emprise humaine croissante sur les cycles biogéochimiques du globe³.

Ce n'est pas non plus la première fois que les scientifiques cèdent à l'anthropocentrisme en faisant de l'humanité un marqueur géologique : le début du Quaternaire est fixé en lien avec l'apparition du genre *Homo* (*Homo habilis*) il y a 2,6 millions d'années en Afrique et l'Holocène avait été proposé sous le nom d'« époque récente » par le géologue Charles Lyell sur la base de la fin de la dernière glaciation mais aussi de ce qu'il croyait être l'émergence de l'Homme. Cette idée d'ajouter l'Holocène au calendrier des temps géologiques avait été avancée par Charles Lyell en 1833 mais n'avait été validée qu'en 1885. Les géologues, habitués à travailler à l'échelle des 4,5 milliards d'années de la Terre, n'ont donc aucune raison de se précipiter pour officialiser notre entrée dans l'Anthropocène. D'ailleurs, si l'on rapporte l'histoire de notre planète à une journée de vingt-quatre heures, *Homo habilis* est apparu dans la dernière minute, l'Holocène se situe dans le dernier quart de seconde et la révolution industrielle dans les deux derniers millièmes de seconde. Avec un recul de quelques siècles à

1. W. Steffen, J. Grinevald, P. J. Crutzen et J. R. McNeill. « The Anthropocene : Conceptual and historical perspectives », *Philosophical Transactions of the Royal Society A*, vol. 369, n° 1938, 2011, p. 842-867.

2. Georges-Louis Leclerc de Buffon, *Histoire naturelle générale et particulière*, supplément, t. 5 (« Des époques de la Nature »). Paris. Imprimerie royale, 1778, p. 237.

3. Will Steffen *et al.*, « The Anthropocene : Conceptual and historical perspectives », art. cit.

peine pour l'Anthropocène, alors que la durée de l'Holocène se compte en milliers d'années, et celle du Pléistocène en millions, on comprend l'audace géologique de Paul Crutzen. Sa proposition va donc sans doute être débattue pendant quelque temps encore. Lors du 34^e congrès de l'Union internationale des sciences géologiques, qui s'est tenu à Brisbane en 2012, il a été décidé de créer un groupe de travail qui remettra son rapport en... 2016.

Mais, en attendant que les stratigraphes s'accordent, le concept d'Anthropocène est déjà devenu un point de ralliement entre géologues, écologues, spécialistes du climat et du système Terre, historiens, philosophes, citoyens et mouvements écologistes pour penser ensemble cet âge dans lequel l'humanité est devenue une force géologique majeure.

Ce que les humains font à la Terre

Quels sont les arguments en présence ? Quelles empreintes inscrivent les humains – de façon différenciée d'ailleurs, il faudra y revenir – sur la planète ? Pour des chimistes de l'atmosphère comme Paul Crutzen ou pour des climatologues comme l'Australien Will Steffen et le Français Claude Lorius, c'est dans l'air que se trouve l'arme du crime qui a mis fin à l'Holocène : « voilà que l'analyse de l'air contenu dans les glaces nous montre brutalement que la main de l'homme, inventant la machine à vapeur, a du même coup déréglé la machine du monde¹ ». Sont ainsi pointés du doigt les gaz à effet de serre émis par les humains. Par rapport à 1750, du fait des émissions humaines, l'atmosphère s'est « enrichie » de + 150 % de méthane (CH₄), de + 63 % de protoxyde d'azote (N₂O), et de + 43 % de dioxyde de carbone (CO₂). Concernant ce dernier gaz, sa concentration est passée de 280 parties par million (ppm) à la veille de la révolution industrielle à 400 ppm en 2013, soit un niveau inégalé depuis 3 millions d'années. De nouveaux venus sont entrés dans la composition de l'atmosphère depuis 1945 : les gaz fluorés tels les CFC et HCFC émis notamment par les réfrigérateurs et climatiseurs. Tous ces gaz sont dits « à effet de serre » car ils

1. Claude Lorius et Laurent Carpentier, *Voyage dans l'Anthropocène : cette nouvelle ère dont nous sommes les héros*, Arles, Actes Sud, 2010, p. 11.

retiennent la chaleur que la Terre, chauffée par le Soleil, émet vers l'espace. Et l'accumulation de ces gaz dans l'atmosphère n'a pas tardé à augmenter la température de la planète : depuis le milieu du XIX^e siècle, le thermomètre est déjà monté de 0,8 °C et les scénarios du Groupe intergouvernemental d'étude sur l'évolution du climat des Nations unies (GIEC) prévoient, selon les scénarios de réponse politique, entre 1,2 °C et 6 °C de plus à la fin du XXI^e siècle. La barre des + 2 °C par rapport à la période préindustrielle, considérée par la plupart des climatologues comme un seuil de danger, sera très difficile à ne pas dépasser en l'absence actuelle de volonté politique internationale et, si la tendance actuelle n'était pas radicalement infléchie, on pourrait approcher les + 4 °C à + 5 °C dans la seconde moitié du XXI^e siècle (le dernier rapport du GIEC envisage même + 8 °C à + 12 °C en 2300 dans le scénario *business as usual*), avec tout un cortège de dérèglements météorologiques et de misères humaines. La calotte glaciaire des Andes, au Pérou, a disparu en vingt-cinq ans et la glace polaire fond ces dernières années bien plus vite que ne l'avaient prévu les experts. Alors que les climatologues des années 1980 et 1990 concevaient la relation entre concentration des gaz à effet de serre et changement climatique de façon assez globale et linéaire, les approches systémiques et les avancées récentes de la modélisation montrent qu'une faible variation de la température moyenne du globe peut entraîner des changements brutaux et désordonnés.

La dégradation généralisée du tissu de la vie sur Terre (biosphère) est le deuxième élément témoignant du basculement vers l'Anthropocène. L'effondrement de la biodiversité est lié au mouvement général de simplification (par anthropisation agricole ou urbaine), fragmentation et destruction des écosystèmes du globe, mais il est aussi accéléré par le changement climatique. Un article paru en juin 2012 dans la revue *Nature* indique que, même dans un scénario optimiste, 12 à 39 % de la surface du globe connaîtraient à la fin du XXI^e siècle des conditions climatiques auxquelles les organismes vivants actuels n'ont encore jamais été confrontés¹. Outre les extinctions directement causées par le réchauffement climatique, il faut ajouter les dégâts sur le monde aquatique

1. Anthony D. Barnosky *et al.*, « Approaching a state shift in Earth's Biosphere », *Nature*, vol. 486, 7 juin 2012, p. 52-58.

causés par l'acidification des océans (+ 26 % par rapport à la période préindustrielle) puisque les océans absorbent le quart de nos émissions de CO₂¹. Ces dernières décennies, le taux de disparition des espèces est 1 000 fois plus élevé que la normale géologique : les biologistes parlent de la « sixième extinction » depuis l'apparition de la vie sur Terre². Depuis la convention sur la diversité biologique de 1992, le rythme d'extinction n'a absolument pas ralenti, faute d'action prise sur les principales forces de la dégradation, et l'on estime que les 100 000 aires protégées existant dans le monde sauveront au mieux 5 % des espèces. Les trois quarts des zones de pêche du monde sont en production maximale ou surexploités. La masse des humains (32 %) et celle de leurs animaux domestiques et de ferme (65 %) atteint 97 % de la biomasse totale des vertébrés terrestres, ne laissant que 3 % à toutes les espèces sauvages de vertébrés (environ 30 000), chiffre emblématique de l'emprise humaine sur la biosphère³. Si au rythme actuel 20 % des espèces de la planète auront disparu en 2030⁴, c'est dès maintenant que plusieurs « services » essentiels fournis à l'humanité par la biosphère – pollinisation, capture du carbone, protection contre l'érosion, régulation de la qualité et la quantité de l'eau, etc. – sont fortement réduits.

Au changement climatique et à l'effondrement de la biodiversité, les scientifiques ajoutent encore d'autres transformations majeures, témoignant de notre entrée dans l'Anthropocène. Il s'agit notamment des cycles biogéochimiques de l'eau, de l'azote et du phosphate, tous aussi essentiels que celui du carbone, et qui sont également passés sous l'emprise humaine au cours des deux derniers siècles. La modification du cycle continental de l'eau est massive avec le drainage de la moitié des zones humides de la planète et la construction de 45 000 barrages de plus de 15 mètres de haut qui retiennent 6 500 km³ d'eau, soit 15 % du flux hydrologique des rivières

1. Pour une étude récente, voir : http://www.wmo.int/pages/mediacentre/press_releases/pr_1002_fr.html.

2. Stuart L. Pimm *et al.*, « The biodiversity of species and their rates of extinction, distribution, and protection », *Science*, vol. 344, n° 6187, 2014, doi : 10.1126/science.1246752.

3. Vaclav Smil, *The Earth's Biosphere. Evolution, Dynamics, and Change*, Cambridge (MA), MIT Press, 2002, p. 284.

4. Edward O. Wilson, *L'Avenir de la vie*, Seuil, 2003.

du globe¹. Ces transformations ont largement modifié les processus d'érosion et de sédimentation, sans pour autant libérer la majorité de l'humanité de l'insécurité hydrique.

Le cycle de l'azote a été radicalement transformé avec l'industrialisation – les combustions libérant des oxydes d'azote – et le procédé Haber-Bosch (1913), transformant l'azote atmosphérique en azote assimilable (engrais) : ces deux phénomènes représentent des flux d'azote deux fois plus importants que le flux « naturel » qui traverse la biosphère, essentiellement lié à la fixation biologique d'azote par la symbiose bactérienne². Le monoxyde d'azote libéré par les engrais accentue l'effet de serre, et l'urée et les nitrates en excès entrent dans les nappes, les rivières et les estuaires, causant eutrophisation et hypoxie.

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. Environ 20 millions de tonnes sont extraites chaque année de la lithosphère dans des mines de phosphate, principalement pour servir d'engrais. 9 de ces 20 millions de tonnes finissent dans les océans³. Or, les scientifiques ont montré que des hausses d'apport en phosphate de seulement 20 % par rapport au flux naturel de base ont été, dans le passé géologique, une des causes d'effondrement de la teneur en oxygène dans les océans, causant l'extinction massive de la vie aquatique.

Scientifiques et géographes ont aussi cherché à estimer l'artificialisation des écosystèmes terrestres en pâturages, cultures et villes. Ils estiment que la seule espèce humaine, passée de 900 millions d'individus en 1800 à 7 milliards en 2012, s'approprie à elle seule (pour se nourrir, se vêtir, se loger, et bien d'autres choses moins vitales) près du tiers de la production de biomasse continentale⁴, et consomme annuellement une fois

1. Christer Nilsson *et al.*, « Fragmentation and flow regulation of the world's large river systems », *Science*, vol. 308, 15 avr. 2005, p. 405-406.

2. Johan Rockström *et al.*, « A safe operating space for humanity », *Nature*, vol. 461, 24 sept. 2009, p. 472-475 ; James N. Galloway *et al.*, « Transformation of the nitrogen cycle : Recent trends, questions, and potential solutions », *Science*, vol. 320, n° 5878, 2008, p. 889-892.

3. Johan Rockström *et al.*, « A safe operating space for humanity », art. cit.

4. Helmut Haberl *et al.*, « Quantifying and mapping the human appropriation of net primary production in Earth's terrestrial ecosystems »,

et demie ce que la planète peut fournir sur un mode durable. Ce qui signifie que « nous » – enfin, surtout les 500 millions les plus aisés du globe – consommons non seulement les fruits mais scions aussi les branches de l'arbre sur lesquelles nous sommes assis¹. L'Anthropocène se caractérise par un essor inouï de la mobilisation humaine d'énergie : le charbon d'abord, puis les hydrocarbures et l'uranium ont accru la consommation d'énergie d'un facteur 40 entre 1800 et 2000². Ce saut énergétique de l'Anthropocène a servi à transformer la planète avec une puissance décuplée, à défricher, urbaniser, aménager les écosystèmes. Les pâturages, les cultures et les villes, qui représentaient 5 % de la surface terrestre en 1750 et 12 % en 1900, en couvrent près du tiers aujourd'hui. En comptant les biomes partiellement anthropisés, on considère qu'aujourd'hui 83 % de la surface émergée non glacée de la planète est sous influence humaine directe³ et que 90 % de la photosynthèse sur Terre se fait dans ces « biomes anthropogéniques », c'est-à-dire des ensembles écologiques aménagés par les êtres humains. « À la vision dépassée du monde comme des "écosystèmes naturels perturbés par les humains", conclut le géographe Erle Ellis, succède une nouvelle vision de la biosphère comme "systèmes humains incorporant des écosystèmes naturels en leur sein"⁴. »

Proceedings of the National Academy of Science, USA, vol. 104, 2007, p. 12942-12947 : Johan Rockstrom *et al.*, « A safe operating space for humanity », art. cit.

1. <http://www.footprintnetwork.org>.

2. Steffen *et al.*, « The Anthropocene : Conceptual and historical perspectives », art. cit., 2011, p. 848.

3. Erle C. Ellis, « Anthropogenic transformation of the terrestrial biosphere », *Philosophical Transactions of the Royal Society A*, vol. 369, n° 1938, 2011, p. 1010-1035.

4. Erle Ellis et Navin Ramankutty, « Anthropogenic biomes », in *The Encyclopedia of Earth*, http://www.eoearth.org/article/Anthropogenic_biomes, consulté le 18 février 2016.

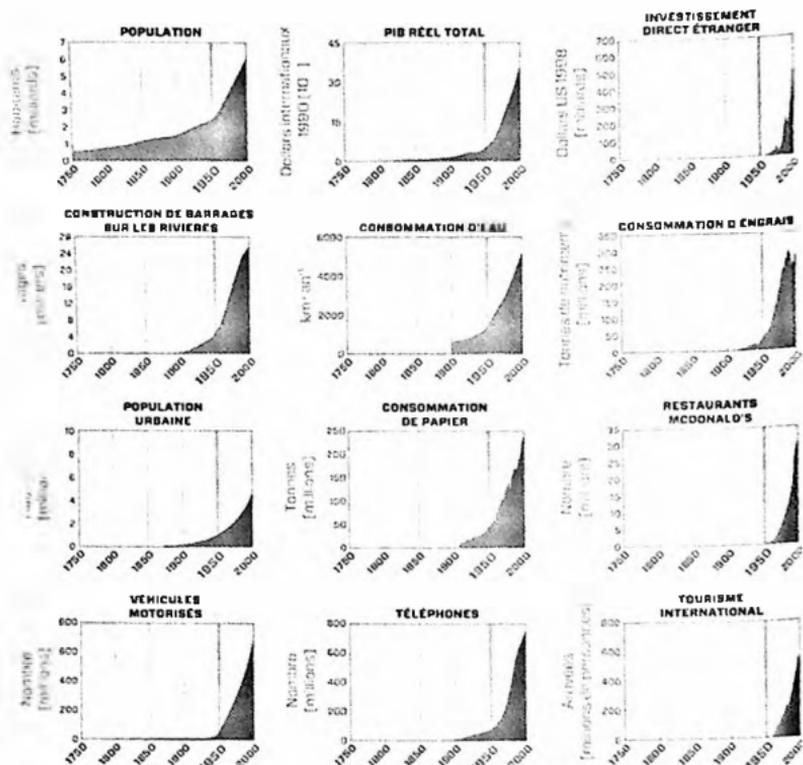
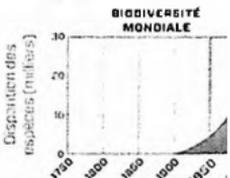
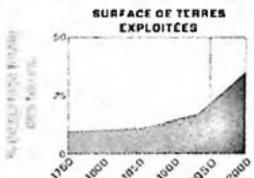
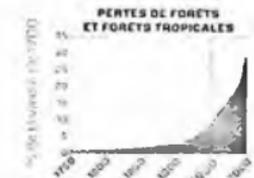
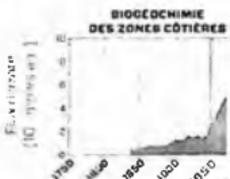
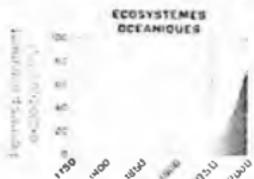
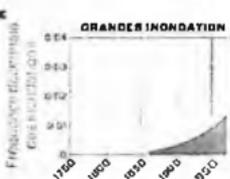
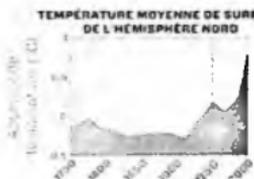
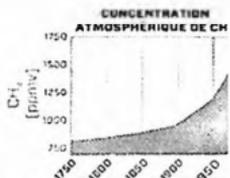
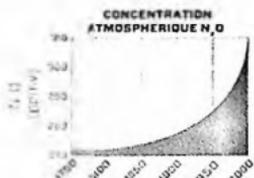
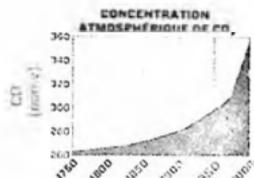


Figure 1 – Le tableau de bord de l'Anthropocène

Pour ces 24 paramètres du système Terre, on note un décollage autour de 1800 et une « Grande Accélération » depuis 1945.

(Source : igbp.net, W. Steffen (dir.), *Global Change and the Earth System : A Planet Under Pressure*, New York, Springer, 2005, p. 132-133.)



La figure 1 représente un tableau de bord de l'Anthropocène avec l'évolution de 24 paramètres du système Terre depuis 1750. Pour les 9 les plus significatifs d'entre eux, une équipe de scientifiques du Resilience Centre à Stockholm s'est intéressée aux possibles points de basculement concernant la biodiversité (risque d'écroulement de certains « services » que nous rend la nature, telle la pollinisation), la pollution de l'air et de l'atmosphère, la perturbation des cycles biogéochimiques ou l'anthropisation des terres. Ils ont alors fixé une limite à ne pas franchir pour chacun de ces 9 grands paramètres identifiés. Mais pour 4 d'entre eux, la limite (seuil de danger de basculement brutal du système Terre vers des états catastrophiques) est d'ores et déjà approchée ou dépassée : cycle de l'azote, émissions de gaz à effet de serre, extinction de la biodiversité et cycle du phosphore¹.

Toutefois, les stratigraphes, pour accepter d'inscrire l'Anthropocène dans l'échelle des temps géologiques, ne se contentent pas de modèles ou de prévisions : il leur faut du solide, du sédiment, des ruptures stratigraphiques que l'on puisse voir dès maintenant dans la roche. Trois arguments plaident alors en faveur de l'Anthropocène.

Premièrement, le niveau de dioxyde de carbone atmosphérique n'a pas eu d'égal depuis 4 millions d'années (le Pliocène) et le réchauffement à venir conduira la Terre à des états inconnus depuis 15 millions d'années. L'extinction de la biodiversité se fait avec une brutalité équivalente à seulement cinq autres épisodes depuis 4 milliards d'années. La précédente extinction, qui emporta entre autres les dinosaures, remonte à 65 millions d'années et a laissé des signaux stratigraphiques on ne peut plus nets. Ces phénomènes ont donc la double propriété d'être causés par les humains et d'être d'une ampleur rarement constatée dans le passé géologique.

Deuxièmement, les changements anthropiques de la composition de l'atmosphère laissent des traces jusque dans les

1. Anthony D. Barnosky *et al.*, « Approaching a state shift in Earth's Biosphere », art. cit. ; Will Steffen *et al.*, « Planetary boundaries : Guiding human development on a changing planet », *Science*, vol. 347, n° 6223, 2015, doi : 10.1126/science.1259855.

carottes de glace de l'Antarctique ; les disparitions et modifications de répartition des espèces (invasions explosives depuis un ou deux siècles, migrations liées au changement climatique ou à l'anthropisation des biomes) ne pourront manquer de laisser des traces fossiles dans les sédiments ; les transformations de la faune et de la flore lacustres et côtières causées par le forçage humain des cycles de l'azote et du phosphore laissent aussi une marque spécifique ; quant à la biomasse des 7 milliards d'humains et de leurs animaux domestiques, elle ne manquera pas d'apparaître singulière aux paléontologues du futur¹. Enfin, le signal stratigraphique laissé par l'urbanisation, les barrages, la production industrielle (la masse du parc automobile mondial atteint les 1 000 milliards de tonnes² !) et les activités minières et agricoles est notable et unique dans l'histoire de la Terre. Il a même été montré que le réchauffement climatique, en modifiant les masses glaciaires, agit sur l'activité volcanique et tectonique³.

Enfin, des substances entièrement nouvelles larguées dans les écosystèmes depuis cent cinquante ans (chimie organique de synthèse, chimie des hydrocarbures, plastiques dont certains forment un nouveau type de roche⁴, perturbateurs endocriniens, pesticides, radionucléides dispersés par les essais nucléaires, gaz fluorés) constituent une signature typique de l'Anthropocène dans les sédiments et fossiles en cours de formation.

Ainsi, si dans quelques millions d'années des géologues (si cette profession typique de l'Anthropocène perdurait) examinaient les dépôts rocheux laissés par notre époque, ils décèleraient peut-être une transition aussi brutale que celles que nos géologues contemporains observent à propos des soubresauts passés de l'histoire multimilliardaire de la Terre, par exemple la fameuse transition entre le Crétacé et le Tertiaire, il y a 65 millions d'années, lorsqu'une météorite

1. Vaclav Smil, *The Earth's Biosphere : Evolution, Dynamics, and Change*, Cambridge (MA), MIT Press, 2002, p. 186 et p. 283-284.

2. *Ibid.*, p. 269.

3. Bill McGuire, *Waking the Giant : How a Changing Climate Triggers Earthquakes, Tsunamis, and Volcanoes*, Oxford University Press, 2012.

4. Patricia L. Korkoran, « An anthropogenic marker horizon in the future rock record », *GSA Today*, vol. 24, n° 6, juin 2014, p. 4-8.

percutant l'actuelle Amérique centrale, entraîna la disparition des trois quarts des espèces de la planète. Cela étant, les géologues n'ont pas pour autant *aujourd'hui* les preuves, étroitement stratigraphiques et strictement gravées dans la roche, qu'ils recherchent généralement. Quand bien même les stratigraphes repousseraient à plus tard sa validation dans l'échelle officielle des temps géologiques, la thèse de l'Anthropocène reste robuste dans sa définition géologique plus large que la seule stratigraphie, celle des sciences du système Terre. Ce champ interdisciplinaire considère la Terre comme un système complexe, qui va de son cœur jusqu'à la haute atmosphère et dont les sous-systèmes (atmosphère, biosphère, hydrosphère, pédosphère, etc.) sont traversés et reliés entre eux par d'incessants flux de matière et d'énergie, par d'immenses boucles de rétroactions. Dans cette perspective, la roche n'a pas de privilège épistémique sur d'autres marqueurs possibles et convergents d'un changement de régime d'existence de la planète. Comme l'explique Jan Zalasiewicz, président du Groupe de travail sur l'Anthropocène de la Commission internationale de stratigraphie : « L'Anthropocène n'implique pas de détecter l'influence humaine dans les couches stratigraphiques : il reflète un changement dans le système Terre¹. »

Quand l'Anthropocène a-t-il débuté ?

Si ce n'est pas la fin du monde, c'est bien la fin d'une époque : celle de l'Holocène, dans laquelle nous avons vécu ces 11 500 dernières années. Mais à quelle heure le crime a-t-il été commis sur l'horloge géologique ? Faut-il incriminer *Homo sapiens*, apparu il y a 200 000 ans en Afrique et colonisateur de l'Eurasie, de l'Amérique et des îles du Pacifique ? N'a-t-il pas provoqué, par le feu et par la chasse, la disparition de la mégafaune (reptiles, oiseaux et marsupiaux géants, tigre à dents de sabre, lion d'Amérique, mammouth européen) partout où il s'est installé ?

1. Jan Zalasiewicz, réponse à Adrian J. Ivakhiv, « Against the Anthropocene », <http://blog.uvm.edu/aivakhiv/2014/07/07/against-the-anthropocene/>, consulté le 16 février 2016.

Ces transformations ont laissé des traces repérées par les géologues et les archéologues. Ou bien faut-il situer le début de l'Anthropocène quelques millénaires seulement après celui de l'Holocène comme le propose William Ruddiman, paléoclimatologue de l'université de Virginie ? Celui-ci avance qu'il y a déjà 5 000 ans les humains pourraient avoir émis – par la déforestation, les rizières et l'élevage – suffisamment de gaz à effet de serre pour modifier la trajectoire climatique de la Terre. Ces émissions, et le réchauffement qu'elles produisirent, auraient repoussé le moment de l'entrée dans un nouvel épisode glaciaire. Ainsi, selon cette hypothèse controversée, ce serait dès le Néolithique que l'action humaine aurait contribué (comme Buffon s'en vantait en 1778 !) à faire de l'Holocène le plus grand intervalle de stabilité du climat depuis 400 000 ans (figure 2). Cette stabilisation climatique *par l'agir humain* à l'époque néolithique aurait même permis l'éclosion des civilisations.

Le problème de la thèse de Ruddiman est que, en se focalisant sur la (lente) montée des émissions de CO₂ et de méthane et sur les déforestations et les pratiques agricoles au Néolithique, elle ne tient pas compte des changements d'échelle survenus depuis la révolution industrielle. Pour le géographe Erle Ellis, qui a un temps adhéré à cette thèse avant de s'en écarter, c'est seulement depuis le XIX^e siècle que les humains ont transformé la majorité des biomes de la planète¹.

1. Erle C. Ellis, « Anthropogenic transformation of the terrestrial biosphere », art. cit.

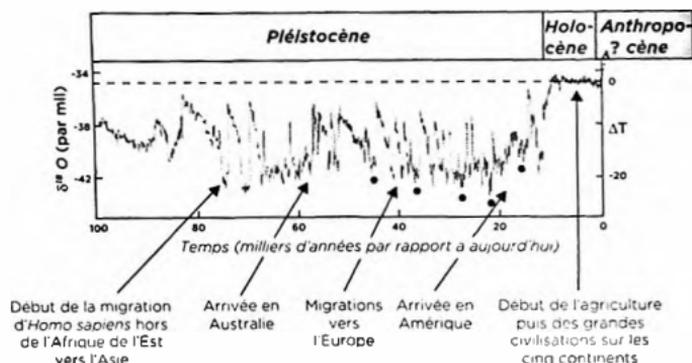


Figure 2 – Température et histoire humaine depuis 100 000 ans

Où l'on voit la remarquable stabilité du climat pendant l'Holocène...
 (Sources pour les données climatiques : GRIP Ice Core Data, Groenland ;
 pour les données archéologiques : Tim Appenzeller, « Human migrations :
 Eastern odyssey », *Nature*, vol. 485, 3 mai 2012, p. 24-26.)

En fin de compte, les données de Ruddiman ne sont pas contradictoires avec un Anthropocène débutant avec la révolution industrielle : après avoir (si cette hypothèse se confirmait) stabilisé le climat de l'Holocène à partir du Néolithique, c'est depuis le XIX^e siècle que l'humanité sort la Terre de l'Holocène, pour entrer dans un Anthropocène porteur de basculements soudains.

Les géographes britanniques Simon Lewis et Mark Maslin ont récemment proposé de faire débuter l'Anthropocène avec la conquête européenne de l'Amérique. Cet événement historique majeur, dramatique pour le peuple amérindien et fondateur d'une économie-monde capitaliste, a en effet laissé sa marque dans la géologie de notre planète. La réunification des flores et faunes de l'Ancien et du Nouveau Monde aura bouleversé la carte agricole, botanique et zoologique du globe et mêlé à nouveau dans une mondialisation biologique des formes de vie séparées 200 millions d'années plus tôt avec la dislocation de la Pangée et l'ouverture de l'océan Atlantique. L'effondrement démographique amérindien (de 54-61 millions en 1492 à seulement 6 millions en 1650 par suite des guerres de conquête, des maladies infectieuses

apportées par les Européens et du travail forcé) a eu aussi pour effet la déprise urbaine et agricole et la reforestation de plus de 60 millions d'hectares du continent américain, qui, en capturant du CO₂, ont fait chuter la concentration de l'atmosphère en carbone d'environ 279 ppm à environ 272 ppm entre le début du xvii^e siècle et 1610¹. Mais si cet étiage du carbone atmosphérique est un marqueur stratigraphique glaçant d'un des plus terribles événements de l'histoire humaine, il ne sort nullement des fourchettes de l'Holocène (entre 260 et 284 ppm).

C'est en 1809, sous l'effet des émissions causées par l'usage croissant du charbon, que la concentration de CO₂ atteint l'optimum holocénique (284 ppm), puis le dépasse pour atteindre 290 ppm au milieu du xix^e siècle. Cette fois la rupture est d'ampleur géologique et non plus seulement historique : l'atmosphère terrestre est sortie de l'Holocène au début du xix^e siècle, et c'est avec la puissance des énergies fossiles que les activités humaines ont profondément transformé la biologie et la géologie du système Terre, ce qui conforte la proposition de Paul Crutzen de faire débiter l'Anthropocène avec la révolution industrielle.

D'autres auteurs, tel le géologue Jan Zalasiewicz, président du Groupe de travail sur l'Anthropocène, recherchent des traces sans appel d'un changement d'époque géologique au milieu du xx^e siècle. Les nouveaux radionucléides largués dans l'atmosphère depuis le 16 juillet 1945 lorsqu'explora la première bombe atomique dans le désert du Nevada, la nouveauté des produits de la pétrochimie et la brusque expansion de l'usage d'engrais azotés de synthèse offrent des signaux stratigraphiques bien nets. L'accélération exponentielle des impacts humains depuis l'après-guerre renforce cette hypothèse. L'avantage de faire débiter l'Anthropocène au lendemain de la Seconde Guerre mondiale est de pouvoir apporter dès maintenant le type de preuve que cherchent les stratigraphes (avec par exemple la présence jusque dans les pôles d'isotopes radioactifs inédits dans la nature)².

1. Simon L. Lewis et Mark A. Maslin, « Defining the Anthropocene », *Nature*, vol. 519, 2015, p. 171-180.

2. Jan Zalasiewicz *et al.*, « When did the Anthropocene begin ? A mid-twentieth century boundary level is stratigraphically optimal », *Quaternary International*, 2015, doi : 10.1016/j.quaint.2014.11.045.

D'autres chercheurs de la communauté des sciences du système Terre et des sciences humaines et sociales s'en tiennent à la proposition initiale de Paul Crutzen de faire débiter l'Anthropocène à la fin du XVIII^e siècle. Car si 1945 offre un signal stratigraphique approprié et pointe une démesure destructrice de l'Anthropocène, cette date tardive masque des causes et des processus plus profonds, et occulte la rupture majeure, à la fois environnementale et civilisationnelle, de l'entrée dans la société thermo-industrielle fondée sur les énergies fossiles. Dans ce livre, tout en discutant l'importance du tournant de la conquête de l'Amérique (chapitre 10) et de la « Grande Accélération » d'après 1945, nous mettrons donc la focale sur ce dernier quart de millénaire.

Résumons-nous. Succédant à l'Holocène, période de 11 500 ans marquée par une rare stabilité climatique (hormis les « petits âges glaciaires », significatifs à l'échelle historique seulement), période qui a vu l'éclosion de l'agriculture, des villes, des civilisations, l'Anthropocène signale un nouvel âge géologique de la Terre. Comme l'ont souligné Paul Crutzen et Will Steffen, sous l'emprise de l'agir humain, « la Terre opère actuellement sous un état sans analogue antérieur¹ ».

En démontrant le télescopage du temps court de l'action humaine et du temps long de la Terre, les sciences du « système Terre » ont également ouvert un nouveau champ d'investigation absolument fondamental au croisement des sciences naturelles et des humanités.

Contrairement à la fin du Crétacé ou au film *Melancholia* de Lars von Trier, l'Anthropocène ne résulte pas d'une météorite extérieure venue frapper la Terre et faire dérailler sa trajectoire géologique. C'est notre propre modèle de développement, notre propre modernité industrielle qui, ayant prétendu s'arracher aux limites de la planète, percute celle-ci comme un boomerang.

1. Paul Crutzen et Will Steffen, « How long have we been in the Anthropocene era ? », *Climatic Change*, vol. 61, 2003, p. 251-257, cit. p. 253.

Penser avec Gaïa

Vers des humanités environnementales

L'Anthropocène est un événement, un point de bifurcation dans l'histoire de la Terre, de la vie et des humains. Il bouleverse nos représentations du monde. Selon le philosophe Bruno Latour, « l'Anthropocène est le concept philosophique, religieux, anthropologique et politique le plus décisif jamais produit comme alternative aux idées de modernité¹ ». Prolongeant l'écologie systémique qui avait, il y a quarante ans, inscrit les activités humaines dans une analyse du fonctionnement des écosystèmes et de la biosphère, l'idée d'Anthropocène annule la coupure entre nature et culture, entre histoire humaine et histoire de la vie et de la Terre.

De Buffon à Lyell et Darwin, la biologie et la géologie avaient en effet étendu le temps terrestre à des centaines de millions d'années, créant un cadre apparemment extérieur, quasi immobile et indifférent aux tribulations humaines. Symétriquement, les Lumières bourgeoises et industrielles valorisèrent l'homme, le sujet moderne, comme agent autonome agissant consciemment sur son histoire et réglant le conflit social en dominant la nature. Nous verrons comment cette coupure entre « Nature » et « Société » s'est creusée au XIX^e siècle et la part qu'y prirent les sciences humaines et sociales émergentes. Nous verrons ensuite comment ce retour en force, et non sans violence, de l'histoire de la Terre dans l'histoire du monde crée une nouvelle condition humaine et nous oblige à réintégrer la nature et le système Terre au cœur de notre

1. Bruno Latour, *Facing Gaïa. Six lectures on the political theology of nature*. Gifford Lectures, 2013, p. 77. http://www.bruno-latour.fr/sites/default/files/downloads/GIFFORD-SIX-LECTURES_1.pdf (consulté le 20 juillet 2013). Un livre est paru à partir de ces conférences : Bruno Latour, *Face à Gaïa. Huit conférences sur le nouveau régime climatique*, Paris, La Découverte, 2015.

appréhension de l'histoire, de notre conception de la liberté et de notre pratique de la démocratie.

**Repenser la « crise environnementale »,
en finir avec le « développement durable »**

En proposant une lecture sur deux siècles et demi et à l'échelle de la Terre des impacts écologiques de notre modèle de développement, le concept d'Anthropocène renouvelle profondément la compréhension de ce que nous désignons jusqu'ici comme la « crise environnementale ».

Il y a quelques décennies encore, l'« environnement » était compris comme ce qui nous entourait, le lieu où l'on allait récolter des ressources, abandonner des déchets ou bien celui où l'on se devait en certains points de laisser *vierge*. Les économistes parlaient des dégradations environnementales comme des *externalités*. Sous ses figures du parc naturel, des « écosystèmes », de « l'environnement », puis du « développement durable », la nature était donc jusqu'à récemment reconnue comme essentielle mais séparée de nous. Elle ne semblait guère poser de limite sérieuse à la croissance, mot d'ordre entonné en chœur par les chefs d'entreprise, les économistes orthodoxes et les décideurs politiques. Le concept d'Anthropocène met à bas cette séparation et ces promesses de perpétuer notre système économique en le modifiant à la marge. Au lieu de l'*environnement*, il y a désormais le *système Terre*. Alors que la modernité industrielle triomphante avait promis de nous arracher à la nature, à ses cycles et à ses limites, pour nous placer dans un monde de progrès indéfini, la Terre et ses limites font aujourd'hui retour. Nous faisons face à « l'intrusion de Gaïa » selon l'expression d'Isabelle Stengers, Gaïa étant la déesse grecque de la Terre¹. Les processus éco-bio-géochimiques globaux et profonds que nous avons perturbés font irruption au cœur de la scène politique et de nos vies quotidiennes. Au lieu de « maître et possesseur de la nature », nous voici chaque jour un peu plus emberlificotés dans les immenses boucles de rétroaction du système Terre.

1. Isabelle Stengers, *Le Temps des catastrophes*, Paris, Les Empêcheurs de penser en rond / La Découverte, 2009.

Exit le progrès linéaire et inexorable, chargé de faire taire les contestataires du monde libéral, industriel et consumériste en les accusant de vouloir nous faire revenir en arrière ; dorénavant le devenir de la Terre et de l'ensemble de ses êtres est en jeu. Et ce devenir incertain, truffé d'effets de seuil, ne ressemble guère à l'avenir radieux promis par les idéologies progressistes des deux siècles passés, qu'elles soient libérales, social-démocrates ou marxistes.

Quant au mot « crise », n'entretient-il pas un optimisme trompeur ? Il donne en effet à croire que nous serions simplement confrontés à un tournant périlleux de la modernité, à une épreuve brève dont l'issue serait imminente. Le terme de crise désigne un état transitoire, or l'Anthropocène est un point de non-retour. Il désigne une bifurcation géologique sans retour prévisible à la « normale » de l'Holocène.

L'alerte portée par le concept d'Anthropocène et les avancées récentes des sciences du système Terre va donc plus loin qu'un regard anthropocentrique, fût-il hautement alarmant sur la « crise environnementale ». Le problème n'est pas « seulement » que notre « environnement » se dégrade, que les « ressources » – encore une catégorie qui postulait un caractère extérieur et statique aux entités de la Terre – s'épuisent, creusant les inégalités sociales et menaçant aussi la planète de troubles géopolitiques majeurs.

L'Anthropocène nous place face à une double réalité. D'une part depuis 4.5 milliards d'années la Terre en a vu d'autres et la vie se poursuivra avec ou sans humains, fussent-ils force tellurique. Simplement, les nouveaux états dans lesquels nous lançons la Terre seront porteurs de dérèglements, de pénuries et de violences qui la rendront moins aisément habitable par les humains. D'autre part, même si l'espèce humaine parvenait à réduire drastiquement son empreinte écologique, et à inventer une civilisation sobre, nous n'en serions pas quittes avec Gaïa. La Terre mettrait des siècles, voire des centaines de milliers d'années, à retrouver un régime climatique et géobiologique analogue (mais non identique) à celui de l'Holocène. Les traces de notre âge urbain, industriel, consumériste, chimique et nucléaire resteront pour des milliers voire des millions d'années dans les archives géologiques de la planète.

Les nouvelles sciences du « système Terre » nous apportent aussi un regard non linéaire sur le passé et le futur de notre

planète. Nous ne sommes plus dans un modèle rassurant où x hectares de forêts convertis en champs font disparaître n % des espèces, provoquent y % de gaz à effet de serre en plus qui génèrent z °C de réchauffement climatique. Dans l'histoire géologique, tout comme dans leurs modélisations du futur, les scientifiques ont détecté des points de bascule du climat et des seuils d'effondrement brutal des écosystèmes. Ainsi, notant que la Terre oscille depuis 400 000 ans entre un état froid, glaciaire, et un état tiède, interglaciaire, ils suspectent l'existence d'un « point de bascule » (vers + 2 °C ou + 3 °C ?) au-delà duquel le système Terre changerait d'attracteur et se dirigerait vers un nouvel état stable résolument plus chaud (à + 5 °C ? + 10 °C ? nul climatologue ne peut le prédire) qui a existé il y a des dizaines de millions d'années, bien avant l'apparition du genre humain, et a duré des millions d'années. Bien loin des projections linéaires des premiers rapports du GIEC, il s'agirait d'un véritable saut dans l'inconnu. Vivre dans l'Anthropocène, c'est donc habiter le monde non linéaire et peu prédictible des réponses du système Terre, ou plutôt de l'histoire-Terre, à nos perturbations. Car Gaïa, la déesse grecque de la Terre, est « une mère peut-être, mais irritabile » et « chatouilleuse », nous rappelle Isabelle Stengers¹.

L'Anthropocène annule donc le projet irénique et rassurant d'un « développement durable ». Ce concept dérivait de la notion de « rendement soutenu maximal » conçue par les gestionnaires des ressources halieutiques des années 1950, elle-même héritière de la notion de « gestion soutenable » (*Nachhaltig*) des sciences forestières allemandes du XVIII^e siècle (chapitre 9). Il véhicule deux illusions aujourd'hui malmenées par l'avènement de l'Anthropocène.

Premièrement, il laissait croire à la possibilité de perpétuer une croissance économique moyennant un peu plus de « conservation » de l'environnement. Les travaux du début des années 1970 sur l'impossibilité d'une croissance indéfinie dans une planète finie (rapport sur « les limites de la croissance » au Club de Rome en 1972, thèse de Georgescu-Roegen resituant l'économie dans la thermodynamique...) furent soigneusement mis sous le boisseau avec l'avènement du paradigme du « développement durable ». Alors que ces

1. *Ibid.*, p. 53.

travaux prônaient une économie au service du social et à l'intérieur des limites biophysiques de la planète, le discours du « développement durable » qui s'imposa à partir des années 1980 affirmait mettre en négociation trois pôles bien identifiés : l'économique, le social et « l'environnement ». Au lieu d'une vision concentrique où l'économie est dans le social, lui-même encastré par mille boucles de rétroaction dans la biosphère et le système Terre, on faisait de l'environnement un simple partenaire de l'économie et une nouvelle colonne de la comptabilité des grandes entreprises, qui se dotaient de nouvelles « directions du développement durable ». Né ces dernières années dans les institutions internationales, le projet de l'« économie verte » accentue cette évolution : les marchés émergents des « services écosystémiques » instituent la biosphère, l'hydrosphère et l'atmosphère en simples sous-systèmes de la sphère financière et marchande (chapitre 9). Pour atteindre cette zone magique d'un gagnant-gagnant entre « l'économie » (capitaliste) et « l'environnement », il suffirait que des experts écologistes et économistes indiquent la position optimale du curseur entre un maintien du « capital naturel » et son « exploitation ».

Deuxièmement, la notion de « développement durable » reposait également sur l'idée d'une nature linéaire et réversible et l'existence d'un régime stationnaire optimal. Or, la théorie mécanique du « rendement soutenu maximal » a été réfutée dès 1973 par l'écologue Crawford S. Holling qui y voyait une vision réductionniste et linéaire responsable des effondrements brutaux de certains écosystèmes telles les ressources halieutiques. Pour lui, « le monde n'est pas bien compris si l'on se focalise sur l'équilibre ou les conditions proches de l'équilibre [...]. Les efforts pour obtenir un rendement soutenu maximal d'une population de poissons [...] peuvent paradoxalement accroître les chances d'un effondrement¹ ». Avant de cofonder la Resilience Alliance en 1999, Holling proposait donc, dès 1973, le concept de « résilience écologique » comme capacité d'un écosystème à garder certains de ses traits malgré et à travers des changements d'état brutaux.

1. Crawford S. Holling, « Resilience and stability of ecological systems », *Annual Review of Ecology and Systematics*, vol. 4, 1973, p. 1-23, cit. p. 2.

Cette vision systémique et complexe de notre planète rompt en partie avec la posture de contrôle du scientifique ou de l'ingénieur imbu de certitude et standardisant les milieux. Nous entrons dans un monde de limites mettant également en évidence celles du savoir scientifique. Face à l'imprédictibilité forte du devenir de la Terre, il faut renoncer à l'idée d'un curseur simple entre exploitation et conservation. Ce qui peut nous aider à habiter collectivement l'Anthropocène, ce n'est pas, comme le disait déjà Holling, « la présomption d'un savoir suffisant, mais la reconnaissance de notre ignorance¹ ». Loin de l'avènement glorieux d'un « âge de l'homme », l'Anthropocène témoigne donc plutôt de notre impuissante puissance².

Événement géologique, événement politique

Événement géologique, l'Anthropocène est en même temps un événement politique. Dans l'hypothèse (qui n'est pas la plus pessimiste) du GIEC de + 3,7 °C en 2100, la Terre n'aura jamais été aussi chaude depuis 15 millions d'années. Quant à l'extinction de la biodiversité, elle s'opère actuellement à une ampleur et une vitesse inédites depuis 65 millions d'années. Les sociétés humaines vont donc devoir faire face dans les prochaines décennies à des changements d'états du système Terre auxquels le genre *Homo*, apparu il y a deux millions et demi d'années seulement, n'avait jusqu'ici jamais été confronté, donc auxquels il n'est ni adapté biologiquement ni préparé culturellement. L'Anthropocène ouvre une nouvelle situation pour l'humanité, une nouvelle condition humaine.

Si la stabilité climatique des 10 000 dernières années de l'Holocène a permis l'essor de cultures et de civilisations sur cinq continents, la fin de cette époque et l'entrée dans l'Anthropocène ne sera pas un long fleuve tranquille pour les sociétés humaines. Avec le changement climatique, des gens meurent, des pays disparaissent. La situation alimentaire s'annonce incertaine : le changement climatique de ces dernières décennies a d'ores et déjà causé un manque à gagner de 4 à 5 % sur la production mondiale de blé et de maïs par

1. *Ibid.*, p. 21.

2. Nous devons cette expression à Michel Lepasant.

rapport à 1980¹. Actuellement, 20 à 30 millions de personnes migrent chaque année suite à une catastrophe naturelle et les Nations unies prévoient 50 millions de migrants environnementaux chaque année autour de 2030, notamment du fait des changements liés au dérèglement climatique. Il existe donc dès aujourd'hui et il existera demain des « victimes de l'Anthropocène² ». Comme le suggère Harald Welzer, sous contrainte énergétique et climatique, l'Anthropocène s'annonce violent. La géopolitique du siècle en cours pourrait s'avérer plus conflictuelle et, plus insidieusement, barbare que ne le furent les guerres mondiales et les totalitarismes du xx^e siècle. Habiter solidairement et moins effroyablement la Terre est l'enjeu central de l'Anthropocène³.

Quel réchauffement climatique et quelle montée du niveau de la mer sont acceptables ? Combien d'îles du Pacifique peut-on laisser disparaître ? Combien d'espèces voulons-nous laisser survivre ? Au-delà de quel seuil l'acidification des océans ou le déversement de toxiques doivent-ils être déclarés intolérables ? Si les scientifiques peuvent éclairer ces questions, les réponses sont forcément politiques. À l'heure de l'Anthropocène, le fonctionnement de la Terre devient une affaire politique. Par exemple, sachant que le réchauffement climatique de ces dernières décennies a été partiellement limité par les émissions urbaines et industrielles de dioxyde de soufre (un aérosol réfléchissant les rayons du Soleil), en particulier en Asie⁴, la communauté internationale se trouve face au dilemme suivant : réduire les émissions de SO₂ par des mesures antipollution, au risque de favoriser le réchauffement, ou bien limiter ces mesures, voire pulvériser massivement

1. David B. Lobell *et al.*, « Climate trends and global crop production since 1980 », *Science*, n° 333, 2011, p. 616-620.

2. François Gemenne, « The Anthropocene and its victims », in C. Hamilton, F. Gemenne et C. Bonneuil (dir.), *The Anthropocene and the Global Environmental Crisis : Rethinking Modernity in a new Epoch*, Routledge, 2015.

3. Harald Welzer, *Les Guerres du climat. Pourquoi on tue au xxi^e siècle*, Paris, Gallimard, 2009.

4. Robert K. Kaufmann *et al.*, « Reconciling anthropogenic climate change with observed temperature, 1998-2008 », *PNAS*, vol. 108, n° 29, 19 juill. 2011, p. 11790-11793 ; cf. aussi <http://tamino.wordpress.com/2010/08/23/anthropogenic-global-cooling/>.

du SO₂ dans l'atmosphère (la géo-ingénierie), pour limiter le réchauffement, ce qui entraînerait des millions de décès prématurés liés aux maladies respiratoires causées par ce gaz.

Le slogan de la conférence « Rio + 20 » en 2012 était « le futur que nous voulons » : il traduit ainsi, non sans une ambivalence qui cède à l'optimisme prométhéen, que la planète deviendra ce que les humains en feront, plus ou moins volontairement et plus ou moins démocratiquement. L'Anthropocène est donc un enjeu politique, en même temps qu'une catégorie des sciences du système Terre. Ainsi, on ne peut se contenter d'invoquer l'accroissement de la démographie (multipliée par 2,4 entre 1950 et 2000) ou du PIB mondial (multiplié par 7 dans ce même demi-siècle) comme explications de l'accroissement de l'emprise humaine sur la Terre quand ces moyennes globales recouvrent des inégalités de plusieurs ordres de grandeur entre différents groupes humains (chapitre 4). De même, l'émission d'un même kilogramme de dioxyde de carbone ou de méthane ne remplit pas les mêmes fonctions pour tous les humains. Pour certains, il y va de leur survie, cela représente une ration de riz disponible tandis que pour d'autres il ne s'agit que d'accroître une consommation de viande, exagérée aux yeux de la médecine, monopolisant pour l'alimentation du bétail la moitié des surfaces céréalières du globe et générant 18 % des émissions de gaz à effet de serre, soit plus que le secteur des transports¹.

On n'est donc pas dans la problématique irénique et infra-politique d'une réconciliation des humains avec la nature : l'Anthropocène est politique en ce qu'il implique d'arbitrer entre différents intérêts, entre divers forçages humains antagonistes sur la planète, entre les empreintes causées par différents groupes humains (classes, nations), par différents choix techniques et industriels, ou entre différents modes de vie et de consommation. Il importe alors d'investir politiquement l'Anthropocène pour surmonter les contradictions et les limites d'un modèle de modernité qui s'est globalisé depuis deux siècles, et explorer les voies d'une descente rapide et équitablement répartie de l'empreinte écologique des sociétés.

1. FAO, *Livestock's Long Shadow – Environmental Issues and Options*, Rome, 2006.

La grande séparation temporelle et ontologique entre nature et société

Alors que le récit biblique permit longtemps de considérer l'histoire humaine comme étroitement liée à celle de la Terre, et que Buffon dans ses *Époques de la nature* proposait encore une grande fresque retraçant la destinée conjointe de la Terre et de l'Homme, ces deux domaines se sont progressivement séparés dans la culture occidentale au cours du XIX^e siècle. Deux textes majeurs des années 1830, l'un du géologue anglais Charles Lyell et l'autre de l'historien français Jules Michelet, témoignent de cette grande discordance. Ce dernier professe une histoire universelle de l'humanité selon laquelle :

Avec le monde a commencé une guerre qui doit finir avec le monde, et pas avant : celle de l'homme contre la nature, de l'esprit contre la matière, de la liberté contre la fatalité. L'histoire n'est pas autre chose que le récit de cette interminable lutte [...] le triomphe progressif de la liberté [...]. Ce qui doit nous encourager dans cette lutte sans fin, c'est qu'au total l'un ne change pas, l'autre change et devient plus fort. La nature reste la même, tandis que chaque jour l'homme prend quelque avantage sur elle. Les Alpes n'ont pas grandi, et nous avons frayé le [col du] Simplon, la vague et le vent ne sont pas moins capricieux, mais le vaisseau à vapeur fend la vague sans s'informer du caprice des vents et des mers. Suivez d'Orient en Occident, sur la route du soleil et des courants magnétiques du globe, les migrations du genre humain ; observez-le dans ce long voyage de l'Asie à l'Europe, de l'Inde à la France, vous voyez à chaque station diminuer la puissance fatale de la nature, et l'influence de race et de climat devenir moins tyrannique¹.

Prolongeant la vision de Michelet mesurant la civilisation à l'aune de l'arrachement aux déterminismes naturels, le grand historien de la Renaissance Burckhardt dépeignait la conception

1. Jules Michelet, *Introduction à l'histoire universelle*, Paris, Hachette, 1831, p. 5-7, souligné par nous.

moderne de l'histoire comme « la séparation d'avec la nature causée par le réveil de la conscience¹ ».

Symétriquement à cette « histoire contre la nature », nature renvoyée à l'immobilité, Lyell inaugure dans ses *Principes de géologie* une vision de l'histoire géologique de la Terre comme indifférente à l'agir humain. Un observateur intelligent arrivant sur notre planète pour y estimer l'action humaine, nous dit-il,

percevrait bientôt qu'aucune des lois fixes et constantes du monde animé et inanimé n'a été déviée par l'activité (*agency*) humaine, que les modifications opérées relèvent de circonstances nouvelles et extraordinaires d'une nature morale plus que physique [et que] dès que l'action de cet agent [humain] cesse, même pendant une période brève, un retour à l'ancien état des choses serait observé².

La grande discordance entre une histoire longue de la Terre, insensible à l'action humaine, et une histoire de l'affranchissement de cette dernière de tout déterminisme naturel, est fondée sur une séparation des temporalités permise par l'allongement progressif de l'âge de la Terre. Buffon avait proposé une première estimation, sortant du cadre biblique, à 77 000 ans. Il se fondait sur le temps de refroidissement d'une Terre initialement très chaude, en extrapolant à la Terre la durée, mesurée dans sa forge, de refroidissement de sphères métalliques. Avec Lyell, on passe à quelques dizaines de millions d'années. Le géologue parlait de l'hypothèse d'une uniformité des causes agissantes sur un temps suffisamment long pour permettre à des phénomènes très lents d'avoir de grands effets. Il s'opposait alors à d'autres théories, défendues notamment par Cuvier, dites « catastrophistes » parce qu'elles minoraient le temps de la Terre et devaient, pour expliquer les formations géologiques, invoquer l'existence

1. Cité par Dipesh Chakrabarty, « The climate of history : Four theses », *Critical Inquiry*, vol. 35, n° 2, 2009, p. 197-222. Nous reprenons dans cette section la thèse clé de Chakrabarty selon laquelle l'Anthropocène ébranle la disjonction temporelle entre histoire humaine et histoire naturelle.

2. Charles Lyell, *Principles of Geology : Being an Attempt to Explain the Former Changes of the Earth's Surface, by Reference to Causes Now in Operation*, vol. 1, Londres, John Murray, 1830, p. 164.

dans le passé de phénomènes brutaux qui auraient cessé de se manifester depuis l'apparition de l'homme¹. L'histoire de la Terre qu'il mettait en avant était celle de forces lentes et régulières sur lesquelles l'homme n'avait aucune prise : « les modifications dans le système dont l'homme est l'instrument n'opèrent probablement pas de déviation si grande² ». En 1862, le physicien William Thomson (bientôt lord Kelvin) donne 400 millions d'années à la Terre (l'estimation actuelle étant de 4,5 milliards d'années).

De son côté, la théorie lamarckienne puis darwinienne de l'évolution allongea le temps de l'histoire de la vie, dont l'apparition de l'Homme à partir d'un ancêtre simien n'est qu'un épisode tardif.

Au XIX^e siècle, les sciences de la nature ôtèrent à la vie et à la Terre leur *telos* tandis que les sciences humaines et sociales devenaient téléologiquement progressistes. Les premières ôtaient à la vie et à la Terre leur sensibilité à l'agir humain tandis que les secondes s'autonomisaient en détachant soigneusement l'explication des phénomènes humains et sociaux des causalités naturelles. L'histoire appliquée à l'étude des « affaires humaines » les méthodes des sciences de la nature : souci de la trace archivistique comme preuve à l'instar du fossile, accumulation et recouplement de « séries », et, au XX^e siècle, gradualisme et histoire « immobile » des évolutions structurelles, économiques et sociales. Mais à l'intérieur de ce paradigme processuel et historique commun, formant la matrice culturelle du XIX^e siècle industriel, s'opère un partage des champs d'autorité : l'histoire de la Terre aux géologues, celle de la vie aux biologistes et l'histoire du « progrès dans les affaires humaines³ » aux historiens... et les moutons modernes seront bien gardés ! On le verra, ce grand partage rompait avec les conceptions des liens entre climat, environnement et société qui dominaient à la fin du XVIII^e siècle (chapitre 8), et fut une condition culturelle du

1. Sur Lyell et l'uniformitarisme, voir Martin Rudwick, *Worlds Before Adam. The Reconstruction of Geohistory in the Age of Reform*, Chicago. The University of Chicago Press, 2008, p. 297-315.

2. Charles Lyell, *Principles of Geology*, *op. cit.*, p. 161.

3. Lord Acton (1896), cité par E. H. Carr, *What is History ?*, *op. cit.*, p. 68.

basculement vers l'Anthropocène en construisant une grande nature, extérieure, lente, immense et impavide, invisibilisant alors les limites de la planète (chapitre 9) et les relations socio-écologiques inégales (chapitre 10) du capitalisme fossile naissant.

Profitant de cette brèche ouverte entre le temps de la nature et le temps humain, les économistes du début du XIX^e siècle tel Jean-Baptiste Say, considérant que l'épuisement des ressources naturelles se situait dans un au-delà inaccessible à la rationalité économique, rompirent avec Malthus et les auteurs du siècle précédent en proclamant la gratuité d'une nature mise hors jeu de la pensée économique :

Nous laissons l'étude des richesses naturelles aux savants qui s'occupent des choses naturelles¹.

Les richesses naturelles sont inépuisables [...]. Ne pouvant être multipliées ni épuisées, elles ne sont pas l'objet des sciences économiques².

De même que l'économie politique, la sociologie se construit dans un acte de séparation vis-à-vis du climat et de la nature en général. Auguste Comte, dans son *Cours de philosophie positive* définit la sociologie comme « véritable science du développement social » obéissant à des lois propres de « progression générale de l'humanité » plutôt qu'à des influences de l'environnement³. Selon lui, Montesquieu, dans *L'Esprit des lois*, avait exagéré l'influence des « causes physiques locales », du climat, sur l'organisation sociale et politique, car :

Sans avoir aucunement établi en quoi consiste la progression sociale, ni quelles en sont les lois essentielles, il est évidemment impossible de se former la moindre idée juste de perturbations plus ou moins secondaires qui peuvent résulter du climat [...] ces diverses perturbations quelconques ne peuvent affecter que la vitesse de la progression, dont aucun

1. Jean-Baptiste Say, *Cours d'économie politique*, Paris, Garnier-Flammarion, 1996, p. 98.

2. Jean-Baptiste Say, *Cours complet d'économie politique pratique*, vol. 1, Bruxelles, Meline, 1832, p. 83.

3. Auguste Comte, *Cours de philosophie positive*, t. 4, Paris, Bachelier, 1839, p. 238 et 251.

terme important ne saurait être ni supprimé, ni dépassé [...]. Les causes physiques locales, très puissantes à l'origine de la civilisation, perdent successivement de leur empire à mesure que le cours naturel du développement humain permet davantage de neutraliser leur action¹.

La séparation entre sciences de la nature et sciences humaines et sociales s'accroît entre 1850 et 1960. La climatologie devient la science d'un climat extérieur et global, conçu comme la moyennisation des données thermométriques sur de vastes échelles, et non plus la science des lieux, des topographies, support d'une réflexion sur la fabrique humaine du climat et la fabrique climatique des sociétés². De manière liée, l'hygiénisme social puis le pasteurisme, en focalisant le regard médical sur les conditions sociales puis sur les micro-organismes, marginalisent le paradigme antérieur de la médecine néo-hippocratique qui concevait le corps comme façonné par un nombre bien plus grand d'éléments du milieu tels la lumière, les températures, les climats, les vents, les odeurs, les « miasmes »³. Après 1900, la nouvelle science de la génétique avance une « conception moderne de l'hérédité⁴ » centrée sur le gène caparaçonné, qui disqualifie l'idée d'une hérédité acquise par influence de l'environnement. À l'exception de la géographie, presque toutes les sciences sociales définissent alors leur objet en le coupant soigneusement de la nature : l'anthropologie sociale et culturelle se sépare de l'anthropologie physique, Émile Durkheim excluait les facteurs climatiques des causalités pertinentes du suicide, scellant l'étanchéité de la société, selon la sociologie naissante, par rapport à son environnement⁵.

1. *Ibid.*, p. 249 et p. 250-251.

2. Jean-Baptiste Fressoz et Fabien Locher, « Modernity's frail climate. A climate history of environmental reflexivity », *Critical Inquiry*, vol. 38, n° 3, printemps 2012, p. 579-598.

3. Jean-Baptiste Fressoz, « Circonvenir les *circumfusa* : la chimie, l'hygiénisme et la libéralisation des choses environnantes (1750-1850) », *Revue d'histoire moderne et contemporaine*, n° 56-4, 2009, p. 39-76.

4. Christophe Bonneuil, « Le siècle du gène », in C. Bonneuil et D. Pestre (dir), *Histoire des sciences et des savoirs. 3. Un siècle de technosciences (depuis 1914)*, Paris, Seuil, 2015, p. 297-317.

5. Émile Durkheim, *Le Suicide. Étude sociologique*, Paris, 1897, cf. chap. III : « Le suicide et les facteurs cosmiques ». Un des premiers

Ainsi, à l'âge des empires, un « orientalisme environnemental » réservait les influences « externes » de l'environnement sur l'histoire humaine aux discours sur les sociétés moins « avancées » comme contrepoints d'une société industrielle d'abord mue par une logique « interne » de progrès¹. Peu après, Freud disqualifiait le sentiment cosmique « d'être en corrélation avec le monde environnant » – le « sentiment océanique » de Romain Rolland – comme illusion fusionnelle propre à l'âge puéril². Il séparait ainsi une intériorité psychique dont l'analyse peut faire abstraction de son vaste contexte écologique³.

En somme, les sciences physiques et naturelles se revendiquèrent comme *a-humaines*, par leurs objets et leur conception de l'objectivité, tandis que les sciences de l'homme et de la société se firent *a-naturelles*⁴ en considérant comme le propre du devenir-humain le fait de s'arracher aux déterminations naturelles et en conférant à « la société » une totalité auto-suffisante. Le postulat d'une continuité physique entre les humains et les autres entités animait le projet des sciences, tandis que celui d'une discontinuité métaphysique entre les humains et tout le reste définissait le champ des sciences humaines, occultant ou externalisant les corrélats naturels des agencements sociaux par ce que Peter Sloterdijk a appelé une « ontologie des coulisses ».

analystes de ce paradigme « *social-only* » est Serge Moscovici. *Essai sur l'histoire humaine de la nature*, Paris, Flammarion, 1968. Plus récemment, voir Pierre Charbonnier, *La Fin d'un grand partage. Nature et société de Durkheim à Descola*, Paris, CNRS Éd., 2015.

1. Fressoz et Locher, « Modernity's frail climate », art. cit., 2012.

2. Sigmund Freud, *Le Malaise dans la culture* [1929], Paris, PUF, 1995, p. 7.

3. Restaurer ce lien est aujourd'hui la tâche de l'écopsychologie. Cf. Andy Fisher, *Radical Ecopsychology*, 2^e éd., Albany, NY, SUNY Press, 2013.

4. Malgré les observations de Marx, Podolinsky, Geddes et tant d'autres sur les métabolismes socio-écologiques, cf. chapitre 8. Nous empruntons cette critique de l'« a-naturalisme » à un livre en préparation de Frédéric Neyrat que nous remercions.

Au-delà de la grande séparation

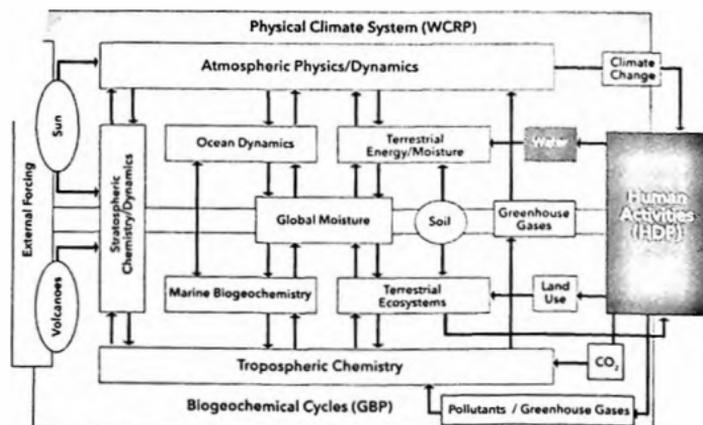
L'Anthropocène, retrouvailles du temps humain et du temps de la Terre, des agir humains et des agir non-humains, dément ce grand partage temporel, ontologique, épistémologique et institutionnel entre nature et société. La nouvelle époque géo-historique signale l'irruption de la Terre (sa temporalité, ses limites, ses dynamiques systémiques) dans ce qui aurait voulu être une histoire, une économie, et une société s'émancipant des contraintes naturelles. Il signale le retour de *la Terre* dans un *monde* que la modernité industrielle occidentale s'était représenté comme flottant en apesanteur au-dessus du socle terrestre. Si notre futur a partie liée avec un basculement géologique de la Terre, alors on ne peut plus croire en une humanité qui ferait seule sa propre histoire : cette nature que Michelet voyait comme le décor statique de nos exploits est clairement entrée en scène de la façon la plus puissante et dynamique qui soit.

Aux humanités « hors-sol » de la modernité industrielle, l'Anthropocène requiert donc de substituer de nouvelles humanités environnementales qui s'aventurent au-delà du grand partage entre « environnement » et « société »¹. Histoire environnementale, anthropologie de la nature, droit et éthique de l'environnement, écologie humaine, sociologie de l'environnement, *political ecology*, théorie politique verte, économie écologique, etc., de nombreux domaines sont venus depuis quelque temps renouveler les sciences humaines et sociales et dialoguer avec les sciences de la nature. Ils dessinent de nouvelles humanités environnementales qui dépassent le clivage des « deux cultures » et mettent fin au partage jaloux des territoires. Dans l'Anthropocène, il est impossible d'occulter que les relations « sociales » sont truffées de processus biophysiques et que les divers flux de matière et d'énergie qui traversent le système Terre à différentes échelles sont polarisés par des activités humaines socialement structurées.

1. Sur la critique du grand partage, voir Bruno Latour, *Politiques de la nature. Comment faire entrer les sciences en démocratie*, Paris, La Découverte, 1999.

Mais comment penser ensemble une société structurée par la nature et une nature structurée par le social ? En 1998, les écologues Fikret Berkes et Carl Folke proposèrent le concept de « systèmes socio-écologiques¹ ». Tout un champ de recherche (reprenant le travail de Georgescu-Roegen ou de Odum), s'est constitué depuis pour intégrer dans les sciences sociales l'analyse des flux de matière et d'énergie et celle des « métabolismes socio-écologiques² ». Ces approches pensent la « société » et les compartiments du système Terre comme deux systèmes reliés par des échanges de matière et d'énergie. Les schémas de la figure 3 illustrent les cadres théoriques employés par les principaux projets interdisciplinaires étudiant les « systèmes socio-écologiques ».

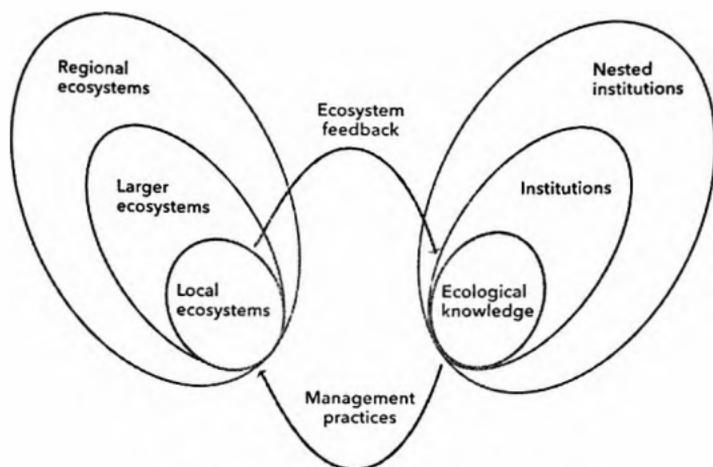
Figure 3 – Les représentations standard des activités humaines face au système Terre



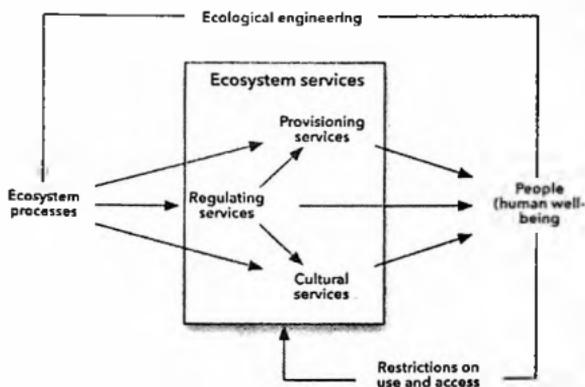
3a. Le célèbre « Bretherton Diagram » (1986). D'après *Earth System Science Overview. A Program for Global Change*, NASA science advisory committee, 1986, p. 19.

1. Fikret Berkes et Carl Folke (dir.). *Linking Social and Ecological Systems : Management Practices and Social Mechanisms for Building Resilience*. Cambridge University Press, New York, 1998.

2. Non sans une visée totalisante et démiurgique d'une gestion planétaire optimale, cf. chapitre 4 et Peter Baccini et Paul H. Brunner, *Metabolism of the Anthroposphere : Analysis, Evaluation, Design*, 2^e éd., Cambridge (MA), 2012.



3b. D'après Berkes, Folke et Colding (2003).



3c. D'après Benett, Peterson et Gordon (2009).

Dans le premier schéma (figure 3a), les « activités humaines » constituent une boîte noire homogène tandis que l'on concentre le regard sur le compartiment « naturel » du système Terre. Dans le deuxième (figure 3b), communément repris par l'approche « systèmes socio-écologiques », on a deux compartiments

reliés par deux voies : les impacts de la gestion humaine des écosystèmes et les « feedbacks » de ces derniers. Le troisième schéma (figure 3c) ajoute à ces deux voies une intersection entre les deux compartiments, celle des services écosystémiques et leur usage.

Ce type de représentation pêche par le simplisme et le fonctionnalisme de sa description du social. Premièrement, les dynamiques historiques, matérielles et culturelles des sociétés humaines, les asymétries et les rapports de domination, sont occultés en une boîte noire. Deuxièmement, dans ces trois schémas, les métabolismes socio-naturels sont réduits à un jeu de pressions-réponses, alors qu'il nous faudrait une compréhension aussi fine des métabolismes énergie et matière opérés dans et par le système social, que l'analyse des flux biogéochimiques dans le système Terre. On saisit mal ce qui se passe si on se représente l'Anthropocène par une « boîte » des « activités humaines » qui interagirait avec les boîtes de l'atmosphère, de la biosphère, etc. On a plutôt affaire à un réseau intriqué où se renforcent mutuellement les ordonnancements « sociaux » et « naturels », les attitudes de consommation européennes et les orangs-outans d'Indonésie, les marchés et les zones humides, les inégalités sociales et les perturbateurs endocriniens, les pouvoirs et la composition chimique de l'atmosphère, les représentations du monde et les flux énergétiques. Et cette « sociobiogéosphère » en devenir incertain ne peut se comprendre que dans le dialogue des disciplines et en variant les échelles d'analyse, du moléculaire des effets environnementaux sur notre hérité au mondial des flux de matière et de capitaux ordonnancés par l'OMC, en passant par les scènes locales des sites industriels ou des mobilisations socio-environnementales.

Comment dépasser le dualisme entre nature et société, avec un rapport d'extériorité connectée mais extériorité tout de même, qui perdure dans les approches sous-tendues par les trois schémas ci-dessus ? Premièrement, comme le propose le champ interdisciplinaire de la *political ecology*, il faut penser ensemble l'écologie et les relations de pouvoir afin de comprendre la formation des inégalités entre humains dans leur exposition aux bienfaits ou aux nuisances de

l'environnement¹. Il faut ensuite envisager un double rapport d'intériorité² :

- *Des natures traversées de social* (ce qui n'exclut pas l'altérité d'une nature qui n'est pas qu'un construit) et ce par mille et une prises socio-techniques historiquement situées et constituées, dont la mise en compartiments reliés par le sempiternel couple « pression-réponse » ne peut offrir qu'une pâle compréhension. La nature de l'Anthropocène est avant tout une « seconde nature » sécrétée par de puissantes institutions (les grands réseaux du capitalisme, les systèmes techniques et appareils militaires, etc.).
- *Des sociétés traversées de nature*, où les relations sociales et les normes culturelles sont structurées et durcies par des dispositifs qui organisent des métabolismes de matière et d'énergie, et régissent les usages sociaux de la nature. Loin d'environner le social, l'environnement le traverse, et l'histoire des sociétés, des cultures et des régimes socio-politiques ne peut se désintéresser des flux de matière, d'énergie et d'information qui les trament.

Selon cette perspective de double intériorité tramante, chacun des deux anciens supposés « compartiments » doit donc être étudié en combinant les approches des sciences dites sociales et des sciences dites naturelles plutôt qu'une interdisciplinarité de voisinage où chacun régnerait sur son compartiment. L'histoire conjointe de la Terre et des sociétés apparaît alors comme la coévolution des régimes métaboliques (matéριο-énergétiques) et des ordres sociaux. À chaque période, un ensemble de visions du monde et de rapports sociaux soutiennent des dispositifs sociotechniques qui organisent les métabolismes d'une société et d'un système-monde donnés et altèrent le fonctionnement du système Terre. Et, réciproquement, ces métabolismes ainsi agencés

1. R. Peet, P. Robbins et M. Watts, *Global Political Ecology*, Londres, Routledge, 2010.

2. Cette perspective se situe à la jonction des sciences du système Terre, de la philosophie d'un Whitehead ou d'un Deleuze, de Bruno Latour et des études « coproductionnistes » des sciences, et du marxisme écologisé d'un Jason Moore, auteur de *Capitalism in the Web of Life*, Londres, Verso, 2015.

sont aussi des instruments politiques : ils rendent possible, dur et « naturel » un certain ordre social, une hiérarchie entre nations, un certain type de styles de vie et de visions du monde.

Réintégrer la nature dans l'histoire

Depuis Michelet et Burckhardt, l'histoire était avant tout celle des « affaires humaines », celle des hommes faisant l'histoire. Elle ne pouvait guère interagir avec l'histoire de la nature, ne relevant pas de la même temporalité. Après la Seconde Guerre mondiale, les historiens, suivant Fernand Braudel¹, distinguèrent trois temporalités : celle de la nature et des climats, quasi immobile et non agie par les humains ; celle, lente, des faits économiques et sociaux ; et enfin la temporalité rapide des événements, vibrant au rythme des batailles, de la diplomatie et de la vie politique. Cette séparation des domaines et des temps entre nature et société, héritée de la modernité industrielle, a laissé des séquelles profondes dans l'écriture de l'histoire. Nombre d'historiens narrèrent l'histoire de la maîtrise scientifique et technique de la nature sur le mode de la conquête et du progrès. Jusqu'à l'émergence de l'histoire environnementale, notamment aux États-Unis à la fin des années 1960, rares étaient les historiens à « penser comme une montagne » selon le mot d'Aldo Leopold, c'est-à-dire à narrer l'histoire du point de vue des animaux, des écosystèmes et d'autres entités non-humaines, ou même à s'intéresser tout simplement aux dégradations d'origine anthropique de l'environnement et à leurs effets en retour sur les sociétés.

Plutôt qu'une histoire environnementale telle qu'elle se développait aux États-Unis depuis les années 1960, on fit d'ailleurs en France d'abord une « histoire de l'environnement », nouvel objet conquis par l'École des Annales. La quête de scientificité empruntée à la climatologie historique, et la vision d'une nature comme un « milieu » externe à la société, amena Emmanuel Le Roy Ladurie à s'intéresser à l'histoire du climat comme une « histoire sans les hommes ».

1. Fernand Braudel, *La Méditerranée et le monde méditerranéen à l'époque de Philippe II*, Paris, Armand Colin, 1949.

C'est sur ces positions que se développe en France l'histoire de l'environnement dont les protagonistes, contrairement à leurs collègues américains, maintinrent un cordon sanitaire avec les mobilisations écologistes des années 1970¹.

À l'exact opposé de cette histoire objectiviste d'un environnement « sans les hommes », se développa une histoire culturelle explorant les représentations et les sensibilités environnementales. À côté des travaux sur le sentiment de nature ou l'esthétique des paysages, *Le Miasme et la Jonquille*, d'Alain Corbin en 1982, est un travail magistral et emblématique de cette histoire culturelle. Mais, à tout lire en termes de sensibilités et de leur historicité, il tend à mettre au second plan la question des effets bien réels des activités industrielles sur les corps des travailleurs, des riverains et des écosystèmes.

Finalement, une telle polarité entre les perspectives, objectivistes, d'une histoire d'un environnement insensible à l'action humaine et celles, constructivistes, d'une histoire culturelle des représentations de l'environnement reproduit le partage des lignes entre Lyell et Michelet. Prendre l'Anthropocène au sérieux en tant qu'historien, c'est acter que cette dualité n'est pas satisfaisante et que la discordance braudelienne des temps ne vaut plus².

Prenons un exemple concernant l'histoire du climat. Il est aujourd'hui établi que le petit âge glaciaire, c'est-à-dire le refroidissement du climat entre 1450 et 1800 (refroidissement qui s'intensifie dans la période 1640-1730), n'est pas simplement une évolution naturelle subie par les sociétés humaines. Si une baisse cyclique de l'activité du Soleil en est un des facteurs, l'action humaine elle-même en est un autre : l'effondrement démographique (-50 millions d'Amérindiens) de l'Amérique après 1492 entraîna en effet une extension des forêts et une baisse de la concentration en CO₂ atmosphérique et donc de l'effet de serre et des températures³. Les travaux des sciences

1. Voir le numéro hautement significatif des *Annales* sur l'« environnement », vol. 29, n° 3, mai-juin 1974. Sur le « retard » et les spécificités de l'histoire environnementale française, voir Geneviève Massard-Guilbaud, « De la "part du milieu" à l'histoire de l'environnement », *Le Mouvement social*, n° 200, juill.-sept. 2002, p. 64-72.

2. Dipesh Chakrabarty, « The climate of history : Four theses », art. cit.

3. William F. Ruddiman, *Plows, Plague and Petroleum*, Princeton University Press, 2005 ; R. J. Nevle, D. K. Bird, W. F. Ruddiman et R. A. Dull,

du système Terre autour de l'Anthropocène viennent donc questionner, même dans la période préindustrielle, l'extériorité du climat par rapport à l'agir humain.

Après le temps de l'histoire, séparée, de la nature et des sociétés, seule une histoire partagée peut rendre justice à la réalité de l'Anthropocène. Nombre de travaux d'histoire environnementale tentent ainsi de croiser les lectures matérielles, outillées par les sciences « dures » (Crosby, McNeill), et les lectures politiques et culturelles afin d'intégrer les métabolismes socio-naturels et leurs mutations dans le récit historique. La notion de *second nature*, façonnée par les dynamiques capitalistes, telle qu'utilisée par William Cronon dans son maître ouvrage *Nature's Metropolis*, l'« histoire évolutive » (*evolutionary history*) des interactions entre agir humain et agir – nullement passif – des autres êtres vivants d'Edmund Russell, ou l'histoire des démocraties occidentales revisitée par le prisme énergétique de Timothy Mitchell sont trois exemples stimulants pris dans le champ de l'histoire environnementale qui nourrira la troisième partie de ce livre¹.

Refonder la liberté à l'âge des attachements

L'Anthropocène accentue la remise en cause philosophique de certaines distinctions autrefois jugées fondamentales de l'Occident moderne : l'exceptionnalisme humain² et la coupure ontologique entre sujet humain de droit et objet de nature.

« Neotropical human-landscape interactions, fire, and atmospheric CO₂ during European conquest », *The Holocene*, 2011, 0959683611404578 ; R. A. Dull *et al.*, « The Columbian encounter and the Little Ice Age : Abrupt land use change, fire, and greenhouse forcing », *Annals of the Association of American Geographers*, vol. 100, n° 4, 2010, p. 755-771 ; Lewis et Maslin, 2015, *op. cit.*

1. William Cronon, *Nature's Metropolis. Chicago and the Great West*, New York, Norton, 1991 ; Edmund Russell, *Evolutionary History : Uniting History and Biology to Understand Life on Earth*, Cambridge University Press, 2011 ; Timothy Mitchell, *Carbon Democracy. Le pouvoir politique à l'ère du pétrole*, Paris, La Découverte, 2013.

2. Riley E. Dunlap et William R. Catton, « Struggling with human exemptionalism : The rise, decline and revitalization of environmental sociology », *American Sociologist*, vol. 25, 1994, p. 5-30.

L'éthique environnementale entreprend ainsi de repenser de fond en comble les soubassements des différentes règles morales organisant les rapports entre humains et non-humains. On distingue généralement trois grandes propositions éthiques : anthropocentrique (gérer durablement la Terre pour l'Homme), biocentrique (respecter le droit intrinsèque à l'existence de tout être sur Terre) et écocentrique (« penser comme Gaïa », poursuit Callicott prolongeant Aldo Leopold). Tout un champ de la philosophie, du droit et des sciences politiques explore désormais la question du droit de l'environnement, voire des droits de la nature (déjà esquissés dans la constitution de l'Équateur) et de la Terre, et des rapports entre nature et souveraineté¹.

De même, l'Anthropocène remet en question la définition de la liberté, longtemps pensée en opposition avec la nature. John Stuart Mill liait ainsi la liberté et l'autonomie des individus à l'atteinte « d'un degré élevé de succès dans leur lutte contre la nature² ». Une liberté, ainsi comprise, dresse l'émancipation humaine contre la nature, contre la Terre tout entière. Or cette conception « moderne » bute manifestement contre la finitude des ressources et des capacités d'absorption de nos impacts de la planète. Dans *De la liberté des Anciens comparée à celle des Modernes*, Benjamin Constant arguait en 1819 que la situation des citoyens vivant dans de vastes ensembles nationaux ne pouvait conduire à la même conception de la liberté que celle prévalant dans les cités de l'Antiquité. Dominique Bourg et Kerry Whiteside s'inspirent de ce raisonnement pour avancer qu'aujourd'hui, à l'heure des dérèglements écologiques planétaires d'origine humaine, il nous faut inventer une notion de la liberté et un idéal d'émancipation différents de celui des Modernes³. Pour Constant, la liberté était synonyme de « sécurité dans les jouissances privées » permises par un gouvernement se limitant à garantir le droit de propriété. Pas question, pour ce libéral, de limiter la propension des individus à produire, échanger, consommer. Si les

1. Michel Serres, *Le Contrat naturel*, Paris, Flammarion, 1992 ; Gérard Mairet, *Nature et souveraineté*, Paris, Presses de Sciences Po, 2013.

2. John Stuart Mill, *Considérations sur le gouvernement représentatif*, Paris, Gallimard, 2009, p. 58.

3. Dominique Bourg et Kerry Whiteside, *Pour une démocratie écologique*, Paris, Seuil, 2010, p. 21-25.

premiers socialistes opposèrent un autre idéal d'émancipation, égalitariste et coopératif, pour limiter la lutte de tous contre tous et la « dégradation matérielle de la planète » selon le mot de Charles Fourier (chapitre 11), force est de reconnaître que le socialisme réel du ^{xx}e siècle ne fut pas plus écologique que la vision individualiste de la liberté de Constant qui s'est imposée, culturellement, sur la planète entière.

L'Anthropocène poursuivant sa course, nous nous trouvons face aux limites, intriqués avec une foule de non-humains et pris dans les boucles de l'histoire-Terre. À quoi bon alors avoir pensé, avec Bacon, Descartes, Michelet ou Sartre, la liberté comme arrachement à la nature ? À quoi bon y croire encore avec Luc Ferry qui répète que l'homme est un « être d'antinature » et qui professe une liberté-arrachement et « un éloge du *déracinement*, ou, ce qui revient au même, de l'*innovation*¹ » ? Dès lors qu'il n'est plus possible de s'abstraire de la nature, il s'agit de penser *avec* Gaïa. Une des tâches majeures de la philosophie contemporaine est sans doute de repenser la liberté autrement que comme un arrachement aux déterminations naturelles ; d'explorer ce qui peut être infiniment enrichissant et émancipateur dans ces attachements qui nous relient aux autres êtres d'une Terre finie. Que nous reste-t-il d'infini dans un monde fini ?

Repenser la démocratie dans un monde fini

La liberté ne peut se penser que dans le cadre d'arrangements sociaux et d'édifices institutionnels. Mais, comme l'observe l'historien Dipesh Chakrabarty, ces édifices politiques sont eux aussi questionnés par les dérèglements actuels de l'Anthropocène : « le palais des libertés modernes s'est bâti sur la base d'un usage toujours croissant d'énergies fossiles² » qui viennent aujourd'hui à manquer ou à dérégler le climat.

1. Luc Ferry, *Le Nouvel Ordre écologique*, Paris, Grasset, 1992, p. 25. À la suite de Christopher Lasch, Jean-Claude Michéa rétorque en ne voyant dans l'arrachement « que l'autre nom de l'anthropologie libérale » et montre comment les socialistes du premier ^{xix}e siècle s'y opposèrent. Cf. Jean-Claude Michéa, *Les Mystères de la gauche*, Paris, Climats, 2013.

2. Dipesh Chakrabarty, « The climate of history : Four theses », art. cit., p. 208.

Comment refonder l'idéal démocratique quand s'évanouit le rêve de l'abondance matérielle ? Comment penser la politique à l'heure de l'Anthropocène ?

Face à la montée des mouvements écologistes, la première démarche des sciences politiques fut de les prendre pour objet et d'interroger de façon distanciée la nouveauté relative de leur « offre » par rapport aux autres paradigmes politiques. D'autres auteurs en ont profité pour annoncer « la fin de la modernité », ou du moins de la « modernité simple », non réflexive, que les risques environnementaux et sanitaires mettaient en crise¹. Bruno Latour, par exemple, met à profit l'enjeu écologique pour rendre la vie plus difficile à ces modernisateurs qui aiguisent la flèche du temps, qui fabriquent un avant où la nature était moins séparée de la société et la science moins détachée des croyances et des idéologies. Il propose, au contraire, d'écologiser au lieu de moderniser et, dans la lignée du *Contrat naturel* de Michel Serres, de mettre la nature en politique par un ensemble d'institutions (un « parlement des choses ») pour évaluer la place – irrémédiablement incertaine et controversée – dans notre monde commun d'une multitude d'êtres dont aucun ne peut plus servir de simple « moyen » aux autres².

Après cette phase « postmoderne », l'aggravation des dérèglements écologiques mis au jour par les scientifiques et le surgissement du concept d'Anthropocène ont favorisé une troisième vague de travaux plus matérialistes sur les fondements de la démocratie. Philosophes, politistes et historiens s'intéressent alors, dans les théories politiques du passé, à ce qui était – explicitement (chez Hobbes ou Grotius, l'État était justifié par la rareté des ressources) ou implicitement (dans le compromis fordiste qui reposait sur un échange inégal avec le tiers-monde) – conditionné par des métabolismes éco-bio-géochimiques particuliers. Pas plus que la liberté, la démocratie effective n'est indépendante de bases matérielles qui furent inégalement assurées dans le passé et semblent

1. Nous discutons les thèses d'Ulrich Beck, Bruno Latour et Anthony Giddens dans le chapitre 4.

2. Bruno Latour, *Politiques de la nature, op. cit.*, et *Enquêtes sur les modes d'existence. Une anthropologie des modernes*, Paris, La Découverte, 2012.

insoutenables dans le futur. D'où l'importance de nouvelles théories politiques intégrant les métabolismes matériels et énergétiques sur lesquels reposent la représentation, l'État, la sécurité, la citoyenneté, la souveraineté, la justice, etc. Ce nouveau champ de la *green political theory* (Andrew Dobson, Robyn Eckersley, Luc Semal...) vient donc questionner la théorie politique standard, contractualiste, anthropocentrique et aveugle aux limites de la planète¹. Ainsi pourra-t-on cerner ce que la nécessaire décarbonification, voire la descente énergétique, de nos sociétés pourrait changer dans nos démocraties. De récents travaux ont ainsi exploré la montée d'un activisme postcroissance et d'initiatives de politiques territoriales de sobriété énergétique. Ils montrent que, loin de préfigurer une régression totalitaire ou technocratique, ces initiatives « catastrophistes » (plans de descentes énergétiques territoriaux, villes en transition, etc.) peuvent ouvrir de nouveaux espaces de démocratie participative, de nouvelles scénarisations collectives du futur qui s'avèrent civiquement mobilisatrices et créatrices de liens sociaux².

Les questions de justice environnementale ouvrent également de nouveaux et passionnants chantiers pour les sciences sociales. Peut-on parler d'une dette écologique des pays riches ? Comment les régulations environnementales dans les pays riches et la mondialisation relocalisent-elles les activités polluantes vers les régions pauvres ? Comment cela affecte-t-il de manière différenciée les groupes sociaux de ces régions ? L'exposition d'autrui aux nuisances et catastrophes environnementales ne peut-elle pas être analysée comme une violence³ ?

1. A. Dobson, L. Semal, M. Szuba et O. Petit. « Andrew Dobson : Trajectories of green political theory », *Natures Sciences Sociétés*, 2014, doi : 10.1051/nss/2014021 ; Andrew Dobson, *Green Political Thought*, Londres-New York, Routledge, 2007 ; Andrew Dobson et Robyn Eckersley (dir.), *Political Theory and the Ecological Challenge*, Cambridge (MA), Cambridge University Press, 2006.

2. Luc Semal, *Politiques catastrophistes. Pour une théorie politique environnementale*, Paris, PUF, 2015 ; voir aussi Agnès Sinaï (dir.), *Penser la décroissance. Politiques de l'Anthropocène*, Paris, Presses de Sciences Po, 2013.

3. Rob Dixon, *Slow Violence and the Environmentalism of the Poor*, Cambridge (MA), Harvard University Press, 2011.

Comprendre ce qui nous arrive avec l'Anthropocène requiert de mobiliser tous les savoirs. Si les sciences sont essentielles à la compréhension des dynamiques intriquant la Terre et les humains, penser l'Anthropocène requiert aussi de nouvelles humanités environnementales. Car cette espèce étrange, ce « singe nu » qui a fait plonger la Terre dans le devenir incertain de l'Anthropocène n'est pas seulement une entité biologique, elle est aussi faite de systèmes sociaux et idéologiques, d'institutions et d'imaginaires, elle est traversée de rapports de pouvoir qui régissent une distribution inégale des bienfaits et des méfaits de Gaïa, des légitimités à parler *de* et *pour* la planète et des possibilités de peser sur les choix techniques et économiques. À commencer par le pouvoir de dire l'Anthropocène et son histoire...

DEUXIÈME PARTIE

Parler pour la Terre, guider l'humanité

Déjouer le grand récit géocratique
de l'Anthropocène

Clio, la Terre et les anthropocénologues

Les scientifiques qui ont inventé le terme d'Anthropocène n'ont pas simplement avancé des données fondamentales sur l'état de notre planète, ni simplement promu une perspective systémique et féconde sur son avenir incertain. Ils en ont aussi proposé une histoire. Ils ont tenté de répondre à la question « comment en sommes-nous arrivés là ? ». Ils ont, ce faisant, élaboré un récit autorisé sur la Terre, son passé et son avenir partagés avec l'espèce humaine, un récit qui fait de la gestion du « système Terre » un nouvel objet de savoir et de gouvernement.

En cela, le concept d'Anthropocène s'inscrit dans le prolongement de nombreux autres récits, produits au cours de l'histoire, sur l'environnement global, sur la Terre et son bon usage. Les centres de gouvernement du monde sont depuis longtemps les lieux où se montre et se dit ce qui *est*, ce qui équilibre ou déséquilibre la planète. Ils construisent les sphères où s'exposent les bonnes façons de l'aménager, de l'améliorer et de la climatiser : des serres du Jardin du roi où Buffon écrit ses *Époques de la nature*, aux projets de géo-ingénierie promus par Paul Crutzen, en passant par le Crystal Palace de l'Exposition universelle de Londres en 1851, symbole de l'organisation marchande du monde¹, ou encore par le dôme géodésique conçu par Buckminster Fuller – l'homme de la métaphore du « vaisseau spatial Terre » – pour le pavillon états-unien à l'Exposition universelle de Montréal en 1967, mettant en scène la première image d'un « lever de Terre » vu de la Lune².

1. Peter Sloterdijk, *Le Palais de cristal. À l'intérieur du capitalisme planétaire*, Paris, Maren Sell, 2006, p. 243-253.

2. Sebastian Grevs Mühl, *La Terre vue d'en haut. L'Invention de l'environnement global*, Paris, Seuil, 2014. ❖

Les élites de l'empire colonial français du XVIII^e siècle tel Pierre Poivre, celles de l'Empire britannique du XIX^e siècle tels l'économiste Stanley Jevons ou le forestier Dietrich Brandis, celles de l'achèvement de la conquête de l'Ouest tel Gifford Pinchot, ou de l'hégémonie états-unienne des années 1950 comme Fairfield Osborn ont développé, en leur temps, des savoirs et des alertes environnementales globales qui s'inséraient – en les infléchissant quelque peu – dans des systèmes de domination du monde (chapitres 8 et 11). Les savoirs sur l'environnement global participent donc depuis fort longtemps des cosmographies impériales.

Dès lors, il y a quelques bonnes raisons pour soupçonner que les savoirs et les discours dominants de l'Anthropocène participent, à leur tour, et peut-être à leur insu, d'un système hégémonique de représentation du monde comme un tout à gouverner. Pour analyser cette nouvelle cosmographie, nous étudierons les textes les plus cités de scientifiques, historiens et philosophes qui ont introduit et discuté la notion d'Anthropocène dans les arènes internationales¹. Appelons par simplicité anthropocénologues » cette phalange de chercheurs renommés qui ont eu ce geste audacieux de nommer notre époque.

Exposer et soumettre à la critique ces narrations, ce n'est pas dénier la valeur des travaux des scientifiques, philosophes

1. Il s'agira principalement de l'article publié dans *Nature* par Paul Crutzen en 2002 ; de celui du climatologue Will Steffen, de Paul Crutzen et deux historiens, Jacques Grinevald et John McNeill, dans l'organe de la Royal Society britannique en 2011 ; d'un article programmatique sur le pilotage de la planète dans la revue *Ambio*, signé de Will Steffen et Paul Crutzen encore, aidés du géologue Jan Zalasiewicz ; ou encore de Johan Rockström, le spécialiste des « approches système » et directeur du fameux Resilience Centre à Stockholm. On ajoutera à ce corpus quelques autres articles dont ceux sur les « limites planétaires » publiés par Rockström encore, avec une trentaine de collègues (dont Steffen et Crutzen mais aussi le climatologue américain James Hansen ou encore Robert Costanza, l'écologue qui calcula en 1997 la valeur monétaire des services rendus par la biosphère). Cf. Will Steffen *et al.*, « The Anthropocene : Conceptual and historical perspectives », art. cit. ; Will Steffen *et al.*, « The Anthropocene : From global change to planetary stewardship », *Ambio*, vol. 40, 2011, p. 739-761 ; Johan Rockström *et al.*, « Planetary boundaries : Exploring the safe operating space for humanity », *Ecology and Society*, vol. 14, n° 2, 2009, p. 1-33 ; Johan Rockström *et al.*, « A safe operating space for humanity », *Nature*, vol. 461, 24 sept. 2009, p. 472-475.

ou historiens ayant mis en avant l'Anthropocène comme la nouvelle époque dans laquelle nous vivons. Il s'agit plutôt de rendre discutable le récit officiel de l'Anthropocène, afin de nous rendre plus réflexifs sur les particularités de nos représentations du monde. Afin que d'autres paroles *de et pour* la Terre, venant d'autres cultures et d'autres groupes sociaux, puissent elles aussi être entendues ; afin que d'autres explications du « comment en sommes-nous arrivés là ? » et d'autres propositions sur « que faire ? » puissent elles aussi avoir voix au chapitre ; afin aussi que ce concept séduisant d'Anthropocène ne devienne pas la philosophie légitime d'un nouveau géopouvoir technocratique et marchand.

Pour accueillir de manière féconde les apports du concept d'Anthropocène, il faut donc aussi apprendre à nous méfier du grand récit qui l'accompagne, à le passer au crible de la critique. Ainsi en va-t-il en science, en histoire et en démocratie.

L'histoire mise en « étapes »

Une première caractéristique des anthropocénologues semble être leur attrait pour la narration historique. Quoi de plus naturel que d'expliquer la dynamique humaine qui a fait basculer la Terre vers de nouveaux états ? Puisque l'Anthropocène est une nouvelle époque, la question de savoir comment nous en sommes arrivés là se pose assez spontanément et la science se fait le récit de « l'évolution des humains [...] de chasseurs-cueilleurs en une force géophysique globale¹ ». Pour raconter l'odyssée d'humains encore « fragile[s] roseau[x] courbé[s] [...] les pieds enfoncés, à la mort, dans la glèbe traditionnelle² » au XIX^e siècle, devenus aujourd'hui « être[s] équipotent[s] au monde³ » selon les mots de Michel Serres, les anthropocénologues ont construit une narration, cherché des événements fondateurs, des chaînes causales et délimité des périodes.

1. W. Steffen, P. J. Crutzen et J. R. McNeill, « The Anthropocene : Are humans now overwhelming the great forces of nature ? », *Ambio*, vol. 36, n° 8, 2007, p. 614-621, cit. p. 614, notre traduction.

2. Michel Serres, *Le Contrat naturel*, op. cit., p. 36.

3. *Ibid.*, p. 40.

Dès 2000, Crutzen et Stoermer avaient posé l'invention de la machine à vapeur comme commencement de l'Anthropocène en 1784¹. Ils n'omettaient pas non plus de mentionner de savants précurseurs du concept d'Anthropocène, de Stoppani et Marsh au XIX^e siècle à Vernadsky². Depuis lors, les articles proposant un récit historique de l'Anthropocène se sont multipliés, ainsi que les projets interdisciplinaires associant scientifiques et historiens (tel le projet IHOPE : Integrated History and Future of People on Earth³). Des historiens spécialistes d'histoire environnementale tels John McNeill ou Libby Robin ont également rejoint les scientifiques dans l'élaboration d'un récit historique des interactions entre espèce humaine et système Terre depuis la fin du XVIII^e siècle⁴.

Les récits des anthropocénologues s'organisent en trois « étapes » ou « phases » (en anglais, *stages*). La première, des débuts de la révolution industrielle à la Seconde Guerre mondiale, correspond au basculement vers l'Anthropocène avec la révolution thermo-industrielle faisant monter la concentration de CO₂ atmosphérique de 277-280 parties par millions (ppm) au XVIII^e siècle à 311 ppm au milieu du XX^e siècle (sortant ainsi de la fourchette des 11 500 années de l'Holocène qui était de 260 à 285 ppm). La mobilisation du charbon formé il y a des centaines de millions d'années débute dès le XI^e siècle en Chine et en Europe mais ne prend une ampleur massive qu'à partir de 1750, lorsque l'on passa

1. Paul J. Crutzen et Eugene F. Stoermer, « The "Anthropocene" », *Global Change Newsletter*, vol. 41, 2000, p. 17-18. La machine à vapeur existait cependant avant Watt et 1784, essentiellement utilisée pour pomper l'eau dans les mines.

2. On sait depuis Canguilhem les apories de la recherche de précurseurs et nous ne traiterons pas cette question dans ce livre.

3. Robert Costanza, Lisa J. Graumlich et Will Steffen (dir.), *Sustainability or Collapse ? An Integrated History and Future of People on Earth*, Cambridge (MA), MIT Press, 2007. Voir aussi <http://www.imes.ucar.edu/ihope/>.

4. W. Steffen, P. J. Crutzen et J. R. McNeill, « The Anthropocene : Are humans now overwhelming the great forces of nature ? », art. cit. ; Libby Robin et Will Steffen, « History for the Anthropocene », *History Compass*, vol. 5, n° 5, 2007, p. 1694-1719 ; John R. McNeill, *Du nouveau sous le soleil. Une histoire environnementale du XX^e siècle*, Paris, Champ Vallon, 2010 ; Will Steffen *et al.*, « The Anthropocene : Conceptual and historical perspectives », art. cit.

d'environ 500 machines à vapeur dans le monde en 1800 à des centaines de milliers en 1900. Cette énergie fossile supplante alors les énergies renouvelables, accélère le développement du rail, des échanges mondiaux, facilite l'accès à l'eau et permet au début du XX^e siècle la synthèse chimique d'engrais azotés qui augmentent considérablement les rendements agricoles. De cette disponibilité d'une énergie « facile », le récit officiel de l'Anthropocène déduit causalement un essor de la consommation énergétique d'un facteur 40 entre 1800 et 2000, qui permet une croissance économique d'un facteur 50, un accroissement démographique d'un facteur 6 et une artificialisation anthropique des terres accrue d'un facteur 2.5 à 3 dans cette même période¹.

Une deuxième phase de l'Anthropocène s'ouvre après 1945. Les anthropocénologues l'ont appelée la Grande Accélération². Ils en donnent très succinctement quelques facteurs causaux : l'écroulement des institutions préindustrielles européennes, un nouveau système économique international libre-échangiste, la Seconde Guerre mondiale qui apporte des technologies réutilisées pour la croissance économique civile, et la constitution du marché et de la croissance comme « valeurs sociétales centrales³ ». Mais c'est avant tout par des chiffres qu'est objectivée cette nouvelle étape historique. La Grande Accélération est illustrée par un tableau de bord de vingt-quatre graphiques, mesurant une kyrielle d'« indicateurs de l'activité humaine » depuis la concentration atmosphérique de carbone ou de méthane jusqu'au nombre de barrages et de restaurants McDonald's, en passant par les cycles de l'azote et du phosphore et par la mesure de la biodiversité (chapitre 1, figure 1). Tous ces graphes témoignent d'une poussée exponentielle des impacts humains depuis 1950.

La troisième phase de l'Anthropocène aurait débuté autour de l'an 2000, marquée par plusieurs tournants. Comme pour le commencement de la première phase, c'est encore le carbone qui commande la périodisation puisque les anthropo-

1. Will Steffen *et al.*, « The Anthropocene : Conceptual and historical perspectives », art. cit., p. 848.

2. *Ibid.*, p. 849.

3. *Ibid.*, p. 850.

cénologues notent que « les problèmes environnementaux suscitaient peu d'attention pendant la Grande Accélération [...] les grands problèmes environnementaux émergents étaient largement ignorés¹ » et il aura fallu attendre 2001 pour que la communauté scientifique internationale, à travers le troisième rapport du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), affirme pour la première fois avec certitude l'origine principalement humaine du changement climatique en cours. La troisième étape de l'Anthropocène serait donc celle, avec le GIEC ou le sommet de la Terre de Rio en 1992, d'une nouvelle « conscience croissante de l'impact humain sur l'environnement global » ainsi que des « premiers essais de construire des systèmes de gouvernance globale pour gérer les relations de l'humanité avec le système Terre² ». C'est aussi l'évolution de la comptabilité environnementale de la planète qui incite les auteurs à discerner une troisième phase : perspective de l'épuisement des hydrocarbures (avec un pic du pétrole conventionnel atteint en 2006 selon l'Agence internationale de l'énergie), pic du phosphore également proche et menaçant la production agricole, aggravation de l'extinction de la biodiversité. Outre les volumes des impacts humains, c'est aussi la structure de leur répartition qui change dans la troisième phase : dans les années 2000, la Chine a dépassé les États-Unis comme premier émetteur mondial de dioxyde de carbone tandis que l'Inde prenait la troisième place à la Russie, que la Corée du Sud talonne le Royaume-Uni et que l'Indonésie puis bientôt le Brésil dépassent la France. Les pays de l'OCDE, qui émettaient, en 1971, 67 % du dioxyde de carbone ne représentent en 2009 plus que 42 % des émissions mondiales³. La globalisation d'un modèle de développement et de consommation né en Occident fait désormais des couches sociales supérieures

1. *Ibid.*, p. 850 et 853, notre traduction.

2. *Ibid.*, p. 856, notre traduction.

3. <http://www.oecd-ilibrary.org/sites/factbook-2011-en/09/02/01/index.html?contentType=&itemId=/content/chapter/factbook-2011-78-en&containerItemId=/content/serial/18147364&a&cessItemIds=&am&EType=text/h>, consulté le 21 février 2016.

des pays du « Sud » des contributeurs majeurs à l'action tellurique humaine.

L'histoire racontée en trois étapes par les anthropocénologues est un récit global de la coévolution de l'espèce humaine et du système Terre sur des échelles de temps très longues. C'est là un chantier novateur et stimulant. Par rapport à l'histoire environnementale qui s'est longtemps focalisée sur un territoire ou un objet (le feu, les pollutions urbaines, les forêts, les pesticides)¹, cette ambition nouvelle se fait en écho à la montée de l'histoire globale et en interdisciplinarité avec les sciences de la vie et du système Terre.

Une fois soulignés les mérites de cette perspective globale des métabolismes socio-écologiques du dernier quart de millénaire, on peut s'interroger sur les formes particulières d'explication historique *par les nombres et les courbes* qu'elle mobilise.

L'histoire mise en courbes

Les façons de faire preuve des anthropocénologues sont importées des sciences de l'environnement vers l'histoire, exactement comme, au milieu du XX^e siècle, l'histoire ambitionnait de faire science par des séries quantitatives empruntées aux sciences économiques. Sous l'influence d'économistes comme Walt W. Rostow, auteur en 1960 du classique *Les Étapes de la croissance économique*, l'écriture de l'histoire en termes d'étapes sur un chemin linéaire et universel était monnaie courante : « la société traditionnelle, [puis] les conditions préalables du démarrage, [puis] le démarrage, [puis] le progrès vers la maturité et [enfin] l'ère de la consommation de masse² ». Ces étapes étaient accessibles à la connaissance historique grâce aux méthodes de l'histoire économique et sociale triomphante qui faisaient des quantités les clés de la narration historique.

Revenons sur la deuxième étape qu'est la Grande Accélération. Certains proposent même de faire débiter

1. Avec plusieurs exceptions à ce tableau, dont les travaux de Crosby.

2. Walt W. Rostow, *Les Étapes de la croissance économique* [1960], Paris, Seuil, 1963, p. 13.

l'Anthropocène à ce moment-là, arguant de la montée en flèche des courbes du tableau de bord de l'Anthropocène (chapitre 1, figure 1). Il y aurait une *post 1950 acceleration* des différentes courbes exponentielles d'impact humain sur la planète¹. Par définition, une courbe exponentielle se caractérise par une pente croissante (vitesse ou dérivée première) mais par un taux de croissance constant : il n'y a pas de cassure dans la croissance en fin de courbe. Prenons par exemple la courbe (effectivement exponentielle) des émissions de dioxyde de carbone liées aux énergies fossiles, charbon, gaz et pétrole de la figure 4. Sur la figure 4a, qui représente les émissions de 1750 à 2006, on note une montée en flèche après 1950. Mais considérons maintenant la figure 4b. Elle reprend les mêmes données mais s'arrête à 1914 et présente aussi une montée en flèche... mais après 1880 ! Doit-on conclure à une Grande Accélération dans les années 1870-1914 et chercher ses causes dans la seconde révolution industrielle, l'expansion de l'impérialisme européen et la remarquable mondialisation commerciale et financière de cette période (chapitre 10) ? Conclusion : si la gravité et le changement d'échelle des impacts humains sur le système Terre depuis 1945 sont incontestables, la pente d'une courbe ne saurait suffire à décider du début d'une époque historique ou géologique, ni surtout tenir lieu d'explication historique causale.

1. Will Steffen *et al.*, « The trajectory of the Anthropocene : The Great Acceleration », *The Anthropocene Review*, 2015, doi : 10.1177/20530196145647852015.

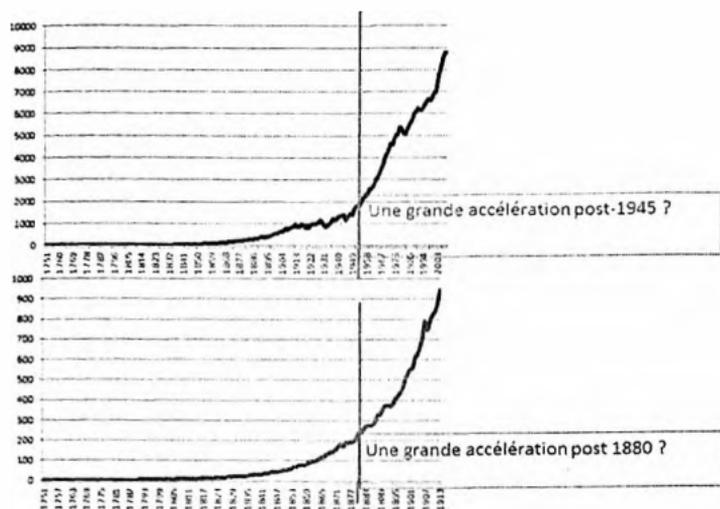


Figure 4 – Émissions mondiales de carbone liées aux énergies fossiles depuis 1751 (en millions de tonnes de carbone)

(Source : <http://cdiac.ornl.gov>)

Aujourd'hui, la notion d'« étapes » semble obsolète et excessivement téléologique à nombre d'historiens. Or, la voilà qui revient avec le grand récit des anthropocénologues, réplique comme inversée de l'histoire économique à la Rostow. De même que, fascinée par le mouvement de la technique et de l'économie et contestant la primauté du politique, l'histoire quantitative d'il y a un demi-siècle participait de l'idéologie productiviste d'alors¹, le récit officiel de l'Anthropocène pourrait bien participer de l'idéologie contemporaine d'une modernisation écologique et d'une « économie verte » internalisant dans les marchés et les politiques la valeur des « services » rendus par la nature.

1. Jean-Baptiste Fressoz et François Jarrige, « Écrire la geste industrielle », in Céline Pessis, Sezin Topçu et Christophe Bonneuil (dir.), *Une autre histoire des « Trente Glorieuses ». Modernisation, contestations et pollutions dans la France d'après-guerre*, Paris, La Découverte, 2013, p. 61-79.

Car quantifier la nature est aujourd'hui la grande affaire, tout comme quantifier l'économie l'avait été après la Seconde Guerre mondiale. On ne s'étonnera donc pas que le grand récit des anthropocénologues ambitionne la vérité au moyen d'une comptabilité des flux et des stocks de la nature. Et ce n'est pas par hasard si l'on trouve parmi eux – notamment dans la direction du projet IHOPE – l'écologue Robert Costanza, élève d'Howard T. Odum, le fondateur de l'écologie des écosystèmes. Costanza est un maître de la comptabilité de la nature. Il a publié en 1997, dans *Nature*, un article qui fit grand bruit en chiffrant la valeur annuelle des services rendus par la biosphère à 33 000 milliards de dollars environ, soit deux fois le PIB mondial¹. La notion de « services écosystémiques » et le projet d'en mesurer la valeur monétaire ont été consacrés en 2005 par le Millennium Ecosystem Assessment publié par les Nations unies. Toutes les valeurs de la nature, même celles qui se trouvent en amont de la production, voire les plus spirituelles (rebaptisées « services culturels »), entrent ainsi dans une logique comptable. Et l'Union internationale de conservation de la nature présente désormais la nature comme « la plus grande entreprise de la Terre² ».

L'histoire des anthropocénologues pourrait donc être à l'économie verte contemporaine ce que l'histoire économique et sociale fut à l'économie keynésienne et productiviste d'après-guerre. Comme cette dernière, elle nous raconte une histoire gouvernée par les quantités, qui cette fois sont des grandeurs biogéochimiques et écologiques. C'est la concentration en carbone atmosphérique, exprimée en « parties par millions », qui est le principal marqueur découpant les trois phases de l'Anthropocène. Avec, en seconds rôles, d'autres grandeurs telles que la température moyenne mondiale (qui est une abstraction et ne correspond à aucun lieu particulier), les pourcentages de la surface terrestre anthropisée, de poissons pêchés, de rivières barrées ou d'espèces disparues, les millions

1. Robert Costanza *et al.*, « The value of the world's ecosystem services and natural capital », *Nature*, vol. 387, 1997, p. 254.

2. IUCN, « Wildlife crisis worse than economic crisis », 2009, <http://www.iucn.org/about/work/programmes/species/?3460/Wildlifecrisisworsethaneconomiccrisis>.

de tonnes d'azote assimilable et de potasse mis en circulation. Chaque fois, ces quantités sont rapportées aux valeurs préindustrielles comme preuve d'un saut dans l'Anthropocène et de limites dangereuses si on les dépassait.

Cette histoire de l'Anthropocène s'écrit dans le grand livre de comptabilité environnementale de la planète dont les stocks sont un « capital » et les flux des « impacts » ou des « services » à mesurer. *Du nouveau sous le soleil*, volumineuse somme de l'historien américain John McNeill sur l'histoire environnementale du xx^e siècle, est ainsi organisée en chapitres correspondant à chaque compartiment du système Terre : l'atmosphère, la biosphère, l'hydrosphère, la lithosphère¹. Cet ouvrage par ailleurs remarquable de cinq cents pages ne consacre qu'une page à l'émergence de la consommation et des marchés de masse, cinq aux échanges économiques internationaux, et une vingtaine aux processus politiques. Le récit historique de la crise environnementale qui s'en dégage est celui d'une croissance démographique, économique et technologique, assez indifférenciée, sans que l'on puisse y lire des stratégies d'acteurs, des choix qui auraient pu être faits autrement, des controverses et des conflits autour de ces choix. On aurait donc une sorte de dynamique globale de croissance faisant office de moteur de l'histoire et de danger pour la planète.

Mettre en système : la Terre, une grande machine cybernétique ?

Sous des intitulés comme « Évaluer les impacts humains sur le système Terre » ou « Interactions homme-nature », ces récits historiques d'un nouveau type regorgent en outre de concepts et de méthodes jusqu'ici peu familiers aux historiens, tels les « systèmes non linéaires », les « modèles multiagents », la « modélisation », la « capacité adaptative », la « résilience » ou les « systèmes socio-écologiques »². Le

1. John R. McNeill, *Du nouveau sous le soleil. Une histoire environnementale du xx^e siècle*, op. cit.

2. Cf. par exemple B. Glaser, G. Krause, B. M. W. Ratter et M. Welp (dir.), *Human-Nature Interactions in the Anthropocene*, Londres, Routledge, 2012.

récit standard de l'Anthropocène s'inscrit dans une série d'opérations de mise en système, qui donnent à penser la Terre comme un « système complexe », comme une vaste machine cybernétique autorégulée (mais qu'un forçage humain pourrait faire dévier brutalement de sa trajectoire). Il importe donc de saisir à la fois la genèse historique, les apports et les limites de cette vision.

La vision de la Terre comme un « système » est à la source de la naissance de la géologie moderne. On trouve ce terme aussi bien chez Lyell que chez James Hutton, son prédécesseur dans la formulation de l'uniformitarisme. Dans sa *Théorie de la Terre* de 1788, Hutton estime qu'« on peut donc considérer le globe terrestre comme une machine », avec ses pièces, ses principes mécaniques et ses fonctions. Mais, ajoute-t-il immédiatement, la Terre peut aussi « être considérée comme un organisme » dans lequel « l'affaiblissement de la machine est naturellement corrigé, par l'action des forces productives mêmes qui l'ont générée¹ ». Cette tension entre machine et organisme traverse donc non seulement toute la pensée de la géologie, mais aussi celle de la Terre.

Après la Seconde Guerre mondiale, les sciences ambitionnent de surmonter cette tension, de dépasser le mécanisme et le réductionnisme analytique cartésien tout en rejetant les accents vitalistes du holisme organiciste, et en conservant l'ambition de l'ingénierie, du contrôle. Ainsi naissent les concepts d'écosystème et de machine cybernétique, la théorie des jeux et un ensemble d'approches rassemblées sous le terme de « théorie des systèmes complexes » (ou *General System Theory*, pour reprendre l'ouvrage majeur du biologiste et mathématicien Ludwig von Bertalanffy en 1968).

De son côté, James Lovelock reprend cette ambivalence machine-organisme dans sa fameuse « hypothèse Gaïa » en 1974. Après avoir participé dans les années 1960 à un pro-

1. James Hutton, « Theory of the Earth », *Transactions of the Royal Society of Edinburgh*, 1788, I, p. 209-304, cit. p. 215 et 216, notre traduction. Nous remercions Pierre de Jouancourt d'avoir attiré notre attention sur cet auteur. Cf. Pierre de Jouancourt, « Tenir à Gaïa. Une anthropologie politique de l'Anthropocène », mémoire de master 2 de philosophie, juin 2013, université Paris 1 ; C. Bonneuil et P. de Jouancourt, « En finir avec l'épopée. Récit, géopouvoir et sujets de l'Anthropocène », in Émilie Hache (dir.), *De l'univers clos au monde infini*, Éd. Dehors, 2014, p. 57-105.

jet de la NASA visant à identifier des critères permettant de détecter la présence éventuelle de vie sur d'autres planètes, il s'interroge sur ce qui peut expliquer l'habitabilité aussi longue de la planète par des êtres vivants. Il formule l'hypothèse que cette habitabilité fut également le produit de l'action des êtres vivants eux-mêmes, ceux-ci travaillant à entretenir les conditions favorables à la vie¹. Apparues il y a plus de 3 milliards d'années, les algues bleues ou « cyanobactéries » ont en effet changé le cours de la Terre. Premiers êtres vivants pratiquant la photosynthèse, elles ont fixé du carbone atmosphérique qui s'est accumulé en sédiments au fond des océans, et libéré de l'oxygène dans l'atmosphère, permettant la formation de la couche d'ozone, protégeant la planète des ultraviolets hautement mutagènes, et l'apparition ultérieure des animaux. Sans le travail du monde des algues et des végétaux, les cycles biogéochimiques qui permettent aux différentes formes de vie de se maintenir ne seraient pas les mêmes. D'où l'idée de Lovelock et Margulis que la vie, en agissant sur divers cycles biogéochimiques, stabilise l'état du système Terre, assurant l'habitabilité continue de la planète. Les sciences du système Terre ont, ces dernières années, confirmé l'existence de boucles de rétroaction entre le monde vivant et des paramètres physico-chimiques essentiels du système Terre, et reconnu leur dette intellectuelle envers Lovelock.

Si l'on retient souvent de Lovelock son image de sage New Age et les tonalités finalistes de sa théorie, il est en réalité un pur produit du complexe scientifico-militaro-industriel de la Guerre froide. Après avoir collaboré avec la NASA, il travaille pendant la guerre du Vietnam pour la CIA à la détection de présence humaine sous couvert forestier. Sa conception postdémocratique du gouvernement de la planète, son apologie du nucléaire et sa vision systémique de la planète comme une machine autorégulée sont les héritiers des visions du monde nées de la Seconde Guerre mondiale et de la Guerre froide.

Ces guerres globales ont en effet favorisé l'émergence de nouveaux savoirs, comme la cybernétique puis la théorie

1. James Lovelock, *La Terre est un être vivant. L'hypothèse Gaïa* (1979), Paris, Flammarion, 1993.

générale des systèmes, qui ont la prétention de s'appliquer à tous les domaines : des organismes aux machines, des villes aux écosystèmes, tout objet d'étude est décomposé en éléments discrets dont on analyse les interactions et les comportements d'ensemble. La cybernétique, la théorie des jeux et la recherche opérationnelle deviennent *le* moyen privilégié d'analyser les situations, de gérer des systèmes complexes, de rationaliser l'action, qu'il s'agisse de la guerre de Corée, de la planification urbaine, de la gestion de la santé ou de la... Terre¹. Les simulations (modèles informatiques, jeux de guerre ou de stratégie de contrôle des ressources) ont joué un rôle déterminant dans l'émergence d'un nouveau rapport à la Terre vue comme « système ». Les élites des deux blocs d'après-guerre conçoivent alors la planète comme un « monde clos² », un théâtre unifié où se joue, par un système d'actions et rétroactions, le combat entre les deux superpuissances : une vaste réserve d'approvisionnements en ressources stratégiques pour croître plus vite que l'autre bloc ; un « gigantesque laboratoire³ » avec ses milliers d'essais nucléaires⁴ dont on étudie les utilisations – y compris « pacifiques » : creuser des canaux par exemple – et les incidences écologiques et

1. Amy Dahan et Dominique Pestre (dir.), *Les Sciences pour la guerre. 1940-1960*, Paris, Éd. de l'EHESS, 2004 ; Peter Galison, « The ontology of the enemy : Norbert Wiener and the cybernetic vision », *Critical Inquiry*, vol. 21, n° 1, 1994, p. 228-266 ; Robert Leonard, *Von Neumann, Morgenstern and the Creation of Game Theory : From Chess to Social Science 1900-1960*, Cambridge University Press, 2010 ; Geof Bowker, « How to be universal : Some cybernetic strategies, 1943-1970 », *Social Studies of Science*, vol. 23, n° 1, 1993, p. 107-127 ; Agatha C. Hughes et Thomas P. Hughes (dir.), *Systems, Experts, and Computers. The System Approach in Management and Engineering, World War II and After*, Cambridge (MA)/Londres, MIT Press, 2000.

2. L'expression de « monde clos » a été thématisée par l'historien Paul N. Edwards. « Construire le monde clos : l'ordinateur, la bombe et le discours politique de la Guerre froide », in Amy Dahan et Dominique Pestre (dir.), *Les Sciences pour la guerre. 1940-1960*, op. cit., p. 223-249.

3. Georges Bernanos, 15 nov. 1945, cité dans C. Bonneuil, C. Pessis et S. Topçu, « Pour en finir avec les "Trente Glorieuses" : Vers une nouvelle histoire de la France des décennies d'après-guerre », in C. Pessis, S. Topçu et C. Bonneuil (dir.), op. cit., p. 5-31, cit. p. 19.

4. Voir la saisissante cartographie dynamique des 2 053 explosions nucléaires entre 1945 et 1998 : www.youtube.com/watch?v=WAnQRQg-W0k.

sanitaires ; et, enfin, un « vaisseau spatial Terre¹ » dont la vue depuis la Lune donne à penser la finitude et la fragilité... non sans procurer un nouveau sentiment de puissance géotechnocratique, une jouissance à s'imaginer piloter tout le système.

Une vision « déterrestree »

L'Anthropocène hérite d'un second élément de la Guerre froide : une vision « déterrestree² » de la Terre. Les historiens ont en effet montré tout ce que l'essor des sciences de l'environnement terrestre doit aux préoccupations et aux technologies militaires, spatiales en particulier. C'est grâce aux missiles V2 pris aux nazis que l'armée américaine peut en 1946 mesurer les radiations solaires au-dessus de la couche d'ozone et démontrer le rôle protecteur de cette dernière³. La Guerre froide étant globale, la Terre entière devient un terrain stratégique à étudier : pour guider les missiles balistiques, il faut mieux connaître l'atmosphère et le géomagnétisme ; pour sillonner et maîtriser les océans, il faut développer l'océanographie des grands fonds ; pour surveiller le mouvement des sous-marins adverses, il faut repérer où et quand ils peuvent émerger et donc observer par satellite les glaces des pôles et leur fonte, etc.⁴ Selon l'armée américaine en 1961, « l'environnement dans lequel opéreront l'armée de terre, la marine, l'armée de l'air et le corps des marines couvre l'ensemble du globe et s'étend depuis les profondeurs de l'océan jusqu'au lointain espace interplanétaire⁵ ».

1. L'expression est de Kenneth Boulding en 1966.

2. Ce terme est emprunté à Geneviève Azam, *Le Temps du monde fini : vers l'après-capitalisme*, Paris, Les Liens qui libèrent, 2010. Heidegger parlait dès 1966 d'un « déracinement de l'Homme » par les visualisations de la Terre vue de l'espace ; cf. Benjamin Lazier, « The globalization of the world picture », *The American Historical Review*, vol. 116, n° 3, juin 2011, p. 609.

3. Sebastian Grevsmühl, *La Terre vue d'en haut*, op. cit.

4. Ronald Doel, « Quelle place pour les sciences de l'environnement physique dans l'histoire environnementale ? », *Revue d'histoire moderne et contemporaine*, n° 56-4, 2010, p. 137-163.

5. Cité dans Doel, *ibid.*, p. 158.

L'imaginaire scientifique de l'Anthropocène hérite des idéologies, des savoirs et des techniques de la Guerre froide. Marshall McLuhan, dans un article célèbre de 1974, annonçait déjà la fin de la Terre-nature et l'émergence d'une Terre-fabriquée :

Sputnik a créé un nouvel environnement à la planète. Pour la première fois, le monde naturel fut enveloppé dans un contenant produit par l'Homme. Avec cette entrée de la Terre dans ce nouvel artefact, ce fut la fin de la Nature et la naissance de l'écologie. La pensée « écologique » devint inévitable à partir du moment où la planète acquit le statut d'un produit fabriqué¹.

Dès 1958, dans *Condition de l'homme moderne*, Hannah Arendt mettait en garde contre cette interprétation. Elle ouvrait son prologue par une réflexion sur la signification philosophique de *Sputnik* comme arrachement de l'Homme de son berceau terrestre originel, la « Terre Mère de toute créature vivante », pour s'en détacher et le regarder en surplomb². *Sputnik* représentait selon elle un déni moderniste de la condition humaine, une « révolte contre l'existence humaine telle qu'elle est donnée, cadeau venu de nulle part (laïquement parlant) et que [l'humanité] veut échanger contre un ouvrage de ses propres mains³ ».

Ces remarques d'Arendt pourraient également s'appliquer à l'Anthropocène : l'humanité abolissant la Terre comme altérité naturelle, pour l'investir entièrement et la transformer en une technonature, en une Terre entièrement traversée par l'agir humain. Comme si seul ce qu'*Homo faber* fabrique avait véritablement de la valeur. Arendt dénonçait cette « instrumentalisation du monde et de la Terre, cette dévaluation sans limite de tout ce qui est donné⁴ ».

1. Marshall McLuhan, « At the moment of Sputnik the planet became a global theater in which there are no spectators but only actors ». *Journal of Communication*, vol. 24, n° 1, 1974, p. 49. notre traduction.

2. Hannah Arendt, *Condition de l'homme moderne* [1958], Paris, Press Pocket, 1983, p. 34.

3. *Ibid.*, p. 35.

4. *Ibid.*, p. 211.

Depuis *Sputnik*, des milliers de satellites encerclent la Terre en boucles de quatre-vingt-dix minutes. Leurs ondes enveloppent le globe d'une deuxième atmosphère, une technosphère. Le réseau dense des données issues d'observations satellitaires et la lourde infrastructure informatique qui permet de les traiter sont à la fois « ce qui nous sauve », en nous permettant de mieux connaître les impacts humains sur le système Terre, et ce qui nous a perdus, en ce qu'ils participent du projet de domination absolue de la planète. Le programme Apollo illustre à merveille cette ambivalence : d'un côté il fournit l'image iconique du mouvement environnemental mondial, un « lever de Terre », une bille bleue sur le fond noir de l'espace ; de l'autre, en juillet 1969, juste après la « conquête de la Lune », Werner von Braun (l'inventeur nazi des V2, également père du programme spatial américain) annonce à la presse : « de cette merveilleuse plate-forme d'observation, nous pourrions examiner toutes les richesses de la Terre : les puits de pétrole inconnus, les mines de cuivre et de zinc...¹ ». Les missions Apollo souillèrent aussi la Lune en y laissant du plutonium 238, et causèrent l'extinction d'une espèce menacée, le bruant à dos noirâtre (*Ammodramus maritimus nigrescens*) vivant en Floride sur les zones vouées aux activités spatiales et qui furent aspergées de DDT².

1. Cité dans Eduardo Galeano, *Les Veines ouvertes de l'Amérique latine*, 1971, Paris, Terre Humaine, 1993, p. 186.

2. Fernando Elichirigoity, *Planet Management*, Evanston, Northwestern University Press, 1999, p. 8. Cette espèce d'oiseaux était endémique des zones de Floride qui furent vouées aux activités spatiales et aspergées de DDT.



Figure 5 – La Terre vue de la route de la Lune, Apollo 17,
7 décembre 1972

Surtout, l'image de la Terre vue de l'espace véhicule une interprétation radicalement simplificatrice du monde¹. Elle procure un sentiment grisant de vision d'ensemble, de saisie globale, dominatrice et extérieure, plutôt qu'un sentiment d'appartenance humble. Elle couronne ce que Philippe Descola a nommé le « naturalisme », né en Occident, par lequel nous concevons les autres êtres de la Terre comme partageant la même « physicalité » que nous humains, mais comme étant d'une intériorité radicalement différente de la nôtre², nous positionnant ainsi en surplomb par rapport à la nature, dans l'extériorité stratégique de celui qui gère et pilote le système

1. Sebastian Grevsmühl, *La Terre vue d'en haut*, op. cit.

2. Philippe Descola, *Par-delà nature et culture*. Paris, Gallimard, 2005.

Terre auquel il appartient. Cette appréhension de notre place sur Terre à partir d'une perspective extérieure prolonge une vision de l'objectivité scientifique comme une « vue de nulle part » née au milieu du XIX^e siècle¹, selon laquelle le bon savoir est celui qui est produit en s'abstrayant du système observé, pour laisser parler la nature. Ainsi, on ne pourrait bien connaître et bien gérer les problèmes de la planète qu'en la regardant de l'espace, par une vision en quelque sorte « déterrestre ». Ce point de vue supérieur postule non simplement que « nous n'avons qu'une seule Terre » (le fameux slogan de la conférence de Stockholm en 1972), mais aussi qu'il existe un savoir supérieur sur les problèmes de la planète. Il perpétue un imaginaire *naturaliste* (dont l'anthropologie de Philippe Descola a montré qu'il n'était qu'un des quatre grands modèles de rapport des humains au monde) et, plus encore, un imaginaire *déterrestre*, produit d'une culture technoscientifique qui s'est développée conjointement avec les dynamiques qui nous ont fait basculer dans l'Anthropocène. L'Anthropocène incorpore un long processus de « désenchantement » (Weber), de prééminence de la « rationalité instrumentale » (Adorno et Horkheimer) et de négation du monde comme altérité donnée (Arendt), processus qui a fait des Modernes des « hommes sans monde » (Danowski et Viveiros de Castro²). Son imaginaire n'est pas neutre et domine d'autres imaginaires du rapport à la Terre (ceux des communautés indigènes et des mouvements socio-environnementaux populaires par exemple) qui pourraient, eux aussi, être porteurs de perspectives et de solutions pertinentes face aux dérèglements écologiques.

1. La notion de « *view from nowhere* » proposée par Thomas Nagel et son histoire comme norme de scientificité au XIX^e siècle sont analysées dans Lorraine Daston, « Objectivity and the escape from perspective », *Social Studies of Science*, vol. 22, n° 4, 1992, p. 597-618.

2. Déborah Danowski et Eduardo Viveiros de Castro, « L'arrêt de monde », in Émilie Hache (dir.), *De l'univers clos au monde infini*, op. cit., p. 221-339.

Le savant et l'*anthropos* : Anthropocène ou Oliganthropocène ?

Le récit officiel de l'Anthropocène met en scène non seulement une Terre unique, dont nous devrions tous avoir la même représentation depuis l'espace, mais également une humanité prise comme entité biologique et agent géologique. On aurait donc un face-à-face entre deux grands acteurs : l'espèce humaine d'une part, et le système Terre de l'autre, et l'histoire de l'Anthropocène raconterait leur interaction à travers mille boucles d'actions et de rétroactions. Le grand récit de l'Anthropocène devient celui de « l'évolution des humains [...] de chasseurs-cueilleurs en une force géophysique globale¹ ». Il reste alors aux anthropocénologues à se poser en guides d'une « humanité » déficiente en connaissances, de lui recommander de « se reconnecter à la biosphère² ». Décryptons cette vision de l'*anthropos* de nos experts de l'Anthropocène et ses enjeux.

L'odyssée de l'espèce

« L'humanité, notre propre espèce, est devenue si abondante et active qu'elle rivalise désormais avec les grandes forces de la Nature en termes d'impact sur le fonctionnement du système Terre³. »

Tel est le cœur de la thèse, incontestable, de l'Anthropocène. Mais cette thèse sous-tend l'idée d'une totalisation de l'ensemble des agir humains en *une* « activité humaine » générant *une*

1. Will Steffen *et al.*, « The Anthropocene : Are humans now overwhelming the great forces of nature ? », art. cit., notre traduction.

2. Carl Folke et Lance Gunderson, « Reconnecting to the biosphere : A social-ecological renaissance », *Ecology and Society*, 17(4), 2012, p. 55.

3. W. Steffen, J. Grinevald, P. J. Crutzen et J. R. McNeill, « The Anthropocene : Conceptual and historical perspectives », art. cit., p. 843.

« empreinte humaine » sur la Terre, qui mérite discussion. L'article clé des *Philosophical Transactions* sur l'Anthropocène et son histoire ne comporte pas moins de 99 occurrences de l'adjectif « humain » ou du substantif « humanité¹ ». Le récit dominant des anthropocénologues fabrique une humanité abstraite, uniformément concernée, voire, implicitement, uniformément responsable.

Mais considérer un *anthropos* indifférencié comme la cause du nouveau régime géologique de la Terre est un peu court... Cette explication pourrait, à la rigueur, suffire à des ours polaires ou à des orangs-outans qui souhaiteraient comprendre quelle espèce perturbe leur habitat²... Et encore, il s'agirait là d'orangs-outans ou d'ours peu compétents en « humanologie », qui ne sauraient discerner les « mâles dominants » et les asymétries de pouvoir dans la chaîne causale complexe reliant le recul de leur habitat à l'agir humain. L'agir géologique de l'espèce humaine est le produit de processus culturels, sociaux et historiques.

Il ne faudrait donc pas qu'au nom de l'urgence écologique de l'intrication des « socio-écosystèmes » soient oubliés les acquis des sciences humaines. Du concept marxiste de classe à l'anthropologie de Claude Lévi-Strauss et aux études féministes et postcoloniales, celles-ci avaient attaqué le vieil universalisme de « l'Homme » et mis l'accent sur l'égalité digne mais aussi sur la diversité des cultures, sociétés, classes sociales et identités sexuelles. Et elles ont travaillé à rendre visibles les mécanismes de domination par lesquels certains de ces collectifs en détruisent, exploitent ou soumettent d'autres dans des rapports sociaux asymétriques.

L'événement Anthropocène bouleverse les sciences humaines et sociales et ébranle leurs paradigmes et leurs catégories³. Ne sont-ce pas désormais les sciences du système Terre, et non plus les historiens, qui nomment l'époque dans laquelle nous vivons ? N'y a-t-il pas un vertige, une perte de repères pour les humanités environnementales, à devoir penser désormais

1. *Id.*

2. Nous empruntons cette boutade à Andreas Malm et Alf Hornborg, « The geology of mankind ? A critique of the Anthropocene narrative », *The Anthropocene Review*, 7 janv. 2014, doi : 10.1177/2053019613516291.

3. C'est le constat de Dipesh Chakrabarty, « Postcolonial studies and the challenge of climate change », *New Literary History*, vol. 43, n° 1, 2012, p. 1-18.

l'agir humain aussi à l'échelle géologique de dizaines de milliers d'années ?

Ce vertige a désarmé d'importants penseurs des sciences humaines et sociales, qui, souhaitant contribuer au récit officiel de l'Anthropocène, ont endossé une vision englobante de l'humanité où de grands facteurs causaux socialement indifférenciés comme la démographie, la croissance économique et la mobilisation des énergies fossiles sont avancés comme responsables de l'essor inouï de l'empreinte humaine sur la planète, formant finalement une grille explicative assez pauvre. Ainsi, dans un article de 2009 ayant fait grand bruit, Dipesh Chakrabarty, un ancien historien marxiste, protagoniste des *subaltern studies*, expliquait que les grandes catégories critiques qu'il avait jusqu'alors maniées pour comprendre l'histoire étaient devenues obsolètes à l'heure de l'Anthropocène. Il justifiait ce grand chambardement théorique ainsi : « la critique du capitalisme ne suffit pas pour comprendre l'histoire humaine, une fois admis que la crise climatique est là et pourrait perdurer bien après que le capitalisme a disparu ou a connu des mutations historiques diverses¹ ». En somme, comme le capitalisme a enclenché un phénomène géologique beaucoup plus vaste que lui, et qui lui survivra, la critique du capitalisme ne peut plus suffire. Chakrabarty consacre alors la catégorie d'« espèce » dans le récit historique (51 occurrences du terme) et cède à la phraséologie dominante des anthropocénologues : « les êtres humains – du fait de leur nombre, de la combustion d'énergies fossiles et d'autres activités associées – sont devenus un agent géologique de la planète² ». Cette façon d'envisager les causalités en plaçant dans la narration l'humanité comme un agent universel, indistinctement responsable, illustre l'abandon de la grille de lecture marxiste et postcoloniale au profit d'une humanité indifférenciée.

Ce vertige des humanités face à l'Anthropocène, cette difficulté à connecter des phénomènes historiques socialement différenciés avec le devenir de la planète (aux conséquences communes mais différenciées pour les humains), ressort également dans les récits grandioses de la crise environnementale.

1. Dipesh Chakrabarty, « The climate of history : Four theses », art. cit., p. 212.

2. *Ibid.*, p. 209.

Pour des auteurs importants, de manière explicite ou implicite, nos maux écologiques s'enracineraient dans la modernité elle-même. On retrouve sous leur plume tous les *usual suspects* de la grande fresque de l'histoire intellectuelle de l'Occident : la science grecque tout d'abord, qui conçoit la nature comme une extériorité soumise à des lois indépendantes des intentions humaines : le christianisme ensuite, qui invente la singularité de l'homme au sein de la Création à dominer ; la révolution scientifique enfin, qui substitue à une vision organiciste de la nature celle d'une mécanique inerte que l'on peut modifier rationnellement¹. L'enjeu eschatologique de la crise environnementale les pousse ainsi à en proposer des récits immenses et majestueux, des récits mettant en avant un hypothétique « grand partage », une grande séparation entre l'homme et le reste des êtres.

Pris dans la tempête de Gaïa, des sociologues et philosophes ajeurs ont entrepris de jeter par-dessus bord du « vaisseau terre » tout l'arsenal analytique, explicatif et critique des sciences humaines et sociales. Par exemple, dans un essai important, Michel Serres filait la métaphore géologique des « plaques » visibles « par satellite » : « sur la Planète-Terre interviennent désormais moins [...] les groupes analysés par les *vieilles sciences sociales* [...] que, massivement, des plaques humaines immenses et denses² ». Il devient possible d'écrire des livres entiers sur la crise écologique, sur les politiques de la nature, sur l'Anthropocène et sur la situation de Gaïa sans parler de capitalisme, de guerre ou des États-Unis et sans mentionner le nom de la moindre grande entreprise (un chiffre pourtant : 90 entreprises sont responsables de 63 % des émissions cumulées de CO₂ et de méthane entre 1850 et aujourd'hui³).

1. Lynn White Jr., « The historical roots of our ecologic crisis », *Science*, vol. 155, 1967, p. 1203-1207 ; Carolyn Merchant, *The Death of Nature : Women, Ecology and the Scientific Revolution*, San Francisco, Harper, 1980 ; Philippe Descola, *Par-delà nature et culture*, op. cit. ; Bruno Latour, *Nous n'avons jamais été modernes*, Paris, La Découverte, 1991.

2. Michel Serres, *Le Contrat naturel*, op. cit., p. 34-35, souligné par nous.

3. Richard Heede, « Tracing anthropogenic carbon dioxide and methane emissions to fossil fuel and cement producers, 1854-2010 », *Climatic Change*, vol. 122, 2014, p. 229-241.

Une rencontre fructueuse entre les sciences du système Terre et les humanités environnementales ne renoncerait pas à penser les asymétries et les inégalités sociales, mais explorerait au contraire comment elles se coconstruisent mutuellement – aux diverses échelles y compris globales – avec la distribution des flux de matière et d'énergie par les dispositifs économiques, politiques et technologiques. Cette rencontre a d'ailleurs déjà lieu dans le dialogue entre une histoire globale du « système-monde » (dans le sillage de l'œuvre d'Immanuel Wallerstein) et des changements écologiques globaux associés (chapitre 10)¹ ou encore dans le domaine de recherche de la *political ecology*².

Concept issu des sciences du système Terre, il est naturel que l'Anthropocène oriente le questionnement historique selon les intérêts propres à celles-ci. Pour nos anthropocénologues, le rôle de l'histoire consiste à mesurer l'effet des activités humaines sur le système Terre afin de les inclure dans la modélisation et, en retour, de tester les modèles sur les événements du passé. C'est notamment la perspective du projet IHOPE, *Integrated History and Future of People on Earth*³. Les maîtres mots sont cycles biogéochimiques, intégration (des données, des systèmes, des disciplines), complexité et systèmes non linéaires. L'histoire pourrait apporter une part d'imprévisibilité (comment modéliser Hernán Cortés ?), mais ses résultats sont finalement assez prévisibles : l'Anthropocène serait le produit d'une croissance généralisée de la population, de l'agriculture, de l'industrie, de la déforestation, de l'extraction minière, du PIB.

En exagérant un peu, on pourrait dire que l'histoire des anthropocénologues se résume finalement à un ensemble de courbes exponentielles. La spécificité du raisonnement historique, l'effort de construction d'un récit explicatif, s'éclipse au profit d'une vision descriptive et quantitative. Or, si les

1. Alf Hornborg, John R. McNeill et Joan Martinez-Alier (dir.), *Rethinking Environmental History : World-System History and Global Environmental Change*, New York, Alta Mira Press, 2007 : les travaux de Kenneth Pomeranz, Mike Davis ou Tim Mitchell peuvent également entrer dans cette perspective.

2. Voir notamment Richard Peet, Paul Robbins et Michael Watts (dir.), *Global Political Ecology*, Londres, Routledge, 2010.

3. Libby Robin et Will Steffen, « History for the Anthropocene », art. cit.

courbes croissantes et concordantes sont effectivement des indices chronologiques, elles ne sont que *secondaires* dans l'ordre explicatif. La statistique environnementale ne fait que mesurer les résultantes de phénomènes historiques qui sont les moteurs premiers de la crise. L'histoire moins indifférenciée et plus explicative de l'Anthropocène que nous proposons dans ce livre s'attache à déplacer la focale de l'étude des milieux atteints et des cycles biogéochimiques perturbés vers les acteurs, les institutions et les décisions qui ont produit ces atteintes et ces perturbations.

Le plus étrange dans ce retour en fanfare de « l'espèce humaine » dans l'histoire est que l'Anthropocène fournit la démonstration que, d'un point de vue environnemental, l'humanité prise comme un tout n'existe pas. Car qui est cet *anthropos*, cet être humain générique des discours de l'Anthropocène ? N'est-il pas éminemment divers, avec les responsabilités extrêmement différenciées dans le lèrèglement écologique global ? Un Américain moyen ne consomme-t-il pas 32 fois plus de ressources et d'énergie qu'un Kenyan moyen ? Un nouvel être humain naissant sur Terre n'aura-t-il pas une empreinte carbone mille fois plus élevée s'il naît d'une famille riche d'un pays riche que s'il naît d'une famille pauvre d'un pays pauvre¹ ? Les Indiens Yanomani, qui chassent, pêchent et jardinent dans la forêt amazonienne en travaillant trois heures par jour sans aucune énergie fossile (et dont les jardins ont un rendement énergétique 9 fois supérieur aux terres des agriculteurs de la Beauce²), doivent-ils se sentir responsables du changement climatique et de l'Anthropocène ? Un récent rapport montre que les 1 % les plus riches de

1. David Satterthwaite, « The implications of population growth and urbanization for climate change », *Environment & Urbanization*, vol. 21, 2009, p. 545-567. Cette étude montre aussi qu'entre 1980 et 2005, émissions de gaz à effet de serre et accroissement démographique des pays du monde sont négativement corrélés.

2. Jacques Lizot, « Économie primitive et subsistance. Essai sur le travail et l'alimentation chez les Yanomami », revue *LIBRE*, n° 4, 1978, p. 69-113 ; cf. aussi Geneviève Michon, « Cultiver la forêt : sylvia, ager ou hortus ? », in S. Bahuchet, D. Bley, H. Pagezy et N. Vernazza-Licht (dir.), *L'Homme et la Forêt tropicale*. Châteauneuf-Grasse, Éd. de Bergier, 1999, p. 311-326. Nous remercions Thierry Sallantin pour ces références.

la planète accaparent 48 % des richesses mondiales tandis que la moitié la plus pauvre de l'humanité doit se contenter de 1 %¹. Les 80 personnes les plus riches du monde touchent un revenu supérieur à celui des 416 millions les plus pauvres : chacun gagne plus qu'un million de ses frères humains² ! Cet élargissement des inégalités est une source majeure du dérèglement écologique global, car les plus riches fixent un standard de consommation que le niveau inférieur cherche à égaler et ainsi de suite, selon une chaîne mimétique analysée par Thorstein Veblen dès 1899³. Il en découle, et cela a été montré récemment par des économistes, que des politiques de taxation des plus riches sont bénéfiques à l'environnement⁴.

En toute rigueur, il faudrait avec Erik Swyngedouw parler d'un Oliganthropocène, époque géologique causée par une petite fraction de l'humanité, plutôt que d'Anthropocène. Le choix de ce dernier terme et du grand récit afférent vient donc masquer, derrière la catégorie abstraite d'« espèce humaine », la grande différenciation des responsabilités et des incidences entre les classes, les sexes et les peuples de Gaïa. Ce parti pris n'est pas sans effets sur le type de « solutions » à apporter aux problèmes écologiques, qui sont ou ne sont pas légitimées dans le récit des anthropocénologues. L'article clé des *Philosophical Transactions* témoigne de l'occultation de ces asymétries, qui ne sont mentionnées que du bout des lèvres dans une délicate novlangue : « les enjeux d'équité sont souvent accrus à l'Anthropocène⁵ ».

Il nous faut donc douter d'un récit de l'Anthropocène qui serait celui des interactions entre l'espèce humaine et le système Terre. Celui-ci conduit à des explications historiques appauvries ou erronées qui confortent les intérêts

1. Rapport « Global Wealth Databook » du Crédit Suisse, 2014, <https://publications.credit-suisse.com/tasks/render/file/?fileID=5521F296-D460-2B88-081889DB12817E02>, consulté le 22 février 2016.

2. Hervé Kempf, *Comment les riches détruisent la planète*, Paris, Seuil, coll. « Points », 2009, p. 62.

3. Thorstein Veblen, *Théorie de la classe de loisir* [1899], Gallimard, coll. « Tel », 1970.

4. Hervé Kempf, *Comment les riches détruisent la planète*, op. cit.

5. Will Steffen *et al.*, « The Anthropocene : Conceptual and historical perspectives », art. cit., p. 856.

d'une minorité des habitants de la planète. Au contraire, les défis de l'Anthropocène exigent une vision différenciée de l'humanité. Non simplement par amour pour la vérité historique ou pour juger les responsabilités du passé, mais aussi pour mettre en œuvre des politiques futures plus efficaces et plus justes ; pour construire un monde commun dans lequel on ne culpabiliserait pas les personnes ordinaires tout en laissant impunis les crimes écologiques des grandes compagnies ; dans lequel les habitants des îles menacées par le changement climatique se verraient reconnu le droit de vivre sur leurs terres sans que leur faible nombre les voue à l'inexistence statistique et politique ; un monde dans lequel les 30 000 personnes qui vivent comme chasseurs-cueilleurs et qui sont menacées de disparaître d'ici à 2030 puissent continuer à exister. Car la richesse de l'humanité et sa capacité d'adaptation future viennent de la diversité de ses cultures, qui sont autant d'expérimentations, de façons d'habiter dignement la Terre.

**« Ils ne savaient pas ce qu'ils faisaient » :
un récit de l'éveil à la conscience environnementale**

« Père, pardonne-leur car ils ne savent pas ce qu'ils font », peut-on lire dans l'Évangile de Luc. Il s'agit des paroles du Christ sur la croix. Certes les humains ont laissé faire l'exécution du Sauveur mais l'humanité n'est pas irrémédiablement condamnée comme elle pouvait l'être dans l'Ancien Testament, une fois chassée du jardin d'Éden. Le salut est possible par la conversion et la foi.

Il y a deux siècles déjà, Charles Fourier utilisait la rhétorique de la révélation et du pardon pour prophétiser la « détérioration matérielle de la planète » :

Cette vérité est plus palpable pour les modernes que pour les anciens ; ceux-ci, tout novices dans la carrière sociale, étaient pardonnables de se faire illusion [...] mais après les tableaux que nous a fournis depuis 3 000 ans l'histoire [...] nous avons sur la malfaisance de la Civilisation un superflu d'expérience, et il n'est plus permis à des hommes loyaux de nier que la Civilisation ne soit le fléau de l'humanité, que

l'ordre actuel du globe ne soit un véritable enfer matériel et social, que la raison ne doive s'occuper, toute affaire cessante, à en chercher l'issue¹.

Deux siècles après Fourier, le récit de l'Anthropocène fonctionne de façon similaire : si les « modernes » ont fauté en perturbant la planète, ils doivent en être excusés car eux non plus ne savaient pas ce qu'ils faisaient. Ils n'avaient ni la science ni la conscience du caractère global et géologique de leurs actions. Que les modernes embrassent la bonne parole anthropocénique, et ils obtiendront la rémission des péchés et même, peut-être, le salut.

Le grand récit de l'Anthropocène est donc le récit d'un éveil. Il y aurait eu un grand moment d'inconscience, de 1750 à la fin du xx^e siècle, suivi d'une prise de conscience soudaine. « Nous sommes la première génération à disposer d'un savoir étendu de la façon dont nos activités influencent le système Terre² », affirment les anthropocénologues. « Les problèmes environnementaux ont reçu peu d'attention pendant l'essentiel de la Grande Accélération [d'après 1945], les problèmes environnementaux globaux émergents restaient largement ignorés », poursuivent-ils³. James Lovelock affirme en écho qu'« en transformant l'environnement, nous avons à notre insu (*unknowingly*) déclaré la guerre au système Terre⁴ ».

La presse colporte ce cliché d'une destruction environnementale faite par inadvertance et d'un dessillement tout récent pour mieux héroïser les scientifiques qui ouvrirent les yeux à l'humanité. *Libération* dépeint le glaciologue Claude Lorius en ces termes :

1. Charles Fourier, « Détérioration matérielle de la planète », in René Schérer, *L'Écosophie de Charles Fourier. Deux textes inédits*, Paris, Anthropos, 2001, p. 31-125, cit. p. 81. Il s'agit d'un manuscrit de 1820-1821 mais publié seulement en 1847 à titre posthume dans *La Phalange*.

2. Will Steffen *et al.*, « The Anthropocene : From global change to planetary stewardship », art. cit., p. 757.

3. Will Steffen *et al.*, « The Anthropocene : Conceptual and historical perspectives », art. cit., p. 850 et 853.

4. James Lovelock, *The Revenge of Gaia*, Londres, Allen Lane, 2006, p. 13, souligné par nous.

Parvenu au soir de sa vie, Claude Lorius sait qu'il fait partie des scientifiques dont les travaux ont permis à l'homme de savoir ce qu'il fait. Et que la question n'est pas de leur pardonner d'*avoir agi jusqu'alors sans savoir*, mais d'agir avec cette connaissance nouvelle qui s'inscrit dans un mot nouveau. Le néologisme Anthropocène [...]¹.

The Economist poursuit en évoquant la création du concept d'Anthropocène au début des années 2000 comme « l'un de ces moments où une découverte scientifique, comme lorsque Copernic comprit que la Terre tourne autour du Soleil, pourrait changer radicalement notre vision des choses² ».

D'importants philosophes participent à ce sublime concert de contrition : avant, on méconnaissait la dimension globale de la nature, on la séparait de la société, on la réduisait à un décor extérieur de l'agir humain. Selon Michel Serres, c'est seulement avec le dérèglement climatique mis au jour à la fin du xx^e siècle que : « Fait irruption dans notre culture, qui n'en avait jamais formé d'idée que locale et vague, cosmétique, la nature. Jadis locale – telle rivière, tel marais –, globale maintenant – la Planète-Terre³. »

Ouvrant son *Contrat naturel* par un commentaire d'un tableau de Goya de 1820, il affirme qu'en ce temps-là « le monde ne passait pas pour fragile⁴ ». Et pour Bruno Latour c'est « sans le vouloir » (*unwillingly*) que les humains sont devenus agents géologiques⁵.

Scientifiques ou philosophes, les anthropocénologues mettent donc en scène des « nous » ou des « ils » du passé qui n'ont pas fait exprès, qui ne savaient pas. Avant, « nous » étions aveugles, maintenant « nous » savons. Cet accent sur la rupture radicale est un trait rhétorique de tout discours prophétique qui cherche à faire adhérer à l'idée d'un avènement. Le récit de l'Anthropocène n'y échappe donc pas.

1. Sylvestre Huet, « Une ère conditionnée », 22 janv. 2011, <http://www.liberation.fr/sciences/01012315217-une-ere-conditionnee>.

2. « The geology of the planet. Welcome to the Anthropocene », *The Economist*, 26 mai 2011.

3. Michel Serres, *Le Contrat naturel*, op. cit., p. 16.

4. *Ibid.*, p. 28.

5. Bruno Latour, *Facing Gaia. Six lectures on the political theology of nature*, op. cit., p. 79.

Mais ce schéma narratif binaire est aussi le produit de grandes théorisations sociologiques et philosophiques qui opposent un moment supposément non réflexif de la modernité (du XVIII^e au XX^e siècle) à l'émergence, à la fin du XX^e siècle, d'une réflexivité sur les effets secondaires de la modernisation : risques sanitaires, accidents majeurs et crise environnementale. C'est notamment la thèse d'Anthony Giddens sur l'avènement d'une « modernité réflexive », celle d'Ulrich Beck sur la « société du risque » annonçant la fin de l'innocence supposée sur les effets secondaires du progrès, ou celle de Gibbons et ses collègues sur un « mode 2 », plus ouvert et réflexif, de production des savoirs¹. Et c'est aussi la perspective des tenants de la théorie de la modernisation écologique².

On peut également ranger dans cette narration binaire la thèse trop simple selon laquelle la modernité aurait établi une grande séparation entre nature et société, séparation qui nous aurait empêchés de prendre conscience des enjeux écologiques et qui ne serait remise en question que depuis peu. Comme si les penseurs de l'Antiquité n'avaient pas bien plus tôt institué ce partage entre nature et culture tantôt pour le promouvoir, tantôt pour s'inquiéter de sa valeur et de ses limites³ ; comme si la « modernité » ne s'était pas, depuis la Renaissance, aussi construite autour de savoirs qui insistaient sur l'appartenance des êtres humains à l'ordre englobant de la Nature.

Même chez le subtil Bruno Latour, on retrouve légèrement modifié ce récit du grand partage. Selon lui, la modernité se serait menti à elle-même, elle aurait cru se couper de la nature alors que dans les laboratoires, creusets de cette modernité, les scientifiques enrôlaient des êtres non humains dans des assemblages avec les humains, tissant donc subrepticement un

1. Anthony Giddens, *Les Conséquences de la modernité*, Paris, L'Harmattan, 1994 ; Ulrich Beck, *La Société du risque. Sur la voie d'une autre modernité*, Paris, Aubier, 2001 ; Ulrich Beck, Anthony Giddens et Scott Lash, *Reflexive Modernization. Politics, Tradition and Aesthetics in the Modern Social Order*, Cambridge, Polity, 1994 ; Michael Gibbons et al., *The New Production of Knowledge : The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*, Londres, Sage, 1994.

2. Frederick H. Buttel, « Ecological modernization as social theory », *Geoforum*, vol. 31, n° 1, 2000, p. 57-65.

3. Stéphane Haber et Arnaud Macé (dir.), *Anciens et modernes par-delà nature et société*, Besançon, Presses universitaires de Franche-Comté, 2012.

collectif hybride tout en prétendant séparer nature et société, science et politique. Ainsi, pour Bruno Latour, si *nous n'avons jamais été modernes* du point de vue de cette coupure Nature-Société, ce n'est que maintenant que nous nous en rendrions compte, grâce à sa sociologie des pratiques scientifiques, permettant de refermer solennellement une parenthèse faussement moderne de trois siècles... encore un récit de la nouveauté de la réflexivité¹ !

Le problème de tous ces grands récits d'éveil, de révélation ou de prise de conscience est qu'ils sont historiquement faux. La période entre 1770 et 1830 se caractérise au contraire par une conscience très aiguë des interactions entre nature et société (chapitre 8). La déforestation, par exemple, était pensée comme la rupture d'un lien organique entre l'arbre, la société humaine et l'environnement global. La médecine néo-hippocratique explorait les circulations entre l'état du corps organique, du corps social et celui de l'environnement. Une pensée scientifique organiciste concevait la Terre comme un être vivant jusqu'au cœur du XIX^e siècle. Voilà qui témoigne de l'entremêlement, dans certains courants importants de la modernité, des environnements des corps et des sociétés, et d'un dialogue persistant des ordres politiques et naturels. En avançant en 1821 que « c'est donc la planète en masse qui est compromise et non pas quelques régions », Charles Fourier ne faisait que reprendre un nombre important de travaux et d'alertes scientifiques de son temps².

Or, c'est justement durant cette période-là que l'Europe occidentale a entraîné le monde dans l'Anthropocène ! Loin du récit d'une cécité suivie d'un éveil, c'est donc une histoire de la marginalisation des savoirs et des alertes, une histoire de la « désinhibition moderne³ » qu'il convient d'envisager (chapitres 9 et 11). L'entrée de notre planète dans l'Anthro-

1. Jean-Baptiste Fressoz, « Les leçons de la catastrophe : critique historique de l'optimisme postmoderne », www.laviedesidees.fr, 13 mai 2011.

2. Charles Fourier, « Détérioration matérielle de la planète » [1821], in René Schérer, *L'Écosophie de Charles Fourier, op. cit.*, p. 117.

3. Sur la notion de désinhibition moderne voir Jean-Baptiste Fressoz, *L'Apocalypse joyeuse : une histoire du risque technologique*, Paris, Seuil, 2012.

podène fait suite non pas à un modernisme frénétique aveugle à l'environnement, mais, bien au contraire, à des décennies de réflexions et d'inquiétudes quant à l'altération humaine de notre Terre.

De même, la Grande Accélération de l'Anthropocène après 1945 n'est nullement passée inaperçue des scientifiques ou des penseurs de l'époque (chapitres 8 et 11). Bien avant les images de la Terre vue de la Lune, la bombe atomique apparaît comme l'événement qui unifie la condition humaine et la Terre. Les ouvrages *Road to Survival* de William Vogt et *Our Plundered Planet* de Fairfield Osborn¹, vendus entre 20 et 30 millions d'exemplaires, s'organisent respectivement autour des catégories englobantes que sont « la planète » et « la Terre » et lancent une alerte sur l'avenir de l'environnement mondial et ses profondes répercussions humaines. Ces auteurs pensent déjà l'humanité comme « une force géologique² ». L'agir humain et les cycles naturels se déterminent réciproquement dans un « environnement total » faisant système³. Après Arrhenius, qui expliquait l'effet de serre à la fin du XIX^e siècle, les savants américains Roger Revelle et Hans Suess écrivaient en 1957 :

les humains mènent une expérience géophysique de grande échelle [...]. Nous renvoyons vers l'atmosphère et les océans en quelques siècles le carbone stocké dans les sédiments pendant des centaines de millions d'années. Cette expérience, bien suivie, pourrait apporter une vaste connaissance des processus climatiques et météorologiques⁴.

C'est donc une erreur historique ou une ignorance coupable que d'affirmer que « nous » serions entrés dans l'Anthropocène au début du XIX^e siècle, ou dans sa Grande Accélération au

1. Fairfield Osborn, *Our Plundered Planet*, Boston, Little Brown, 1948 (trad. fr. *La Planète au pillage*, Paris, Payot, 1949) ; William Vogt, *Road to Survival*, New York, Sloane Associates, 1948 (trad. fr. *La Faim du monde*, Paris, Hachette, 1950).

2. Fairfield Osborn, *Our Plundered Planet*, op. cit., p. 32 et 45.

3. William Vogt, *Road to Survival*, op. cit., p. 285.

4. Roger Revelle et Hans E. Suess, « Carbon Dioxide exchange between atmosphere and ocean and the question of an increase in atmospheric CO₂ during the past decades », *Tellus*, vol. 9, 1957, p. 18-27.

milieu du xx^e siècle, sans conscience ni savoirs des dérèglements écologiques globaux.

Pourquoi, nous rétorquera-t-on, reprocher aux anthropocénologues, scientifiques et philosophes, de raconter un tel grand récit ? Après tout, n'en faut-il pas un pour démontrer le grand récit adverse des Modernes et du Progrès ? « À la machine métaphysique, machine métaphysique et demie¹ ! » La fin (faire prendre conscience à l'humanité de l'ampleur des dérèglements écologiques) ne justifie-t-elle pas les moyens ? Nous ne le croyons pas.

Premièrement, parce que cette fable, alors qu'elle prétend en annoncer la fin, reproduit finalement la vision du monde des Modernes qu'elle incrimine. Elle procède du même régime d'historicité qui domina le xix^e siècle et une partie du xx^e siècle dans lequel le passé n'est évalué qu'en creux, à l'aune d'une leçon donnée par le futur, et dans une représentation du temps comme accélération unidirectionnelle². Elle met en scène un « front de modernisation³ », quittant un passé aveugle, vers un avenir où nos savoirs seraient devenus globaux et solides, nous contraignant enfin à les prendre en compte en politique (mais différemment d'avant : sans « grand partage », sans Nature extérieure et autoritaire, ni aveugles certitudes). La téléologie du devenir écologique de nos sociétés remplace celle du progrès. On est en présence d'une fable modernisatrice annonçant la fin de la modernisation...

Deuxièmement, ce récit, en « oubliant » la réflexivité environnementale des sociétés modernes, tend à dépolitiser les enjeux écologiques du passé, ce qui pénalise la compréhension des enjeux présents. Pris au sérieux, l'Anthropocène enterre le songe postmoderne d'une société devenue enfin réflexive. Qui peut encore croire que si les individus, les sociétés, les États et les entreprises ne se comportent pas de façon écologiquement soutenable, c'est parce qu'il nous manque encore des connaissances scientifiques pour nous convaincre ? Les

1. Bruno Latour, *Enquête sur les modes d'existence. Une anthropologie des Modernes*, Paris, La Découverte, 2012, p. 34.

2. François Hartog, *Régimes d'historicité. Présentisme et expériences du temps*, Paris, Seuil, 2003.

3. L'expression est de Bruno Latour, *Enquête sur les modes d'existence. Une anthropologie des Modernes*, op. cit.

travaux de sciences humaines et sociales montrent comment certains processus socio-économiques et culturels sont bien plus déterminants que la quantité d'information scientifique : *lobbying*, *storytelling*, effet rebond, coup de force technique, *greenwashing*, récupération de la critique, complexification, banalisation, ou simulacre de prise en compte¹. C'est tout cet arsenal permettant de passer outre les alertes et les résistances qu'il convient de repérer dans le passé afin d'en proposer une lecture dynamique, qui soit politiquement moins naïve que le grand récit d'une prise de conscience (chapitre 11).

Plutôt que de gommer la réflexivité environnementale du passé, nous devons comprendre comment nous sommes entrés dans l'Anthropocène *malgré* des alertes, des savoirs et des oppositions très consistantes, et forger un nouveau récit, plus crédible, de ce qui nous est arrivé.

Un grand récit dont les scientifiques sont les héros

En outre, l'assimilation des préoccupations et savoirs environnementaux du passé à de timides et incomplets « précurseurs » ne conduit-elle pas à glorifier exagérément les savoirs scientifiques d'aujourd'hui ? Le grand récit de l'Anthropocène range l'*anthropos*, l'humanité, en deux catégories : d'un côté, la masse informe de la population mondiale, devenue agent géologique sans s'en rendre compte, et, de l'autre, une petite élite de savants entrevoyant le devenir dramatique et incertain de la planète. D'un côté, un groupe non réflexif objectivé par la démographie, la biologie et l'économie ; de l'autre, une histoire idéaliste faite de filiations intellectuelles, de précurseurs et de résistances obstinées.

Au XVI^e siècle, on a découvert l'Amérique. Au XXI^e, on découvre non pas d'autres terres au sens d'une extension de l'espace, mais au sens d'une intensification de notre rapport à cette Terre [...]. L'Anthropocène et Gaïa sont deux concepts élaborés par

1. Ingolfur Blühdorn, « The politics of unsustainability : COP15, post-ecologism, and the ecological paradox », *Organization & Environment*, 24 mars 2011, p. 34-53 ; Stéphane Foucart, *La Fabrique du mensonge*, Paris, Denoël, 2013.

des chercheurs de sciences exactes, extraordinairement plus en avance sur l'époque que toute une flopée d'intellectuels, de politiques, d'artistes qui ne s'intéressent qu'à l'histoire des êtres humains¹.

Dans ce type de prophétie, la fable moderniste qui place les spécialistes du système Terre dans la glorieuse filiation des explorateurs du XVI^e siècle (comme si l'Amérique n'avait pas été « découverte » par ces humains qui traversèrent le détroit de Béring il y a plus de 25 000 ans, par les Polynésiens qui en rapportèrent la patate douce dix siècles avant Christophe Colomb puis par les Vikings vers l'an mille), les scientifiques sont représentés comme l'avant-garde écologique du monde. Ils apparaissent non seulement comme les porte-parole de la Terre mais aussi comme les bergers d'une opinion ignorante et désemparée. Dans le grand récit de l'Anthropocène, les humains, « peuple errant », pourraient enfin « atteindre non pas la Terre promise, mais la Terre, tout simplement [...] Gaïa, bien nommée² », ou encore vivre une nouvelle Renaissance en se « reconnectant avec la biosphère³ ».

Voici donc un récit prophétique qui place les scientifiques du système Terre, avec leurs nouveaux griots des humanités, aux commandes d'une planète dérégulée et de son humanité égarée. Et un géogouvernement des savants ! En jetant par-dessus bord les catégories des « vieilles sciences sociales » relatives aux asymétries entre groupes humains, faut-il aussi jeter les idéaux politiques démocratiques ? Que peut-il rester de politique à l'échelle géologique dans laquelle nous convoque l'Anthropocène ? Que peut-on encore faire à notre échelle individuelle et collective ? Le risque est que l'Anthropocène et sa temporalité grandiose anesthésient le politique. Les scientifiques seraient alors en position de monopole quant

1. Interview citée par Weronika Zarachowicz, *Télérama*, n° 3303, mai 2013, <http://www.telerama.fr/idees/gaia-la-terre-mere.96905.php> (nous avons conscience qu'il s'agit d'un entretien qui n'est pas forcément conforme à la parole de l'interviewé mais cette citation reste significative du grand récit encore porté par les médias).

2. Bruno Latour, *Enquête sur les modes d'existence. Une anthropologie des Modernes*, op. cit., p. 34-35.

3. Carl Folke et Lance Gunderson, « Reconnecting to the biosphere : A social-ecological Renaissance », art. cit., p. 55.

à la définition de ce qui nous arrive et de ce qu'il convient de faire.

Écoutons les experts de l'environnement global, dans les articles qui introduisent en 2000 et 2002 le concept d'Anthropocène, imaginer le sauvetage de l'humanité par la science et l'ingénierie :

L'humanité restera une force géologique majeure pour des millénaires, peut-être pour des millions d'années à venir. Mettre en place une stratégie mondialement acceptée garantissant la pérennité des écosystèmes et les protégeant des pressions d'origine humaine constituera à l'avenir l'une des tâches majeures de l'humanité, exigeant d'intenses efforts de recherche et la mise en œuvre avisée des connaissances [...]. Une tâche excitante, mais difficile et redoutable, attend la communauté internationale des chercheurs et des ingénieurs pour guider l'humanité vers une gestion globale et soutenable de l'environnement¹.

Une tâche redoutable attend les scientifiques et les ingénieurs qui auront à guider la société vers une gestion environnementale soutenable à l'ère de l'Anthropocène. Cela nécessitera un comportement humain approprié à toutes les échelles, et pourrait bien inclure des projets de géo-ingénierie de grande échelle internationalement acceptés, par exemple pour « optimiser » le climat².

On voit donc qu'en même temps que l'Anthropocène est annoncé, la géo-ingénierie (ensemble de techniques destinées à manipuler le climat à l'échelle globale, par l'émission d'aérosols soufrés dans l'atmosphère, de fer dans les océans, de satellites-miroirs autour de la Terre, etc.) est promue, malgré les incertitudes et dangers (des centaines de milliers de décès prématurés à prévoir dans le cas de la « solution » des aérosols soufrés) qu'elle comporte³ et malgré l'existence d'un moratoire en cours des Nations unies sur

1. Paul J. Crutzen et Eugene F. Stoermer, « The "Anthropocene" », art. cit., p. 18, notre traduction, souligné par nous.

2. Paul J. Crutzen, « Geology of mankind », art. cit., p. 23, notre traduction, souligné par nous.

3. Pour une discussion des enjeux de la géo-ingénierie, voir Clive Hamilton, *Les Apprentis sorciers du climat*, Paris, Seuil, 2013.

ces interventions. Dans la revue de l'Académie des sciences britannique, quatre anthropocénologues listent précisément les « approches innovantes » que peuvent apporter les technosciences pour répondre aux dérèglements écologiques : il s'agit bien sûr de gros systèmes technologiques pour poursuivre l'observation de la planète et fixer scientifiquement les limites que l'humanité ne doit pas dépasser, mais aussi de la biologie synthétique qui créera de nouvelles formes laborieuses de biodiversité, du management adaptatif appliquant à l'action publique les règles de l'écologie et la géo-ingénierie¹.

L'irruption de la nature en politique implique-t-elle de s'abandonner aux scientifiques ou appelle-t-elle au contraire une critique de la technoscience et l'abandon d'une posture de maîtrise de la Terre ? Selon le grand récit des anthropocénologues, la première option semble la seule viable. Les innovations du passé ont déréglé la planète ? Vive les « approches innovantes » que nous apporte la technoscience contemporaine ! Dans les publications des principales revues scientifiques sur l'Anthropocène, tout est présenté comme si les savoirs et les initiatives environnementales de la société civile n'existaient pas. Les peuples indigènes luttant contre les dégâts de l'exploitation minière ou pétrolière sur leurs terres, les collectifs expérimentant la sobriété volontaire à travers la « décroissance », la « transition » ou le « *buen vivir* », les jeunes écologistes édifiant des cabanes arboricoles face aux bulldozers préparant autoroutes et aéroports, les mouvements de critique des techniques nucléaires, spatiales, communicationnelles, numériques, bio- ou nano-technologiques, tous ces collectifs sont absolument invisibles dans le grand récit. Si l'on en croit les experts anthropocénologues, les solutions sérieuses ne peuvent sortir que d'un surcroît d'innovation technologique dans les laboratoires, et non des expérimentations politiques alternatives « par en bas » dans l'ensemble des sociétés ! Écoutons Bruno Latour demander aux apprentis sorciers de retourner à leurs laboratoires pour sauver l'humanité :

1. Will Steffen *et al.*, « The Anthropocene : Conceptual and historical perspectives », art. cit., p. 856.

On se souvient peut-être que, dans le roman de Mary Shelley, le docteur Victor Frankenstein s'accusait d'un péché – celui d'avoir été un apprenti sorcier –, pour en dissimuler un autre, infiniment plus grave, celui d'avoir fui horrifié devant sa créature, laquelle n'est devenue un monstre que parce que son auteur l'avait abandonnée. *Au lieu de s'écrier : « Victor, arrêtez d'innover, de croire, de croître et de créer », il me semblerait plus fécond de lui dire enfin : « Docteur Frankenstein, retournez dans votre laboratoire et donnez enfin un visage à votre ébauche d'avorton. »* Mais comment saurons-nous rentrer dans les laboratoires pour reprendre à nouveaux frais chaque détail de notre existence matérielle¹ ?

« Ils ne savent toujours pas comment faire » : le « public » vu par les experts de l'Anthropocène

Si l'humanité a besoin de bergers scientifiques et de docteurs Frankenstein, c'est, nous disent les anthropocénologues, que les politiques traditionnelles sont défailtantes, et le public insuffisamment conscient ou piégé dans une « dissonance cognitive ». Tout ce beau monde reste à éduquer, à éclairer par les lumières de la science :

Jusqu'à maintenant, le concept d'Anthropocène est resté confiné presque exclusivement à la communauté des chercheurs. Comment va-t-il être perçu par le public élargi et les décideurs politiques ou du secteur privé ? [...] L'idée, bientôt étayée par les avancées scientifiques, que nous sommes « juste » un singe et non une créature spéciale « au-dessus » du reste de la nature a ébranlé la société au temps de Darwin, et continue d'engendrer tensions et conflits dans certaines parties du monde. [...] Le concept d'Anthropocène, à mesure qu'il devient de mieux en mieux connu par le grand public, pourrait bien entraîner une réaction similaire à celle que Darwin a suscitée [...] L'Anthropocène sera un concept très difficile à accepter pour de nombreuses personnes².

1. Bruno Latour, « En attendant Gaïa », *Libération*, 29 juin 2011, souligné par nous.

2. Will Steffen *et al.*, « The Anthropocene : Conceptual and historical perspectives », art. cit., p. 860-862.

Tandis que les scientifiques du système Terre se comparent à Darwin, Latour compare Lovelock à Galilée et Pasteur¹. Par ces rapprochements élogieux, on nous dépeint une science en surplomb de la société, apportant des connaissances révolutionnaires qui brisent les croyances communes. Les anthropocénologues se font alors psychosociologues afin de comprendre pourquoi le public résiste à l'évidence des faits témoignant de la gravité des dérèglements écologiques globaux. Diagnostic : le public souffre de « dissonance cognitive », décrite il y a un demi-siècle par la psychologie comme un phénomène d'écart entre ce que l'on apprend (ici, le dérèglement climatique par exemple) et ce à quoi l'on adhère (ici, la poursuite d'un certain mode de vie) : « lorsque des faits qui mettent à l'épreuve les croyances profondes sont présentés, le croyant ou la croyante se cramponne encore plus fermement à ses croyances, parfois jusqu'à les promouvoir avec ferveur en dépit de preuves s'accumulant qui contredisent la croyance² ».

Après Copernic, Galilée et Darwin, on serait donc dans une nouvelle étape de l'histoire où « la science » doit renverser un « système de croyance » de « la société ». Comme dans le dogme de la conception virginale de Jésus où Dieu sauve le monde sans se compromettre avec les humains, c'est à distance, bien au-dessus de la société, sans dialogue avec les mouvements socio-écologiques et sans s'assumer comme partie prenante des deux premiers siècles de l'Anthropocène que « la science » est présentée comme notre sauveuse. Dans cette logique scientiste, la bonne politique sera celle qui réalisera la « mise en œuvre avisée » des savoirs neutres de la science : l'humanité deviendra écologiquement soutenable lorsque le message de la science l'aura bien pénétrée et qu'elle aura adopté ses solutions.

1. Bruno Latour, *Facing Gaia. Six lectures on the political theology of nature*, op. cit., p. 55.

2. Will Steffen *et al.*, « The Anthropocene : Conceptual and historical perspectives », art. cit., p. 861-862.

Âge de l'Homme, mort de la Nature ?

Annoncer l'avènement de l'Anthropocène permet à certains anthropocénologues de proclamer la mort de la Nature avec un grand « N », celle qui était vue comme entièrement extérieure aux humains. On entrerait dans une anthroponature, une technonature, une « postnature » (Latour) hybride et dynamique, dont les humains se reconnaîtraient enfin comme partie prenante : « il n'y a pas d'écosystème sans humains et pas d'humains qui ne dépendent pas du fonctionnement des écosystèmes¹ ».

La vieille nature n'est plus ; le mythe de la *wilderness* externe et vierge est dénoncé. Chacun critique les parcs et réserves naturels d'avoir exclu les populations locales : désormais la nature se doit d'être participative, « Nul besoin d'être postmoderniste pour comprendre que le concept de Nature [...] a toujours été une construction humaine, forgée à des fins humaines². »

En effet, la cybernétique et la science des cyborgs d'après-guerre n'attendent pas Latour, Haraway ou Descola pour célébrer la dissolution de la frontière nature/culture, puisqu'elle visait précisément à optimiser des systèmes reliant humains et non-humains.

Ainsi, comme l'ont montré Catherine et Raphaël Larrère, « la thèse de la fin de la nature est celle de sa complète intelligibilité [...] de sa complète maîtrise³ ». Dans les sciences de la conservation, la notion d'Anthropocène s'est accompagnée de la diffusion d'un discours admettant le caractère inévitable de certains modes d'artificialisation de la nature, proclamant qu'il convient de conserver la biodiversité en fonction des

1. Carl Folke et Lance Gunderson, « Reconnecting to the biosphere : A social-ecological renaissance », art. cit., p. 55.

2. M. Marvier, R. Lalasz et P. Kareiva, « Conservation in the Anthropocene », 2012, <http://thebreakthrough.org/index.php/journal/past-issues/issue-2/conservation-in-the-anthropocene/> ; voir aussi Emma Maris, *Rambunctious Garden. Saving Nature in a Post-wild World*, Londres, Bloomsbury, 2011.

3. Catherine et Raphaël Larrère, *Du bon usage de la nature*, Paris, Aubier, 1997, p. 9.

services qu'elle rend aux humains et non comme valeur en soi, ou encore en posant la nature urbaine comme ayant autant de valeur que la nature dite « sauvage ».

Le récit dominant des anthropocénologues magnifie l'irruption de l'agir humain comme force tellurique. Nous sommes devenus « équipotent[s] au monde¹ ». C'est donc la figure de « l'Homme, jardinier de la planète » qui est mise en avant avec « une nouvelle vision de la biosphère comme "systèmes humains incorporant des écosystèmes naturels en leur sein"² ».

Ainsi, au sublime de la catastrophe succède le vertige de la toute-puissance. Pour Mark Lynas : « La nature ne contrôle plus la Terre. C'est nous qui la contrôlons. Ce qui s'y passe relève de nos choix³. »

Après s'être fait brièvement peur en imaginant une planète hors contrôle, nombre de scientifiques et de journalistes enchaînent avec le récit presque glorieux de l'avènement d'une humanité pilote et ingénieure de la planète⁴.

Que signifie pour nous, humains, d'avoir l'avenir d'une planète entre nos mains ? Un sentiment d'effroi doublé bien vite par un sentiment de puissance ? Après avoir depuis des siècles fait de la géo-bio-ingénierie sans le savoir, il s'agirait à présent de rendre toutes nos interactions avec Gaïa conscientes, volontaires et scientifiquement calculées et de nous convertir à une ingénierie écologique généralisée. Alors qu'il pourrait signifier un appel à l'humilité, l'Anthropocène est convoqué à l'appui d'une *hubris* planétaire. « Nous avons contrôlé tous les autres environnements où nous vivons, pourquoi pas la planète ? », affirme ainsi Lowell Wood, astrophysicien partisan de la géo-ingénierie⁵. Nous serons « fiers de la planète que nous créons » poursuit le géographe Erle Ellis, anthropocénologue de premier plan et membre du Breakthrough Institute, un *think tank*

1. Michel Serres, *Le Contrat naturel*, op. cit., p. 40.

2. Erle Ellis et Navin Ramankutty, « Anthropogenic biomes », art. cit.

3. Mark Lynas, *The God Species*, Londres, Fourth Estate, 2011, p. 8.

4. Pour un exemple de vulgarisation technophile et cornucopienne de l'Anthropocène, voir Christian Schwägerl, *L'Âge de l'homme*, Paris, Manifesto, 2012.

5. Cité par Clive Hamilton, *Les Apprentis sorciers du climat*, op. cit., p. 156.

écomoderniste célébrant la mort de la nature et prêchant le « *good Anthropocene* », celui où les hautes technologies sauveraient la planète¹.

Positionner ainsi l'humain en pilote, c'est ne voir la Terre que comme une machine cybernétique, et non comme un devenir dynamique et une histoire. C'est aussi, dans le discours fusionnel d'une anthro-p-nature, dénier toute altérité à la nature et à Gaïa : même si nous en faisons partie et si la nature doit être accueillie dans notre collectif politique, il importe de reconnaître son altérité, à travers une écoute non instrumentale et un respect de certaines limites à l'agir humain. La fusion et la toute-puissance, ces sentiments propres à la petite enfance qui sont au fondement de ces discours « post-nature », participent du rêve d'une absorption intégrale de la nature dans la technosphère du capitalisme contemporain (chapitre 9)².

Le discours d'un nouveau géopouvoir

La représentation de la Terre et de ses dérèglements contemporains proposée par les anthropocénologues doit être prise doublement au sérieux. D'une part elle apporte des savoirs et des alertes absolument essentiels et indispensables, de l'autre elle émane du naturalisme occidental et de la culture savante de la Guerre froide. Elle ne saurait être l'unique point de vue, l'unique imaginaire de la Terre, ni l'unique manière de l'habiter collectivement, pacifiquement. Il existe

1. Erle C. Ellis, « Neither good nor bad », *New York Times*, May 23, 2011, <http://www.nytimes.com/roomfordebate/2011/05/19/the-age-of-anthropocene-should-we-worry/ neither-good-nor-bad>. Pour une lecture critique de l'écomodernisme du Breakthrough Institute voir Clive Hamilton, « The new environmentalism will lead us to disaster », <http://www.scientificamerican.com/article/the-new-environmentalism-will-lead-us-to-disaster/>, consulté le 22 février 2016.

2. Virginie Maris, « Back to the Holocene : A conceptual, and possibly practical, return to a nature not intended for humans », in C. Hamilton, F. Gemenne et C. Bonneuil (dir.), *The Anthropocene and the Global Environmental Crisis*, op. cit., p. 123-133 ; voir aussi Frédéric Neyrat, *La Part inconstructible de la Terre. Critique du géo-constructivisme*, Paris, Seuil, 2016.

de multiples récits du changement de régime d'existence en cours de notre Terre. Rien que dans la culture occidentale, on peut en discerner au moins cinq : le récit naturaliste qui domine aujourd'hui les arènes scientifiques et internationales, le grand récit constructiviste postnature et « écomoderniste » du « *good Anthropocene* » technologique (discuté plus haut), un grand récit écocatastrophiste envisageant un effondrement de la civilisation industrielle, un récit écomarxiste, et un récit écoféministe¹. Mais bien d'autres récits, imaginaires, savoirs et cosmologies ont un rôle essentiel à jouer pour habiter la Terre de manière juste. Nous avons besoin d'une variété d'initiatives et d'alternatives, citoyennes et populaires, explorant les contours d'un « mieux vivre avec moins » et non pas simplement de « solutions » venues du cercle étroit des technocrates planétaires. Aussi est-il essentiel de déjouer, dans les récits standard de l'Anthropocène, ce qui relève d'un nouveau *géopouvoir* en gestation.

Qu'entendons-nous par géopouvoir ? Comme l'ont montré ses historiens (Michel Foucault au premier chef), les savoirs biologiques du XIX^e et du XX^e siècle ont permis la constitution de nouveaux objets scientifiques : la « population », la « vie » ou la « race ». Les savoirs biologiques inauguraient une nouvelle forme de pouvoir, un *biopouvoir* ayant la particularité de saisir la vie biologique comme objet et projet politique. Ce biopouvoir propre à l'âge industriel et à la construction de l'État-nation, visait à optimiser le nombre, la qualité (sanitaire, physique, intellectuelle, génétique...), la « force » militaire (la guerre devient totale), et la productivité des populations².

Les savoirs et les imaginaires de l'environnement global qui s'affirment depuis la Guerre froide et les récits dominants de l'Anthropocène peuvent être lus comme les éléments d'un nouveau savoir-pouvoir portant non plus seulement sur le « bio », mais sur la « gè ». Après la vie, c'est la Terre

1. Pour une analyse comparée des quatre premiers de ces grands récits de l'Anthropocène voir Christophe Bonneuil, « The geological turn : Narratives of the Anthropocene », in C. Hamilton, F. Gemenne et C. Bonneuil (dir.), *The Anthropocene and the Global Environmental Crisis*, op. cit.

2. Michel Foucault, *Histoire de la sexualité I. La volonté de savoir* [1976], Paris, Gallimard, 2011, p. 188 ; Paul Rabinow et Nikolas Rose, « Biopower today », *BioSocieties*, vol. 1, 2006, p. 195-217.

tout entière (de la lithosphère à la stratosphère) qui devient simultanément objet de savoir (géosavoir) et de gouvernement (géopouvoir). L'avènement de nouvelles subjectivités de « citoyens de la planète », le glissement de l'écologie vers le géologique – ou tournant géologique – de l'appréhension de l'histoire humaine et des enjeux écologiques, cette montée en échelle temporelle qui semble rendre inopérant le temps ordinaire de l'action collective et politique (si le problème est géologique, que peut faire le simple citoyen à part s'en remettre aux experts ?), l'hyperinterdisciplinarité de l'expertise globale (des « systèmes socio-écologiques du système Terre » à l'IPCC ou à « Future Earth », la récente plate-forme de recherche globale lancée par les Nations unies), et enfin les systèmes de monitoring de la planète par satellite¹ sont autant d'indices de l'émergence d'un nouveau géopouvoir instaurant la Terre comme un « système » à connaître et à gouverner dans son intégralité, dans toutes ses composantes et toutes ses fonctions.

Certes, au XIX^e siècle se développait une « écologie impériale² », mais c'est bien après la Seconde Guerre mondiale, avec l'arme atomique, avec de nouvelles institutions internationales, et, surtout, avec une Guerre froide concevant le globe entier comme théâtre d'une guerre imminente, que naît un nouveau savoir-pouvoir du globe entier, des fonds sous-marins à la Lune³. Au même moment, l'écologie devient systémique et globale. La biosphère, concept initialement proposé par Vladimir Vernadsky dans les années 1920, est ainsi redéfinie en 1968 par l'Unesco comme « un système de matière vivante et de substance [...] extrêmement complexe, multiple, planétaire, thermodynamiquement ouvert et autorégulé, accumulant

1. Paul N. Edwards, *A Vast Machine : Computer Models, Climate Data, and the Politics of Global Warming*, Cambridge, The MIT Press, 2010.

2. Peder Anker, *Imperial Ecology : Environmental Order in the British Empire, 1895-1945*, Cambridge (MA), Harvard University Press, 2001.

3. Ronald E. Doel, « Quelle place pour les sciences de l'environnement physique dans l'histoire environnementale ? », *Revue d'histoire moderne et contemporaine*, vol. 4, n° 56-4, 2009, p. 137-164 ; Yannick Mahrane et Christophe Bonneuil, « Gouverner la biosphère. De l'environnement de la Guerre froide à l'environnement néolibéral, 1945-2013 », in D. Pestre (dir.), *Le Gouvernement des technosciences. Gouverner le progrès et ses dégâts depuis 1945*, Paris La Découverte, 2014, p. 133-169.

et redistribuant d'immenses ressources d'énergie¹ ». Munis de cette conception cybernétique de la nature, les écologues (écologie des systèmes) s'affirment comme experts globaux du réglage de la « productivité biologique » – terme fréquemment rencontré dans les articles d'écologie d'alors – de la planète, de façon à concilier la profitabilité économique à court terme et le maintien à long terme des écosystèmes pourvoyeurs de ressources².

Cette compréhension de l'environnement comme un système global à maîtriser et optimiser participe d'une *Weltanschauung* du « monde clos » forgée, dans chaque bloc, par la culture de Guerre froide (chapitre 3). Les États-Unis se voient notamment comme bergers de la marche du monde dans son entièreté et œuvrent à l'instauration d'un marché mondial. Émerge alors une nouvelle subjectivité planétaire, une nouvelle façon déterritorialisée et uniformisée d'habiter la Terre : quel que soit le lieu où l'on se trouve, on est soumis à la lutte universelle « liberté contre esclavage³ » : on est en proie à de nouvelles peurs et de nouveaux scénarios de catastrophe planétaire⁴ ; et l'on est le sujet d'un *état d'exception* (Agamben) justifié par la menace de disparaître sous l'attaque du bloc adverse (aujourd'hui par le dérèglement climatique ou par un effondrement global). *Se soucier* de la nature devient donc « *manager la planète Terre⁵* », que ce soit pour en tirer un rendement maximum et durable, ou pour limiter (ou s'adapter à) ses dérèglements intempestifs. Ainsi le rapport Brundtland dépeint-il la condition humaine à l'heure de ce nouveau géopouvoir :

1. Unesco, *Utilisation et conservation de la biosphère. Actes de la conférence intergouvernementale d'experts sur les bases scientifiques de l'utilisation rationnelle et de la conservation des ressources de la biosphère*, Paris, 1970, p. 15.

2. Yannick Mahrane *et al.*, « De la nature à la biosphère. L'invention politique de l'environnement global, 1945-1972 », *Vingtième siècle. Revue d'histoire*, n° 113, 2012, p. 127-141 ; Chunglin Kwa, « Representations of nature mediating between ecology and science policy : The case of the international biological programme », *Social Studies of Science*, vol. 17, n° 3, 1987, p. 413-442.

3. Paul Edwards, « Construire le monde clos », *op. cit.*, 2004, p. 225-226.

4. Joseph Masco, « Bad weather. On planetary crisis », *Social Studies of Science*, vol. 40, n° 1, 2010, p. 7-40.

5. « *Managing the planet earth* » est le titre d'un dossier de la revue *Scientific American* en 1989.

Au milieu du xx^e siècle, pour la première fois, nous avons vu notre planète de l'espace. Les historiens pourraient bien conclure que cette vision a eu un impact plus grand que la révolution copernicienne du xvi^e siècle... Cette nouvelle réalité, à laquelle il n'y a aucune échappatoire doit être reconnue – et gérée¹.

Le géopouvoir repose sur une matrice commune et des dispositifs où savoirs, pouvoir et sujets d'un type nouveau émergent ensemble. Ce géopouvoir exhorte son sujet, l'*anthropos*, à « se reconnecter à la biosphère » et tend à constituer un nombre croissant de problèmes humains comme ne pouvant se traiter qu'à un niveau global et ne pouvant se résoudre qu'au moyen de solutions techniques². Le géopouvoir naissant est un « espace de calcul » (Foucault) à l'échelle du « système Terre » : comptabilité des flux de matière et d'énergie et du « capital naturel », marchés des « services écosystémiques », contrôle et gestion des composantes et des processus du « système Terre », instruments d'anticipation, de prévision et de simulation globale, et mise en commensurabilité des lieux dans un espace isonomique.

Le géopouvoir, confronté aux bouleversements en cours du système Terre, aspire à régler le thermostat du globe, et pour ce faire à contrôler la Terre par une nouvelle ingénierie des enveloppes de l'humain³. Le projet de géo-ingénierie est une incarnation concrète du géopouvoir naissant. Son but n'est rien de moins que l'« amélioration des caractéristiques environnementales de l'atmosphère⁴ » ou même de l'ensemble du fonctionnement planétaire, biosphère incluse. Plus encore

1. UNCED, *Our Common Future*, 1987.

2. Clark Miller, « Resisting empire : Globalism, relocalization, and the politics of knowledge », in S. Jasanoff et M. Long Martello (éd.), *Earthly Politics*, MIT Press, 2004, p. 81-102 ; Arturo Escobar, « Whose knowledge, whose nature ? Biodiversity conservation and the political ecology of social movements », *Journal of Political Ecology*, vol. 5, 1998, p. 53-82.

3. Peter Sloterdijk, *Règles pour le parc humain ; suivi de La Domestication de l'être*, Paris, Fayard, 2010.

4. G. M. Batanov, I. A. Kossyi et V. P. Silakov, « Gas-discharge method for improving the environmental characteristics of the atmosphere », *Plasma Physics Reports*, vol. 28, n° 3, 2002, p. 204-228.

qu'avec les essais nucléaires ou l'imaginaire du « vaisseau spatial Terre », la Terre entière est maintenant explicitement réifiée comme objet d'expérimentation et de pilotage.

Le projet de géo-ingénierie climatique remonte à la Guerre froide. Par exemple, la technique de « management global de la radiation solaire » par dispersion d'aérosols dans la haute atmosphère trouve son origine dans une proposition du chercheur soviétique Mikhail Budyko lors d'une conférence tenue à Leningrad en 1961 sur « les problèmes du contrôle climatique », avertissant que les activités humaines pourraient à terme déplacer l'équilibre radiatif terrestre. Son collègue Shvets propose alors d'injecter trente-six millions de tonnes d'aérosols dans la stratosphère pour réduire la radiation solaire de 10 %¹. Un projet analogue se trouve dans les écrits de Lovelock qui après avoir travaillé à la NASA sur un programme de colonisation de Mars publie en 1984 une fiction imaginant l'usage de missiles intercontinentaux répandant des centaines de tonnes de chlorofluorocarbures autour de la planète rouge pour y créer un effet de serre la rendant habitable². Nés aux États-Unis après-guerre, puis en Union soviétique et en Chine, de multiples projets d'ensemencement des nuages à l'aide de ballons, avions ou projectiles de toutes sortes témoignent, dans une culture de manipulation du « système Terre » favorisée par le contexte de Guerre froide, d'une « véritable guerre menée sur l'atmosphère »³.

Après la chute du bloc soviétique, le projet de géo-ingénierie est recyclé comme moyen de lutte contre le changement climatique dès 1992 dans un rapport de l'Académie états-unienne des sciences⁴. De même, si dans les années 2000 Paul Crutzen s'est finalement rallié à la géo-ingénierie, c'est aussi parce qu'il a été formé dans cette culture de la Guerre

1. James R. Fleming, *Fixing the Sky : The Checkered History of Weather and Climate Control*, New York, Columbia University Press, 2010, p. 236. Voir aussi Clive Hamilton, *Earthmasters : The Dawn of the Age of Climate Engineering*, Yale University Press, Londres, 2013 ; Sebastian Grevsmühl, *La Terre vue d'en haut*, op. cit.

2. Michael Allaby et James Lovelock, *The Greening of Mars*, Londres, André Deutsch, 1984.

3. James R. Fleming, *Fixing the Sky*, op. cit., p. 172.

4. Sebastian Grevsmühl, *La Terre vue d'en haut*, op. cit.

froide faisant de la Terre entière, (et même de Mars !) un théâtre d'intervention à grande échelle (dans les années 1980, il avait travaillé au premier scénario de « l'hiver nucléaire » résultant d'une guerre nucléaire¹).

En février 2014, John Kerry présentait le changement climatique, à l'égal d'autres menaces comme les épidémies ou le terrorisme, comme « peut-être la plus terrible arme de destruction massive² ». À l'heure de la « gouvernance environnementale globale », la logique de guerre, de contrôle total de la planète au nom d'un état d'exception semble bien faire retour face à la violence possible des conséquences des dérèglements écologiques globaux, alimentant de nouveaux clivages géopolitiques. En apparence très différents, des projets tels que la géo-ingénierie, les mécanismes REDD qui insèrent les forêts dans un marché global du carbone, les rêves de terra-formation, etc., procèdent d'une même logique de l'urgence (« l'urgence climatique ») ou même d'un « état d'exception³ » : ils fabriquent une nature-système globale qui n'est plus un commun régulé par des débats, des pratiques et des droits collectifs, mais « dont l'accès exclusif est strictement réglementé en fonction des droits – soumis à des circonstances d'urgence – d'altérer, de piloter et d'optimiser l'ensemble de la planète et de son atmosphère⁴ ». Il est bien difficile de prédire l'avenir du géopouvoir. Sera-t-il multilatéral et onusien ? régional ? privé ? (et il y a déjà eu des expériences ponctuelles d'ensemencement des océans par des entreprises). Combiné à des logiques souveraines et à un impératif de sécurité

1. Paul J. Crutzen et John W. Birks, « The atmosphere after a nuclear war : Twilight at noon », *Ambio*, vol. 11, n° 2/3, 1982, p. 114-125.

2. « Kerry calls climate change a weapon of mass destruction, derides skeptics », *The Washington Post*, 16 février 2014, http://www.washingtonpost.com/world/asia_pacific/kerry-calls-climate-change-a-weapon-of-mass-destruction-derides-skeptics/2014/02/16/1283b168-971a-11e3-ae45-458927cced6_story.html, consulté le 22 février 2016.

3. Sur la notion d'« état d'exception » inspirée de Carl Schmitt, voir Giorgio Agamben, *État d'exception*, Paris, Seuil, 2003 ; Giorgio Agamben, *Homo sacer. Le pouvoir souverain et la vie nue*, Paris, Seuil, 1997.

4. Greismühl, *op. cit.*, p. 300. Voir aussi Mick Smith, « Against ecological sovereignty : Agamben, politics and globalisation », *Environmental Politics*, vol. 18, n° 1, 2009, p. 99-116.

nationale, il pourrait très bien s'exercer par des gestes unilatéraux ; combiné à la *doxa* néolibérale contemporaine et à l'extension du domaine de la propriété privée, il conçoit le marché comme le meilleur calculateur pour sauver la planète en donnant un prix au « capital naturel » et aux « services écosystémiques » et ferait des flux financiers les maîtres des flux biogéochimique (au risque d'un crash du système Terre ?)¹.

Le récit dominant des anthropocénologues fait déjà ressortir une redéfinition en cours de ce qu'est être humain sur la Terre. Le sujet de l'Anthropocène et du géopouvoir est pris dans un « géodestin », d'une humanité-force-géologique à la fois héroïque et insoutenable, qui suscite à la fois admiration et effroi, tout en gommant, sous la bannière consensuelle de l'espèce, un certain nombre d'injustices socio-environnementales. Le sujet de l'Anthropocène apparaît en outre comme un écocitoyen optimisant ses crédits carbone, gérant son empreinte individuelle (et gouverné à travers sa réflexivité environnementale). C'est un être branché sur des flux de « services écosystémiques » que lui produisent les différents compartiments du système Terre². Enfin, le sujet de l'Anthropocène est construit comme un public passif s'en remettant aux solutions des experts géocrates.

Les penseurs de l'écologie politique ont, dès les années 1970, pointé les dangers d'un tel *géopouvoir*. André Gorz l'avait qualifié d'« écofascisme » tandis qu'Ivan Illich dès 1972 dans *La Convivialité* y voyait « une élite organisée [...] antidote industriel à l'imagination révolutionnaire. En incitant la population à accepter une limitation de la production industrielle sans mettre en question la structure de base de la société industrielle, on donnerait obligatoirement plus de pouvoir aux bureaucrates qui optimisent la croissance et on en deviendrait soi-même l'otage³ ». Quant à Félix Guattari,

1. Graziella Chichilnisky et Geoffrey Heal (dir.), *Environmental Markets : Equity and Efficiency*, New York, Columbia University Press, 2000.

2. Christophe Bonneuil, « Une nature liquide ? Les discours de la biodiversité dans le nouvel esprit du capitalisme », in F. Thomas et V. Boisvert (dir.), *Le Pouvoir de la biodiversité. Néolibéralisation de la nature dans les pays émergents*, Paris, IRD Éd.-Quae, 2015, p. 193-213.

3. Ivan Illich, *La Convivialité*, Paris, Seuil, 1973, p. 154.

il parlait des savoirs et pouvoirs de gestion « scientifique » de l'environnement comme d'une « écologie machinique », insuffisante voire dangereuse si elle n'était pas complétée et contrôlée par une « écologie sociale » et une « écologie mentale » ou écosophie¹.

Et si « la Terre vue du ciel » et le grand récit des « interactions entre espèce humaine et système Terre » n'étaient pas les perspectives les plus intéressantes pour raconter ce qui nous arrive depuis deux siècles et demi et pour dire ce que pourrait être notre devenir géohistorique ? Peut-on accueillir l'Anthropocène sans céder au récit dominant des anthropocénologues ? Sans remettre aux experts les pleins pouvoirs et perdre les ressources propres à chaque société humaine, à chaque collectif socio-écologiste, qui sont, dans leur diversité et leurs attachements locaux, des moteurs essentiels d'une transition écologique juste sur le plan mondial ? En 1949, le poète René Char posait un problème similaire dans son poème « Les Inventeurs² » :

Ils sont venus, les forestiers de l'autre versant, les inconnus de nous, les rebelles à nos usages.

Ils sont venus nombreux.

Leur troupe est apparue à la ligne de partage des cèdres [...]

Nous sommes venus, dirent-ils, vous prévenir de l'arrivée prochaine de l'ouragan, de votre implacable adversaire.

Quel est cet « ouragan à venir » ? Char écrit ce poème à une époque riche en alertes scientifiques sur l'état de la planète : l'érosion liée au recul des forêts dans les montagnes de sa Provence, la menace de l'hiver atomique, la pénurie des ressources discutée à une conférence de la FAO en 1949, la destruction de la nature dénoncée par les naturalistes qui fondent en 1948 à Fontainebleau l'Union internationale pour la protection de la nature. Mais ces lanceurs d'alerte, qui prennent dans le poème la figure des « forestiers » (profession

1. Félix Guattari, *Les Trois Écologies*, Paris, Galilée, 1989.

2. « Les Inventeurs » [1949], in René Char, *Œuvres complètes*, Paris, Gallimard, 1983, p. 322-323.

alors phare du mouvement conservateur), sont des « inventeurs », terme que Char utilise de façon péjorative dans des poèmes précédents, voyant en eux des démiurges mécaniciens néfastes à la vie sociale et intérieure. Char poursuit alors :

Nous avons dit merci et les avons congédiés. [...]
 Hommes d'arbres et de cognée, capables de tenir tête à
 quelque terreur
 mais inaptes à conduire l'eau, à aligner des bâtisses, à
 les enduire de couleurs plaisantes.
 Ils ignoraient le jardin d'hiver et l'économie de la
 joie. [...]
 Oui, l'ouragan allait bientôt venir ;
 Mais cela valait-il la peine que l'on en parlât et qu'on
 dérangeât l'avenir ?
 Là où nous sommes, il n'y a pas de crainte urgente.

Poursuivons le parallèle. Les « inventeurs » de l'Anthropocène, les scientifiques du système Terre qui lancent l'alerte sur les dérèglements écologiques, viennent fort utilement nous prévenir d'un danger. Mais, nous dit le poète, ils sont « de l'autre versant » et inaptes à une présence chaleureuse au monde, à « l'économie de la joie », aux « couleurs plaisantes ». Si le danger est bien réel (« oui, l'ouragan allait bientôt venir »), Char affiche la résistance d'une société refusant d'abdiquer son autonomie et sa culture pour se plier à l'hétéronomie d'un gouvernement écotecnocratique. Les scientifiques du système Terre (dont les ténors proposent une ingénierie générale des écosystèmes et du climat) ne sont-ils pas l'équivalent des inventeurs de Char ? Ne sont-ils pas porteurs d'un rapport au monde qui a justement engendré le danger dont ils nous alertent et entendent nous sauver ? À l'opposé des satellites qui enrobent la Terre et des experts qui la parcourent à grande vitesse, courant de conférences en conférences, un autre poète, Henri Michaux, nous propose de ralentir :

Ralentie, on tâte le pouls des choses ; on y ronfle, on a
 tout le temps ; tranquillement, toute la vie [...]. On a tout
 le temps. On déguste. [...] On ne croit plus qu'on sait. On

n'a plus besoin de compter [...]. On sent la courbure de la Terre [...]. On ne trahit plus le sol, on ne trahit plus l'ablette, on est la sœur par l'eau et par la feuille¹.

1. « La Ralentie » [1938], in Henri Michaux, *L'Espace du dedans*, Paris, Gallimard, 1966, p. 216-218. Nous remercions Clara Breteau de nous avoir fait découvrir ce poème et bien d'autres.

TROISIÈME PARTIE

Quelles histoires pour l'Anthropocène ?

Thermocène

Une histoire politique du CO₂

Tout le monde a en tête cette courbe, emblème de l'Anthropocène, retraçant la croissance exponentielle des émissions de CO₂ aux XIX^e et XX^e siècles. Aussi fameuse soit-elle, on n'en a curieusement aucune histoire, aucune histoire suffisamment précise qui permettrait, par exemple, de distinguer la part de responsabilité de différents choix techniques dans la crise climatique : l'automobile a-t-elle représenté plus ou moins de CO₂ que l'agriculture industrielle ? Le fret routier a représenté combien de fois plus que le fret ferroviaire et fluvial ?

Ou encore, quelles sont les principales institutions qui nous ont placés sur le chemin de l'abîme climatique ? Quels sont les grands processus historiques (impérialisme, guerre et préparation à la guerre, globalisation économique, fordisme, automobilisme, périurbanisation...) qu'il faut prioritairement mettre en relation avec cette courbe ? Autant de questions actuellement sans réponses, qui constituent l'objet de ce que nous proposons d'appeler « histoire du thermocène¹ ».

La réflexion politique et le débat public pâtissent de ce manque d'histoire : faute de connaissance précise, les récits spontanés de la crise environnementale se perdent dans des critiques sans focale, incriminant le capitalisme en général ou, pire encore, « la modernité ». Quant aux anthropocénologues, on a vu leur tendance à en proposer des récits infrapolitiques mettant l'accent sur la démographie ou la croissance économique.

1. Jacques Grinevald et Alain Gras ont introduit le concept de « civilisation thermo-industrielle ». Cf. Alain Gras, *Le Choix du feu*, Paris, Fayard, 2007. Nous remercions Thierry Sallantin pour le néologisme de « thermocène ».

Une histoire d'additions

En quoi l'histoire du thermocène que nous appelons de nos vœux diffère-t-elle de l'histoire de l'énergie telle qu'elle se pratique actuellement ?

Du fait de la crise climatique, l'histoire de l'énergie connaît un regain d'intérêt. Selon certains historiens, l'examen des « transitions énergétiques » du passé permettrait d'élucider les conditions permettant de faire advenir un système énergétique renouvelable¹. L'histoire questionne ainsi la focalisation du débat actuel sur la production. C'est en effet la demande qui a été déterminante dans les transitions passées : l'automobile a créé l'industrie pétrolière, la lampe à filament, les centrales électriques, et non l'inverse. L'histoire plaide également pour un soutien public de longue durée en faveur des énergies renouvelables : les premiers entrepreneurs à adopter une nouvelle source d'énergie ont joué un rôle crucial dans le perfectionnement des moteurs et l'amélioration de leurs rendements, et ce processus incrémental n'a pu avoir lieu qu'en situation de niche. Par exemple, les premières machines à vapeur en Angleterre étaient si peu performantes qu'elles n'étaient utilisables qu'à la sortie des mines de charbon. L'histoire questionne enfin la pertinence des objectifs actuels d'efficacité énergétique. D'une part, rapportés à la tendance mesurée depuis 1880, ils ne paraissent pas particulièrement ambitieux² ; de l'autre, l'histoire de l'énergie confirme la grande découverte de Jevons sur les

1. La revue *Energy Policy* a récemment consacré un numéro à ce thème. Cf. Arnulf Grubler, « Energy transitions research : Insights and cautionary tales », *Energy Policy*, vol. 50, 2012, p. 8-16 ; Charlie Wilson et Arnulf Grubler, « Lessons from the history of technological change for clean energy scenarios and policies », *Natural Resources Forum*, vol. 35, 2011, p. 165-184 ; Vaclav Smil, *Energy Transitions, History, Requirements Prospects*, Santa Barbara, Praeger, 2010.

2. Paul Wardle, « Low carbon futures and high carbon pasts : Policy challenges in historical perspective », *History and Policy Working Paper*, vol. 109, fév. 2010. La machine à vapeur de Watt convertissait entre 3 et 6 % de l'énergie contenue dans le charbon, les meilleures machines à vapeur combinées de la fin du XIX^e siècle 20 %, le moteur diesel de 30 à 50 %, les centrales à gaz actuelles à cycle combiné jusqu'à 60 %. Cf. Vaclav Smil, *Energy Transitions, History, Requirements Prospects*, op. cit., p. 9.

machines à vapeur : en devenant plus économes en charbon, les machines deviennent plus rentables, leur usage s'accroît et la consommation nationale de charbon s'en trouve finalement augmentée. Les historiens ont ainsi repéré des effets rebond dans de nombreux secteurs. Par exemple, en Grande-Bretagne, entre 1800 et 2000, le prix de la lumière (mesurée en lumens) a été divisé par 3 000 mais la consommation a été multipliée par 40 000¹. Suivant les biens et leur élasticité-prix, l'effet rebond varie, mais globalement l'efficacité énergétique a été plus que compensée par la croissance économique.

Malgré ces résultats pratiques, l'histoire de l'énergie à visée gestionnaire repose en fait sur un sérieux malentendu : ce qu'elle étudie sous le nom de « transition énergétique » correspond en fait très précisément à l'inverse du processus qu'il convient de faire advenir de nos jours dans le contexte de la crise climatique et du pic pétrolier.

La mauvaise nouvelle est que si l'histoire nous apprend bien une chose, c'est qu'il n'y a en fait jamais eu de transition énergétique. On ne passe pas du bois au charbon, puis du charbon au pétrole, puis du pétrole au nucléaire. L'histoire de l'énergie n'est pas celle de transitions, mais celle d'additions successives de nouvelles sources d'énergie primaire. L'erreur de perspective tient à la confusion entre relatif et absolu, entre le local et le global : si, au XX^e siècle, l'usage du charbon décroît relativement au pétrole, il reste que sa consommation croît continuellement, et que globalement, on n'en a jamais autant brûlé qu'en 2014.

L'histoire de l'énergie doit donc en premier lieu se libérer du concept de transition. Celui-ci s'est imposé dans l'espace politique, médiatique et scientifique, très précisément pour conjurer les inquiétudes liées à la « crise énergétique », cette dernière expression étant alors dominante. Entre 1975 et 1980, le vocable *energy transition* (de manière significative le terme est emprunté à la physique atomique) est inventé par des *think tanks* et popularisé par de puissantes institutions : le Bureau de la planification énergétique américain, le secrétariat suédois pour l'étude du futur, la Commission trilatérale, la

1. Roger Fouquet et Peter J. Pearson, « Seven centuries of energy services : The price and use of light in the United Kingdom (1300-2000) », *The Energy Journal*, vol. 27, 2006, p. 139-178.

Communauté économique européenne et divers lobbies industriels. Dans la plupart des cas, il sert à désigner le recours indispensable à des carburants dits « alternatifs » : nucléaire avant tout¹, mais aussi gaz et huiles de schiste, charbon et carburants synthétiques². Dire « transition » plutôt que « crise » rendait le futur beaucoup moins anxiogène en l'arrimant à une rationalité planificatrice et gestionnaire³. Le succès ultérieur de la notion de transition y compris et surtout dans les milieux écologistes (cf. la « *solar transition* » des années 1980) est tributaire d'une vision de l'histoire des techniques organisée en grandes phases successives et scandée par l'innovation.

Or, d'une part, la notion de transition empêche de voir la persistance des systèmes anciens et, de l'autre, elle surestime les déterminants techniques au détriment des arbitrages économiques. Par exemple, la consommation de charbon mondiale est passée de 7,3 milliards à 8,5 milliards de tonnes entre 2008 et 2012⁴. Si la Chine explique l'essentiel de la croissance (de 4 à 4,1 milliards), il arrive qu'en Europe également, certains secteurs « retournent » au charbon en fonction du contexte économique. Par exemple, au début des années 2010, du fait du développement des gaz de schiste aux États-Unis, le prix du charbon américain avait suffisamment baissé pour qu'il soit rentable de le substituer au gaz russe. En Grande-Bretagne entre 2011 et 2012, la part de l'électricité produite à partir de charbon est passée de 30 à 42 %. En France, elle a bondi de 79 %⁵. En ce sens, le charbon n'est pas une énergie plus « ancienne » que le pétrole et pourrait même constituer son successeur.

Un exemple tiré du livre de Kenneth Pomeranz, *Une grande divergence*, permet de comprendre l'enjeu pour l'écriture de l'histoire. Soit deux techniques : la machine à vapeur d'un

1. Voir par exemple A. R. Gloyne *et al.*, *Dynamic energy analysis of the EEC energy transition programme*, 1976.

2. John A. Belding, William M. Burnett, *From oil and gas to alternate fuels : The transition in conversion equipment*, Washington, Energy Research and Development Administration, 1977.

3. John C. Sawhill, *Energy : Managing the transition*, The Trilateral Commission, 1978.

4. <http://www.eia.gov>.

5. « Digest of UK Energy Statistics », 2012 et « Électricité : l'Europe retourne au charbon », *Le Monde*, 28 nov. 2012.

côté, et les fourneaux chinois, plus économes en énergie que les fourneaux européens, de l'autre. Comment juger de leur importance historique ? Pourquoi la première a-t-elle semblé digne d'intérêt historique, alors que l'autre est très méconnue ? C'est seulement du fait de l'abondance du charbon que la capacité à retirer davantage d'énergie des combustibles ne paraît plus déterminante et que l'on relègue les fourneaux chinois dans les notes de bas de page¹. Si les mines de charbon anglaises avaient montré des signes d'épuisement dès 1800, la priorité aurait été inversée. Le changement climatique et le pic du pétrole conventionnel posent ainsi la question du sens dans l'histoire des techniques, ils nous forcent à en reconsidérer les objets, et à envisager une histoire « désorientée ».

Pour se libérer de l'idée de transition, l'histoire de l'énergie devrait abandonner ses terrains classiques et étudier les situations historiques passées où des sociétés ont été contraintes de réduire leur consommation énergétique. La crise des années 1930 pourrait fournir des cas intéressants : les émissions de carbone des États-Unis passant de 520 millions de tonnes à 340, celles de la France de 66 à 55 millions. Dans ce dernier cas, la réduction fut liée non seulement à la récession, mais aussi à l'évolution différenciée des prix : celui du charbon augmente de 40 % pendant la crise alors que l'indice général des prix stagne. C'est aussi durant les années 1930 que le bois de chauffe connaît un pic avant de plonger irrémédiablement après la Seconde Guerre mondiale². Un historien de la décroissance énergétique pourrait également étudier le cas de l'Allemagne après-guerre (de 185 à 32 millions de tonnes de carbone) ou, plus près de nous, la chute de l'Union soviétique (606 millions de tonnes en 1992, 419 millions en 2002). Dans chacun de ces cas, la production a chuté lourdement (le PIB de l'URSS a ainsi été divisé par deux entre 1992 et 2002)³.

L'exemple de la Corée du Nord ou de Cuba après la chute de l'URSS permet de donner un sens concret à ce que peut

1. Kenneth Pomeranz, *Une grande divergence. La Chine, l'Europe et la construction de l'économie mondiale*, Paris, Albin Michel, 2010, p. 92-93.

2. Jean-Claude Debeir, Jean-Paul Déléage et Daniel Hémerly, *Une histoire de l'énergie. Les servitudes de la puissance* [1986], Paris, Flammarion, 2013, p. 244.

3. Toutes les données sur les émissions sont tirées de la base du Carbon Dioxide Analysis Center : <http://cdiac.ornl.gov>.

masquer le doux euphémisme de « transition énergétique ». Entre 1992 et 1998, privée du pétrole subventionné soviétique, l'agriculture nord-coréenne fondée sur la mécanisation et les intrants chimiques voit ses rendements en maïs, en blé et en riz chuter de moitié. Le pouvoir nord-coréen oriente l'approvisionnement en carburant vers les militaires, laissant entre 600 000 et un million de Nord-Coréens (3 à 5 % de la population) succomber à la famine avant de se résoudre à en appeler à l'aide alimentaire internationale.

Dans la même période, Cuba, privé du pétrole soviétique et sous embargo américain, a dû affronter pendant une dizaine d'années (« la période spéciale ») une situation qui présente certaines similarités avec celle qui attend nos sociétés industrielles. Pour économiser l'énergie, les horaires de travail dans l'industrie furent réduits, la consommation domestique d'électricité rationnée, l'usage de la bicyclette et le covoiturage se sont généralisés, le système universitaire a été décentralisé, le solaire et le biogaz ont été développés (fournissant 10 % de l'électricité). Dans le domaine agricole, le renchérissement des pesticides et des engrais chimiques, très énergivores, a conduit les Cubains à innover : contrôle biologique des nuisibles par des insectes prédateurs, fertilisants organiques, périurbanisation de l'agriculture permettant de recycler les déchets organiques : enfin, la nourriture a été sévèrement rationnée¹. Le corps des Cubains fut profondément modifié par la période spéciale : en 1993, au plus fort de la crise, la ration journalière descendit à 1 900 kilocalories. Les Cubains perdirent 5 kg en moyenne, entraînant d'ailleurs une réduction de 30 % des maladies cardiovasculaires². Le plus inquiétant, au regard des efforts consentis par la population cubaine, est que la réduction des émissions de CO₂ fut finalement assez modeste, passant en dix ans de 10 à 6,5 millions de tonnes : une réduction des émissions moins drastique que celle qu'attend de l'humanité le GIEC qui estime dans son dernier rapport que les émissions

1. Eliso Botella, « Cuba's inward-looking development policies : Towards sustainable agriculture (1990-2008) », *Historia Agraria*, vol. 55, 2011, p. 135-176.

2. Manuel Franco *et al.*, « Population-wide weight loss and regain in relation to diabetes burden and cardiovascular mortality in Cuba 1980-2010 », *British Medical Journal*, vol. 346, 2013, p. 1515.

globales doivent baisser de 40 à 70 % d'ici 2050 (80 % dans les pays riches) pour avoir une chance sérieuse de rester sous la barre des 2 °C de réchauffement global.

Il ne faut pas non plus se faire trop d'illusions sur notre capacité technologique à adoucir le choc énergétique. Le programme électronucléaire français des années 1970-1980 en fournit une démonstration claire : malgré des investissements publics colossaux (de l'ordre de 400 milliards de francs de 1990), les émissions françaises de CO₂ continuent d'augmenter durant ces deux décennies passant de 90 à 110 millions de tonnes par an.

Une histoire de l'inefficacité

Par rapport à l'histoire de l'énergie, celle du thermocène devra également se libérer de deux abstractions qui surdéterminent les résultats : le PNB et le concept d'énergie lui-même.

Les courbes de croissance exponentielle que tracent les historiens sont fondées sur la thermodynamique du XIX^e siècle, c'est-à-dire sur un projet intellectuel de mise en équivalence généralisée de toute forme de travail (du cerveau au haut-fourneau) et faisant l'hypothèse d'une substituabilité générale des sources d'énergie. La difficulté principale est que cette histoire est tributaire des statistiques de *production énergétique*. Elle prend en compte l'énergie théoriquement disponible dans la houille ou le pétrole et non les services effectivement rendus par leur combustion. Deux conséquences : comme la quantité d'énergie contenue dans les fossiles est immense, cela écrase les systèmes énergétiques renouvelables, organiques, ou, tout simplement, économes. L'histoire de l'énergie surestime donc vraisemblablement le bouleversement introduit par les énergies fossiles. Prenons par exemple le gaz d'éclairage. Cette technologie, qui apparaît à Londres dans les années 1810, consistait à distiller du charbon – en le chauffant avec du charbon – afin de produire un gaz servant à éclairer les habitations ou les rues. Son rendement énergétique était absolument désastreux : un tiers du charbon était brûlé pour produire le gaz, un tiers de ce gaz s'échappait dans les conduites fuyant massivement et son pouvoir éclairant était en fin de compte très faible. Les contemporains

avaient une perception très claire à la fois des dangers et du gâchis produits par cette technique¹. En ce cas précis, le passage des lampes à huile au gaz d'éclairage, c'est-à-dire d'une énergie organique et ponctuelle à une énergie fossile distribuée en réseau, en augmentant l'énergie disponible, a surtout accru les pertes.

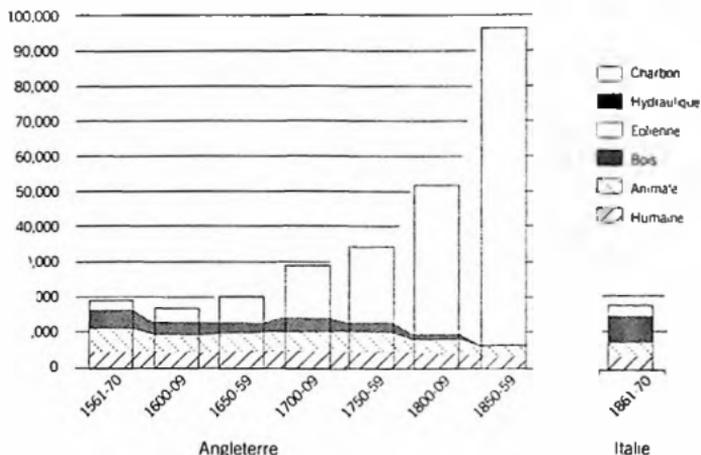


Figure 6 – Consommation annuelle d'énergie par tête en mégajoules, de l'Angleterre et de l'Italie

(Sources : graphe de Tony Wngley, in *Energy in the Industrial Revolution*, Cambridge University Press, 2011, p. 95 – à partir de données issues de Paul Warde, *Energy Consumption in England and Wales*, Naples, CNR-ISS, 2007, p. 115-136.)

Deuxièmement, « l'énergie consommée par personne » dont les historiens retracent l'histoire correspond en fait à la production nationale divisée par la population. Elle inclut par exemple l'énergie dépensée pour conduire des guerres, pour mouvoir la flotte et pour contrôler l'empire, ou encore l'énergie dissipée par des systèmes techniques peu efficaces. Il nous manque donc une histoire des *services énergétiques*,

1. Jean-Baptiste Fressoz, « The Gas-lighting controversy. Technological risk, expertise and regulation in nineteenth century Paris and London », *Journal of Urban History*, vol. 33, n° 5, 2007, p. 729-755.

donnant à voir l'énergie effectivement utilisée par diverses classes de consommateurs.

Le PNB n'est pas moins problématique que le concept d'énergie. En étudiant l'évolution du ratio PNB/énergie consommée, les historiens concluent que l'intensité énergétique des économies industrielles n'a fait que décroître depuis les années 1880 environ. Mais que signifie ce résultat ?

Premièrement, il repose sur l'hypothèse contestable que le PNB mesure effectivement la richesse produite. Or, selon cette logique, acheter une voiture coûtant 20 000 € et consommant 10 litres aux 100 km accroît davantage la performance énergétique de l'économie qu'acheter une voiture coûtant 10 000 € et consommant 6 litres aux 100. Deuxièmement, le ratio PNB/énergie agrège des processus qui n'ont rien à voir : la croissance du poids des services financiers dans le PNB à la fin du xx^e siècle améliore de manière artificielle l'efficacité énergétique. Troisièmement, un des grands enseignements de l'analyse énergétique de l'économie, telle qu'elle se pratiquait dans les années 1970, est au contraire de montrer la décroissance du rendement énergétique de certains secteurs, le cas de l'agriculture étant le mieux étudié. Par exemple, les écologues David et Marcia Pimentel montrent que le passage d'une agriculture traditionnelle à une agriculture intensive et mécanisée conduit à une *baisse* du rendement énergétique : il faut utiliser davantage de calories (provenant essentiellement du pétrole) pour produire une calorie alimentaire. Dans le cas du maïs, on passe de dix calories produites pour une calorie investie à un ratio de trois pour un¹. La généralisation de ce type d'analyses, c'est-à-dire une histoire générale de l'(in) efficacité thermodynamique (reprenant la thèse d'Ivan Illich sur la contre-productivité), aboutirait sans nul doute à un récit beaucoup plus ambigu que celui véhiculé par l'histoire de l'énergie et ses courbes ascendantes d'énergie, de richesse et d'efficacité.

Une histoire d'alternatives

Enfin, et c'est là son objectif principal, l'histoire du thermo-cène devra *dénaturaliser* l'histoire de l'énergie. Celle-ci n'était pas écrite à l'avance : les transitions/additions n'obéissent ni à une logique interne de progrès technique (les premières machines à vapeur étaient très coûteuses et très inefficaces), ni à une logique de pénurie et de substitution (les États-Unis, qui possèdent d'immenses forêts, recourent massivement au charbon au XIX^e siècle), ni même à une logique qui serait simplement économique.

L'histoire de l'énergie est aussi et surtout celle de choix politiques, militaires et idéologiques qu'il faut analyser en historien, c'est-à-dire en les rapportant aux intérêts et aux objectifs stratégiques de certains groupes sociaux. Avoir cette lecture politique de l'histoire énergétique est fondamental dans le contexte climatique actuel : le recours aux pétroles non conventionnels et aux gaz de schiste et l'évolution récente du cours du brut montrent qu'on ne saurait laisser les réserves « naturelles » dicter le tempo de la transition énergétique. Selon les modèles climatiques, pour limiter l'augmentation de la température à moins de 2 °C en 2100, il conviendrait de laisser entre 60 et 80 % des réserves à ce jour *prouvées* de pétrole, de gaz et de charbon sous terre¹. Pour des raisons climatiques, il faut absolument produire une contrainte politique bien avant que le « signal prix » nous force à changer de modèle.

Or, dans ce domaine comme dans d'autres, l'histoire possède une force extraordinaire de dénaturalisation. L'analyse historique dissout bien des préjugés sur le caractère supposément indispensable de certaines techniques. Par exemple, le charbon ne compte que pour 2,7 % du PIB français en 1914, et 6 % du PIB anglais en 1907². L'historien Robert Fogel a également

1. Il ne faudrait pas émettre plus de 886 Gigatonnes (Gt) de CO₂ entre 2012 et 2050. Or les réserves actuellement prouvées de charbon et de pétrole équivalent à 2795 Gt. Cf. Carbon trackers, *Unburnable Carbon*, 2012 ; Michael Jakob et Jérôme Hilaire, « Unburnable fossil fuel reserves », *Nature*, vol. 517, 2015, p. 150-152.

2. Jean-Claude Debeir, Jean-Paul Déléage et Daniel Hémerly, *Une histoire de l'énergie, les servitudes de la puissance*, op. cit., p. 207.

montré que, contrairement aux idées reçues, les États-Unis auraient tout aussi bien pu avoir le développement économique très rapide qu'ils ont connu au XIX^e siècle, mais *sans les chemins de fer*. En 1890, le « profit social¹ » des chemins de fer par rapport à la meilleure alternative disponible (à savoir un agencement de canaux et de chariots) ne représente que 0,6 à 1 % du PNB américain. Étant donné la croissance rapide des États-Unis à cette époque, Fogel conclut que l'absence de chemin de fer n'aurait retardé le développement de l'économie américaine que de quelques mois seulement !

De la même manière, l'historien Nick von Tunzelmann² a calculé qu'en 1800, en Angleterre, le profit social de la machine à vapeur représentait moins d'un millième du PNB. Les effets induits sont alors quasi inexistantes : par exemple, les grandes innovations dans le textile (métiers à tisser mécaniques, *spinning jenny*) précèdent l'application de la vapeur. Tony Wrigley qualifie l'Angleterre de la révolution industrielle d'« économie organique avancée » avec une attention tournée prioritairement vers l'agriculture. Le nombre de chevaux passe d'ailleurs de 1,29 million en 1811 à 3,28 millions en 1901³. Andreas Malm a également montré que le potentiel énergétique des rivières anglaises était alors loin d'être pleinement exploité. Le basculement de l'industrie cotonnière vers le charbon qui a lieu dans les années 1830 n'est pas causé par une pénurie énergétique ou par un simple calcul économique. Au contraire : dans les décennies 1820 et 1830, des projets hydrauliques de grande ampleur associant réservoirs, barrages et moulins sont envisagés qui auraient assuré aux industriels du Lancashire et d'Écosse une énergie renouvelable *et meilleur marché* que la vapeur. Leur échec tient au refus des industriels de se soumettre à la discipline collective qu'imposait une gestion communale de la ressource hydraulique : comment

1. Défini comme la masse de ressources rares (transport, énergie, etc.) que l'utilisation d'une technique peut libérer pour d'autres usages. Robert Fogel, *Railroads and American Economic Growth : Essays in Economic History*, Baltimore, Johns Hopkins University Press, 1964.

2. Nick von Tunzelmann, *Steam Power and British Industrialization to 1860*, Oxford, Clarendon Press, 1978.

3. Eric A. Wrigley, *Continuity, Chance and Change. The Character of the Industrial Revolution in England*, Cambridge University Press, 1988, p. 40.

être sûr que les entrepreneurs en amont ne profiteraient pas de leur position ? Comment être certain de disposer de l'énergie nécessaire au moment voulu ? Comment être garanti de ne payer que pour sa propre force-motrice ? Pourrait-on aisément développer son usine ultérieurement ? Tous ces problèmes et bien d'autres encore nécessitaient une coordination collective et une centralisation auxquelles les entrepreneurs ne souhai- taient pas se soumettre. À l'inverse, la machine à vapeur, quoique plus coûteuse, constituait une source d'énergie flexible, modu- lable et individualiste qui correspondait bien à l'idéologie du capitalisme textile anglais des années 1830¹.

Si l'on considère maintenant le cas de la navigation, l'énergie éolienne est encore largement dominante à la fin du XIX^e siècle : en 1868, 92 % du tonnage de la marine marchande britannique est mû par la voile². Cette même année, les chantiers navals britanniques mirent à l'eau 879 bateaux à voile et 232 bateaux à vapeur. La seconde moitié du XIX^e siècle correspond à l'époque des clipper, ces grands voiliers qui battent des records de vitesse pour vendre leur cargaison avant leurs concurrents et profiter des prix les plus hauts. Il faut attendre le début du XX^e siècle pour que la vapeur surpasse la voile dans le tonnage mondial. La mondialisation économique de la fin du XIX^e siècle s'est ainsi réalisée majoritairement par la force du vent.

La focalisation des historiens sur l'énergie, la révolution industrielle et les fossiles obscurcit des transformations concomitantes tout aussi importantes. Par exemple, l'explosion démographique anglo-saxonne du XIX^e siècle est fondée sur une révolution « non industrielle » : sur l'énergie du vent, de l'eau, des bêtes et du bois. Qualifier ces énergies de « traditionnelles » serait réducteur. Grâce à la sélection, le bétail se perfectionna rapidement : les chevaux de trait américains des années 1890 étaient 50 % plus puissants que ceux des années 1860. La vitesse de trot passa de 3 à 2 minutes par mille entre 1840 et 1880. Les historiens estiment que les chevaux fournissaient la moitié de l'énergie totale américaine en 1850. C'est à la fin du XIX^e siècle que le nombre de chevaux atteint

1. Andreas Malm, *Fossil Capital. The Rise of Steam-Power and the Roots of Global Warming*, Londres, Verso, 2015.

2. Katherine Anderson, *Predicting the Weather*, University of Chicago Press, 2005, p. 3.

son apogée aux États-Unis : à Chicago et New York, en 1900, on compte 1 cheval pour 25 humains environ¹. De même, en 1870 encore, grâce à de nouvelles turbines, l'hydraulique fournit 75 % de l'énergie industrielle².

Plus généralement, l'histoire des énergies renouvelables, animale, éolienne et solaire, avant qu'elles ne soient considérées comme de simples « alternatives » fait apparaître un passé riche de lignées techniques négligées et de potentialités non advenues. Les quelques travaux sur ce sujet aboutissent à des résultats saisissants : à la fin du XIX^e siècle, 6 millions d'éoliennes activant autant de puits eurent le rôle historique fondamental d'ouvrir les plaines du Midwest américain à l'agriculture et à l'élevage. Il ne s'agissait pas de moulins artisanaux mais de rotors, conçus à l'aide de la dynamique des fluides, capables de suivre le vent, et produits industriellement³. Dans le monde rural américain, la production d'électricité décentralisée (par des éoliennes et des batteries) demeure dominante jusqu'aux grands programmes d'électrification rurale de la Dépression et de l'après-guerre⁴.

De la même manière, à la fin du XIX^e siècle, du fait d'une pénurie anticipée de charbon et de la mise en valeur des espaces coloniaux tropicaux, l'énergie solaire suscite un intérêt considérable. De nombreuses solutions techniques sont expérimentées. Dans les années 1870, Augustin Mouchot invente la première machine à vapeur solaire. Il reçoit d'importantes subventions du gouvernement pour développer son système en Algérie, pays démuné de charbon⁵. En 1885, l'ingénieur Charles Tellier, qui avait fait fortune en développant des procédés de réfrigération, met au point un collecteur solaire à l'ammoniac⁶. Au début

1. Joel Tarr et Clay McShane, *The Horse in the City. Living Machines in the Nineteenth Century*, Baltimore, Johns Hopkins University Press, 2007.

2. David E. Nye, *Consuming Power. A Social History of American Energies*, Cambridge (MA), MIT Press, 1998, p. 82.

3. Alexis Madrigal, *Powering the Dream. The History and Promise of Green Technology*, Cambridge (MA), Da Capo Press, 2011.

4. Robert Righter, *Wind Energy in America, a History*, Norman, University of Oklahoma Press, 1996.

5. François Jarrige, « Mettre le soleil en bouteille : les appareils de Mouchot et l'imaginaire solaire au début de la Troisième République », *Romantisme*, n° 250, p. 85-96.

6. Frank T. Kryza, *The Power of Light : The Epic Story of Man's Quest to Harness the Sun*, New York, McGraw-Hill, 2003, p. 229.

du ^{XX} siècle. aux États-Unis, la Sun Power Company vend déjà des moteurs solaires. L'investissement est certes plus élevé que pour les machines à vapeur classiques, mais d'un ordre de grandeur similaire : 164 dollars par cheval-vapeur au lieu de 40 à 90 pour le charbon¹.

C'est surtout pour les usages domestiques que le solaire a failli s'imposer. En Californie et en Floride, l'ensoleillement et l'éloignement des gisements de houille expliquent le développement rapide des chauffe-eau solaires : dans les années 1920, un investissement de 25 dollars permettait d'économiser 9 dollars par an en charbon.

Les techniques de la maison passive sont développées dans les années 1930 : étude des ombres, de l'ensoleillement et de l'orientation, grandes baies vitrées tournées vers le sud, murs aveugles isolants vers le nord et utilisation du double vitrage (qui apparaît sur le marché en 1932). Ces maisons généralement luxueuses s'inscrivent dans la tradition individualiste américaine visant à s'extraire des contraintes urbaines liées réseaux énergétiques.

urant la Seconde Guerre mondiale, le gouvernement américain finance ces recherches afin de réduire la consommation intérieure de pétrole et de maximiser la part envoyée front. Après-guerre, la crainte d'un épuisement des ressources constitue un encouragement au solaire. En 1945, le MOMA à New York consacre une exposition aux maisons solaires bon marché (à moins de 3 000 dollars) qui semblent être alors la seule option disponible pour faire face au besoin de logement de l'Amérique d'après-guerre². En 1948, Maria Telkes, une physicienne du MIT, met au point une maison solaire autosuffisante à 75 %. Des physiciens, vétérans du projet Manhattan, comme Daniel Farrington, abandonnent le nucléaire civil pour le solaire. En 1952, la commission Paley sur les ressources naturelles des États-Unis, prédisant un pic pétrolier dans la décennie 1970, conseille de développer le solaire, l'éolien et la biomasse. Enfin, en recourant à des technologies simples, de petites compagnies vendent des centaines de milliers de chauffe-eau solaires. En Floride,

1. *Ibid.*, p. 234-237.

2. Daniel A. Barber, « Tomorrow's house : Solar housing in 1940's America », *Technology and Culture*, vol. 55, n° 1, janv. 2014, p. 1-39.

au début des années 1950, près de 80 % des habitations en sont équipées¹.

Une histoire politique du CO₂

L'histoire, en relativisant le caractère inexorable des énergies fossiles, permet de repolitiser leur domination.

Les notions d'irréversibilité (*lock-in*) et de dépendance de sentier (*path dependency*) permettent de saisir l'importance des choix politiques dans l'histoire de l'énergie². Les « conditions initiales », l'abondance de charbon ou de pétrole, mais aussi des décisions politiques encourageant une source d'énergie plutôt qu'une autre, déterminent les trajectoires technologiques sur la très longue durée. Ces décisions sont ensuite perpétuées par les cadres réglementaires, par la nécessité de protéger des investissements, par l'existence d'infrastructures liées à cette source énergétique, mais aussi par les usages, la culture, etc. Analyser ainsi les décisions qui ont produit notre dépendance quasi exclusive aux énergies fossiles permet de dissoudre l'illusion d'un monde technique contemporain optimal, efficace.

Par exemple, en 1935, en Grande-Bretagne, l'industrie la plus gourmande en charbon est le gaz d'éclairage, devant la sidérurgie elle-même. Elle engloutit un cinquième de la houille anglaise (soit 23 millions de tonnes). Pourtant, utiliser du charbon pour produire de la lumière est une très mauvaise affaire : il faut 728 tonnes pour obtenir 100 000 livres sterling de profits, contre 240 dans la sidérurgie et seulement 120 dans l'électricité, la technique rivale³. Les grands systèmes techniques comme le gaz d'éclairage (ou le nucléaire) possèdent une inertie très forte : le poids des capitaux investis et les intérêts constitués expliquent leur survivance un demi-siècle après l'apparition de techniques beaucoup plus efficaces.

1. Adam Rome, *The Bulldozer in the Countryside : Suburban Sprawl and the Rise of American Environmentalism*, Cambridge University Press, 2001.

2. Paul David, « Clio and the economics of QWERTY », *American Economic Review*, vol. 75, 1985, p. 332-337.

3. H. W. Singer, « The coal question reconsidered », *The Review of Economic Studies*, vol. 8, n° 3, 1941, p. 166-177, table B.

Inversement, des techniques prometteuses peuvent être tuées dans l'œuf. Dans les années 1950, aux États-Unis, les investissements dans l'énergie solaire sont anéantis par la périurbanisation, par la promotion de la maison préfabriquée à bas coût (les fameuses *Levittowns*) et par un marketing très agressif des compagnies d'électricité. En 1968, le Congrès mena une enquête sur ces pratiques. General Electric allait jusqu'à menacer les promoteurs de ne pas raccorder leurs lotissements s'ils proposaient d'autres sources d'énergie. Pour les promoteurs, n'offrir que l'électricité permettait de réduire les frais de construction et reportait les coûts énergétiques sur les propriétaires¹. C'est ainsi que dans les années 1950-1960, sans nécessité technique aucune, s'imposa aux États-Unis l'aberration thermodynamique du chauffage électrique.

La périurbanisation et la motorisation des sociétés occidentales constituent sans doute l'exemple le plus éloquent d'un choix technique et civilisationnel profondément sous-optimal et délétère. Aux États-Unis, dans l'entre-deux-guerres, la périurbanisation correspond à un projet politique : la maison individuelle paraît être le meilleur rempart contre le communisme. Le président Herbert Hoover entend l'encourager pour stimuler l'instinct de propriété. En 1926, afin de protéger la valeur des propriétés, la Cour suprême officialise la pratique du *zoning*, séparant les espaces résidentiels des activités industrielles et des minorités ethniques. Pendant la Grande Dépression, le bâtiment et la périurbanisation sont perçus comme un facteur essentiel de relance économique.

Après la Seconde Guerre mondiale s'impose une vision economiciste et libérale du développement urbain, fondée sur le choix rationnel du consommateur, arbitrant entre dépense de logement et dépense de transport. Selon cette logique, le prix de la mobilité étant structurellement décroissant et celui du logement relativement stable, les planificateurs et les urbanistes ne pouvaient qu'organiser

1. Adam Rome, *The Bulldozer in the Countryside : Suburban Sprawl and the Rise of American Environmentalism*, op. cit., p. 45-85. On ne dispose pas de recherches équivalentes sur l'option singulière qu'a choisie la France de développer le chauffage électrique dans les années 1970.

le développement des mégalopoles à l'heure de la motorisation de masse¹.

En fait, à y regarder de plus près, le choix de la voiture individuelle correspond à des processus beaucoup plus contingents qu'on ne le croit. Les historiens américains ont ainsi montré que le démantèlement des tramways électriques et leur remplacement par des véhicules individuels et des bus à essence ne répondait à aucune logique technique ou économique, qu'il avait considérablement accru les coûts de la mobilité et, à moyen terme, avait même ralenti celle-ci² !

En 1902, aux États-Unis, les tramways transportaient 5 milliards de personnes sur 35 000 kilomètres de lignes électrifiées. Il s'agissait d'un mode de transport sûr et relativement confortable. Entre le réseau ferroviaire national, le développement des tramways électriques urbains et interurbains et l'absence de bonnes routes, la voiture individuelle ne semblait pas une technologie particulièrement prometteuse dans l'Amérique du début du xx^e siècle.

Le basculement du transport collectif au transport individuel, qui paraissait absurde à nombre de contemporains, s'ancre dans un vieil antagonisme opposant les municipalités aux compagnies de tramways. Au début du xx^e siècle, ces dernières sont soumises à des attaques constantes de la presse et des autorités publiques, présentant leur situation de monopole comme une entorse à la liberté d'entreprise. Au même moment, les Ford T envahissent les rues (entre 1915 et 1927, le nombre de voitures à New York passe de 40 000 à 612 000) et ralentissent trams et trolleys. Elles augmentent également leur coût d'exploitation car dans la plupart des villes les compagnies de tramways sont tenues de maintenir les routes en bon état. À New York, elles y consacrent 23 % de leurs revenus³. À cela s'ajoutaient

1. Glenn Yago, « The sociology of transportation », *Annual Review of Sociology*, vol. 9, 1983, p. 171-190.

2. David J. St. Clair, *The Motorization of American Cities*, New York, Praeger, 1986 ; Glenn Yago, *The Decline of Transit : Urban Transportation in German and U.S. Cities, 1900-1970*, Cambridge University Press, 1984. Pour un point de vue différent : Donald F. Davis, « North American urban mass transit, 1890-1950 », *History and Technology*, vol. 12, 1995, p. 309-326 ; Dominique Larroque, « Apogée, déclin et relance du tramway en France », *Culture technique*, vol. 19, 1989, p. 54-64.

3. Zachary M. Schrag, « The bus is young and honest », *Technology and Culture*, vol. 41, n° 1, 2000, p. 51-79.

les redevances aux municipalités. De manière paradoxale, le tramway subventionnait l'automobile.

Les contrats de concessions établis dans les années 1880-1890 ne correspondaient plus à la nouvelle situation économique. Par exemple, le sacro-saint *nickel fare* (le ticket à 5 cents) n'avait pas intégré le doublement du salaire horaire pendant la Première Guerre mondiale ou bien la présence obligatoire d'un second employé dans chaque tramway. Les compétiteurs, quant à eux, n'étaient soumis à aucune de ces réglementations : les années 1920 voient ainsi la prolifération de *Jimmy bus*, des taxis collectifs pirates prenant les passagers aux arrêts de tramway. Dans les années 1920, les investisseurs se détournent des compagnies. Tramways et trolleys font figure de technologies dépassées.

Le deuxième acte de la tragédie des tramways a lieu dans les années 1930. Deux grandes firmes électriques, General Electric et Insull, possèdent alors la plupart des compagnies, l'intérêt étant de lisser les pics de consommation et d'optimiser la production de leurs centrales. En 1935, le Wheeler Rayburn Act oblige les électriciens à vendre les tramways. Soudainement, des centaines de petites compagnies non rentables sont mises sur le marché. General Motors, Standard Oil et Firestone leur portent le coup de grâce : ils s'allient à deux petites entreprises de transport, Rapid Transit Company et Yellow Coach Bus Company, pour racheter à vil prix les tramways dans une cinquantaine de villes américaines. Une fois aux commandes, ils suppriment les lignes de tramway ou les remplacent par des bus à essence, afin de créer de nouveaux débouchés à l'industrie automobile. En 1949, une procédure judiciaire contre General Motors, Firestone et Standard Oil les condamne à une amende dérisoire de 5 000 dollars¹.

Dans les années 1930, en France et au Royaume-Uni, les villes ont une approche libérale du transport urbain : les tramways sont tenus d'être rentables et ne sauraient être subventionnés. Les compagnies adoptent une politique malthusienne, se concentrant sur les lignes rentables et retardant les investissements. Avec la crise économique, de nombreuses

1. Stephen Goddard, *Getting There : The Epic Struggle Between Road and Rail in the American Century*, University of Chicago Press, 1996, p. 102-137.

lignes ferment. Dans les années 1950, la plupart des villes ont perdu leur réseau¹. La comparaison avec l'Allemagne de Weimar est éclairante car elle confirme l'importance du politique dans la définition des modes de transport. Premièrement, du fait de la centralité du complexe industriel charbon-train et de la faiblesse relative de l'industrie automobile, le gouvernement n'a aucun intérêt à encourager la périurbanisation et la motorisation. Au contraire, en 1927, le SPD au pouvoir choisit de taxer fortement les automobiles afin de financer les transports publics. La création de la compagnie publique de train Deutsche Bahn en 1920 ainsi que la municipalisation de la plupart des tramways s'inscrivent également dans une politique sociale visant à baisser le coût des transports pour les ouvriers².

L'Anthropocène est un Anglocène

La nature éminemment politique des additions énergétiques est confirmée par les statistiques historiques des émissions de CO₂ : la Grande-Bretagne et les États-Unis représentent 60 % des émissions cumulées en 1900, 55 % en 1950 et presque 50 % en 1980. D'un point de vue climatique, l'Anthropocène devrait plutôt s'appeler « Anglocène ».

La comparaison France/Grande-Bretagne est éclairante. En 1913, le PNB par habitant des Anglais est 20 % supérieur à celui des Français alors même que les émissions cumulées anglaises équivalent à quatre fois celles de la France (6 milliards de tonnes de carbone contre 1,5). Durant le long XIX^e siècle, les Anglais ont donc émis quatre fois plus de CO₂, pour aboutir à une richesse légèrement supérieure à celle des Français. La grande thèse historiographique sur la pluralité des chemins de l'industrialisation, sur « l'industrialisation douce » de la France, conservant longtemps une industrie dispersée, insérée dans le tissu rural et fondée sur l'énergie humaine,

1. Frédéric Héran, *Le Retour de la bicyclette. Une histoire des déplacements urbains en Europe de 1817 à 2050*, Paris, La Découverte, 2014, p. 50-51.

2. Glenn Yago, *The Decline of Transit : Urban Transportation in German and U.S. Cities, 1900-1970*, op. cit., 1984.

animale et hydraulique¹, se trouve entièrement confirmée dans les responsabilités très différentes de ces deux pays dans la crise climatique actuelle : en 2008, les émissions cumulées de la France comptent pour 4 % du total, celles de la Grande-Bretagne pour 10 %.

La part de responsabilité écrasante dans le changement climatique des deux puissances hégémoniques du XIX^e siècle (la Grande-Bretagne) et du XX^e siècle (les États-Unis) témoigne du lien fondamental entre la crise climatique et les entreprises de domination globale.

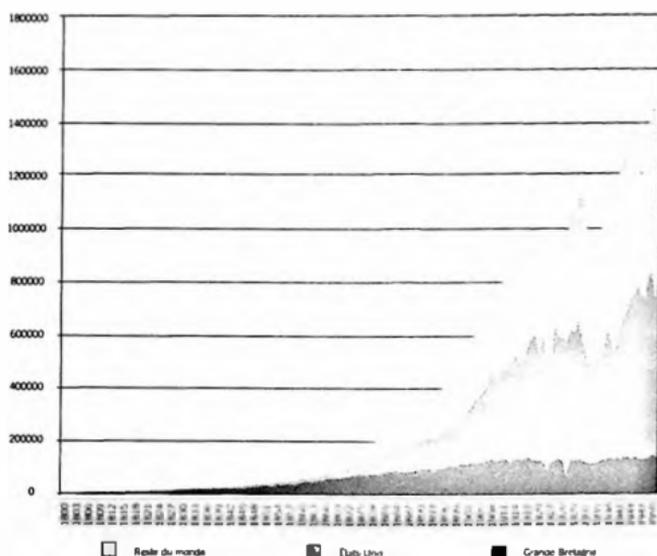


Figure 7 – Émissions annuelles des États-Unis, du Royaume-Uni et du monde en milliers de tonnes de carbone
(Source : Carbon Dioxide Information Analysis Center.)

Le charbon constituait en effet le carburant de l'hégémonie britannique. Au-delà des territoires sous contrôle direct de Westminster, la Grande-Bretagne possédait un immense « empire informel » reposant sur l'exportation d'hommes, de

1. Patrick O'Brien et Calgar Keyder, *Economic Growth in Britain and France, 1780-1914*, Londres, Allen & Unwin, 1978.

capitaux, de techniques et d'ingénieurs, un empire fondé sur le libre-échange, qui tournait systématiquement à son avantage grâce à sa maîtrise des circuits économiques. Les exportations de charbon permettaient de remplir les cales des navires au départ de l'Angleterre¹ et contribuaient à la profitabilité exceptionnelle de la marine marchande britannique.

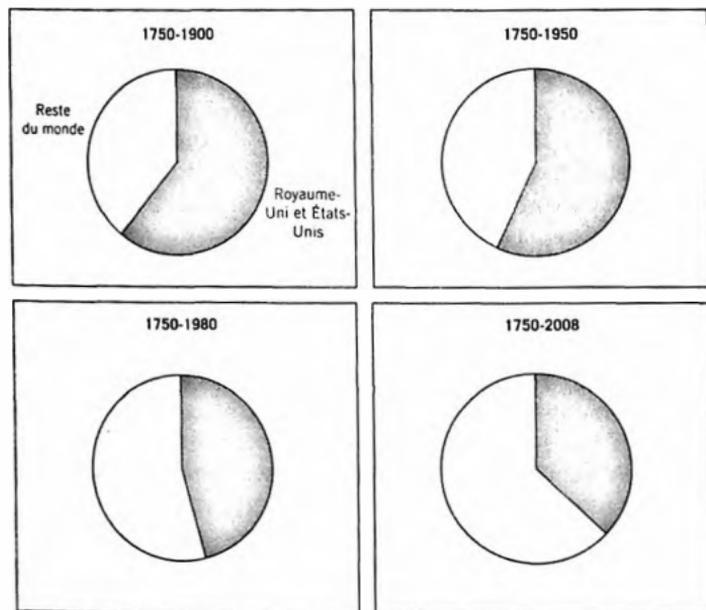


Figure 8 – Part des émissions des États-Unis et du Royaume-Uni dans les émissions cumulées mondiales

(Source : Carbon Dioxide Information Analysis Center.)

Entre 1815 et 1880, les 5/6 des capitaux britanniques investis à l'étranger le furent en dehors de l'empire formel, principalement dans des activités fortement émettrices de CO₂ (voir chapitre 10 sur le « capitalocène »). Prenons un exemple concret montrant le lien entre l'empire informel britannique et la globalisation du charbon. Après les guerres napoléoniennes,

1. John Darwin, *The Empire Project : The Rise and Fall of the British World-System, 1830-1970*, Cambridge University Press, 2009, p. 140.

le gouvernement britannique impose aux États nouvellement indépendants d'Amérique du Sud des traités de commerce bilatéraux. Dès les années 1820, marchands et ingénieurs anglais affluent, rachetant de nombreuses mines, en particulier celles de cuivre du Chili et du Pérou. Swansea, dans le Pays de Galles, déjà spécialisé dans le raffinage du minerai de Cornouailles, devient alors le centre mondial du cuivre. Il s'agit d'un phénomène historique inédit : des matières premières sont transportées à l'autre bout du globe pour être transformées et parfois réexportées vers le pays d'origine.

Le charbon est au cœur de cette globalisation : Swansea dispose d'une énergie compétitive grâce aux mines du Pays de Galles, d'une expertise dans les procédés de fonte au coke et, enfin, le charbon exporté sert de cargaison pour le voyage vers l'Amérique du Sud¹. L'exportation de l'expertise britannique a conduit un intérêt nouveau pour le charbon partout dans le monde.

L'hégémonie américaine au ^{xx}e siècle repose également sur le carbone. L'intensité énergétique du développement américain a été rapportée aux origines coloniales du pays : au début du ^{xix}e siècle, le travail était rare, alors que les matières premières, le bois et le charbon, se trouvaient en grande abondance. Le patronat avait donc intérêt à réduire le besoin en travail et à déployer en contrepartie des machines sans se préoccuper des rendements énergétiques.

Les historiens Bruce Podobnick et Tim Mitchell ont récemment introduit un nouvel argument dans cette histoire bien connue. Tout au long du ^{xx}e, le pétrole est constamment plus cher que le charbon, beaucoup plus cher en Europe, un peu plus aux États-Unis². Comment alors expliquer son extraordinaire ascension de 5 % de l'énergie mondiale en 1910, à plus de 60 % en 1970 ?

L'histoire sociale fournit selon eux la clé de l'énigme. Le charbon (contrairement au pétrole) doit être extrait des mines morceau par morceau, chargé dans des convois, transporté par voie ferrée ou fluviale, puis chargé de nouveau dans des

1. Edmund Newell, « Copperopolis : The rise and fall of the copper industry in the Swansea district, 1826-1921 », *Business History*, vol. 32, n° 3, 1990, p. 75-97.

2. Bruce Podobnick, *Global Energy Shifts. Fostering Sustainability in a Turbulent Age*, Philadelphie, Temple University Press, 2006, figure 4.1.

fourneaux que des chauffeurs doivent alimenter, surveiller et nettoyer. La pesanteur du charbon donnait aux mineurs le pouvoir d'interrompre le flux énergétique alimentant l'économie. Leurs revendications, jusqu'alors constamment réprimées, durent enfin être prises en compte : à partir des années 1880, les grandes grèves minières contribuèrent à l'émergence de syndicats et de partis de masse, à l'extension du suffrage universel et à l'adoption des lois d'assurance sociale.

Une fois prise en compte l'affinité historique entre le charbon et les avancées démocratiques de la fin du XIX^e siècle, la pétrolisation de l'Amérique puis de l'Europe prend un sens politique nouveau. Elle correspond à une visée politique : ce sont les États-Unis qui l'ont rendue possible afin de contourner les mouvements ouvriers. Le pétrole est beaucoup plus intensif en capital qu'en travail, son extraction se fait en surface, elle est donc plus facile à contrôler, elle requiert une grande variété de métiers et des effectifs très fluctuants. Tout cela rend difficile la création de syndicats puissants.

Un des objectifs du plan Marshall était d'encourager le recours au pétrole afin d'affaiblir les mineurs et leurs syndicats et d'arrimer ainsi les pays européens au bloc occidental. Comme tout système technique émergent, le pétrole dut en effet être massivement subventionné. Les fonds de l'European Recovery Program servirent à la construction de raffineries et à l'achat de générateurs au fioul. Dans la décennie d'après-guerre, plus de la moitié du pétrole fourni à l'Europe fut directement subventionnée par l'ERP.

Grâce à sa fluidité, le pétrole permit de contourner les réseaux de transport et donc les ouvriers qui les faisaient tourner. Pipelines et tankers, en réduisant les ruptures de charge, créaient un réseau énergétique beaucoup moins intensif en travail, plus flexible et résolument international : dans les années 1970, 80 % du pétrole était exporté. L'approvisionnement étant dorénavant global, le capitalisme industriel était devenu beaucoup moins vulnérable aux revendications des travailleurs nationaux. Enfin, le réseau pétrolier étant centré en quelques points névralgiques (puits, raffineries et terminaux pétroliers), il était plus facilement contrôlable¹.

1. Timothy Mitchell, *Pétrocratie. La démocratie à l'âge du carbone*, Alforville, Ère, 2011.

Les historiens ont analysé de la même manière la « révolution verte » des années 1960 en la liant à la Guerre froide et à la politique américaine d'endiguement de l'influence communiste. Le gouvernement, avec l'aide des fondations Ford et Rockefeller puis de la Banque mondiale, entreprend de gagner les cœurs des masses rurales asiatiques et sud-américaines en modernisant leur agriculture et en leur assurant la sécurité alimentaire. La révolution verte est fondée sur des variétés de riz et de maïs hybrides, combinée à l'emploi de machines, de pesticides et d'engrais chimiques dont la consommation mondiale passe de 30 à 110 millions de tonnes entre 1960 et 1980. En tant que stratégie productiviste, les résultats sont au rendez-vous : les productions de blé, de riz et de maïs augmentent considérablement du Mexique à l'Inde. Ce modèle agricole permet d'éviter les pénuries alimentaires dans des pays à forte croissance démographique tout en répondant à la volonté des propriétaires terriens refusant la réforme agraire. Il vise aussi à mettre l'agriculture au service de l'industrialisation comme consommatrice d'intrants, en amenant les paysans vers des usines, et en limitant le coût du travail urbain grâce à des prix réduits des denrées alimentaires. Par contre, il ne répond pas aux besoins des petits paysans et entraîne d'innombrables effets environnementaux : nappes phréatiques épuisées et polluées, sols salinisés et compactés¹. Très demandeuse d'énergie, la révolution verte a aussi achevé la pétrolisation du monde.

1. Nick Cullather, *The Hungry World : America's Cold War Battle Against Poverty in Asia*. Cambridge (MA), Harvard University Press, 2010.

Thanatocène Puissance et écocide

Au cours du xx^e siècle, les guerres sont devenues plus fréquentes et plus meurtrières¹. La Première Guerre mondiale a tué davantage que toutes celles menées au cours du xix^e siècle ; la Seconde Guerre mondiale représenterait à elle seule la moitié des morts de deux mille ans de guerres². Les gains de productivité et les gains de destructivité ont suivi la même tendance : le coût de la destruction n'a fait que décroître tout au long des xix^e et xx^e siècles. Rapportée à sa puissance destructrice, la technologie militaire n'a jamais été si bon marché. En outre, à partir du $xviii^e$ siècle, en Europe occidentale, les États ont considérablement augmenté leur capacité fiscale. Les historiens estiment que la Grande-Bretagne, particulièrement précoce dans ce domaine, parvenait dès 1800 à mobiliser 20 % du produit national brut pour faire la guerre.

La guerre est donc devenue plus abordable, en particulier pour les États riches. L'analyse statistique des guerres montre qu'au xx^e siècle les pays les plus riches ont eu tendance à être plus fréquemment en guerre que les pays plus pauvres : le tiers des pays les plus riches est ainsi responsable de la moitié des guerres pendant cette période. À l'inverse, avant 1914, les pays les plus riches avaient tendance à être moins fréquemment impliqués dans les conflits armés. Par exemple, les États-Unis sont intervenus dans 9,3 % des guerres entre 1870 et 1945, et dans 11,2 % par la suite³.

1. Mark Harrisson et Nicolaus Wolf, « The frequency of wars », *Economic History Review*, vol. 65, n° 3, 2012, p. 1055-1076.

2. Edmund Russell, *War and Nature, Fighting Humans and Insects with Chemicals from World War I to Silent Spring*, Cambridge University Press, 2001, p. 8.

3. Mark Harrisson et Nicolaus Wolf, « The frequency of wars », art. cit.

Or, au xx^e siècle, les États riches mènent des guerres fondamentalement différentes de toutes celles du passé. Les troupes sont aidées et, dans une certaine mesure, remplacées par des machines extraordinairement puissantes alimentées par de colossaux systèmes industriels, technologiques et logistiques, des machines de guerre nécessitant des quantités croissantes de matières premières et d'énergie et pesant de manière inédite sur l'environnement.

Même en temps de paix, les complexes militaro-industriels détruisent. La Guerre froide constitue ainsi un pic dans l'empreinte environnementale des armées. Les camps d'entraînement militaire, souvent pollués (déchets radioactifs, munitions, etc.), couvraient, à la fin des années 1980 1 % de la surface du globe (2 % aux États-Unis). Le maintien de l'entraînement des forces occidentales consommait des quantités énormes de ressources : par exemple, 15 % du trafic aérien de l'Allemagne de l'Ouest était lié aux exercices militaires de l'OTAN. En 1987, l'armée américaine consommait 10 % du pétrole national, l'armée soviétique, 3,9 %, l'armée britannique, 4,8 %, auquel s'ajoutaient 1 % du charbon et 1,6 % de l'électricité nationale. Si l'on additionne à cela les émissions de CO₂ liées à la production des armements, c'est entre 10 et 15 % des émissions américaines qui seraient le fait des militaires pendant la Guerre froide¹.

L'efficacité a un sens très différent lorsque l'enjeu est de tuer plutôt que d'être tué. L'évolution des systèmes d'armement contemporains illustre cette tendance à l'exubérance énergétique, intrinsèque au fait militaire. Pendant la Seconde Guerre mondiale, la troisième armée du général Patton consommait 1 gallon de pétrole (3,7 litres) par homme et par jour. On atteint 9 gallons pendant la guerre du Vietnam, 10 pour l'opération « Tempête du désert » et 15 durant la seconde guerre du Golfe. Les technologies militaires actuelles atteignent des degrés inégalés de consommation énergétique. Un char Abrams de l'armée américaine consomme 400 litres aux cent kilomètres.

1. Michael Renner, « Assessing the military's war on the environment », in Lester Brown (dir.), *State of the World 1991*, New York, Norton, 1991. Voir aussi John R. McNeill et David S. Painter, « The global environmental footprint of the U.S. military, 1789-2003 », in Charles Closmann (dir.), *War and the Environment*, Austin, University of Texas Press, 2009, chap. II.

Ces machines de guerre brûlent tellement de combustibles que les consommations ne s'expriment plus en litres/100 km mais en litres/heure. Par exemple, un bombardier B52 brûle 12 000 litres de carburant par heure, un chasseur F15, 7 000, soit davantage qu'une voiture en plusieurs années. En 2006, l'armée de l'air américaine a consommé 2,6 milliards de gallons de carburant, soit autant que pendant toute la Seconde Guerre mondiale sur les terrains extérieurs¹.

La transformation fondamentale de la manière occidentale de faire la guerre, son intégration profonde dans le monde industriel, la manière dont les militaires ont innervé la recherche et le développement², tous ces phénomènes sous-tendent l'hypothèse de ce chapitre, à savoir que l'Anthropocène est aussi (et peut-être avant tout) un *thanatocène*³.

Une histoire naturelle de la destruction

Le 27 juillet 1943, à 1 heure du matin, les Alliés déversèrent 10 000 tonnes de bombes incendiaires sur Hambourg. À une heure vingt, une tempête de feu, culminant à 2 000 mètres, dévorait la ville. L'écrivain Hans Erich Nossak, dans un des rares témoignages allemands de l'immédiat après-guerre, souligne les conséquences écologiques des bombardements stratégiques alliés. Durant l'automne 1943, à Hambourg, « les rats et les mouches tenaient la ville. Les rats, téméraires et gras, s'accouplaient dans les rues, mais les mouches étaient bien plus dégoûtantes encore, énormes, d'un vert iridescent, des mouches qu'on n'avait jamais vues auparavant. Elles formaient des nuées sur les routes, copulaient sur les murs en

1. www.resilience.org/stories/2007-05-21/us-military-energy-consumption-facts-and-figures.

2. Amy Dahan et Dominique Pestre (dir.), *Les Sciences pour la guerre. 1940-1960*, *op. cit.*

3. Pour des perspectives historiques de plus longue durée sur le lien entre guerre et environnement, voir John R. McNeill, « Woods and warfare in world history », *Environmental History*, vol. 9, n° 3, 2004, p. 388-410 ; Richard P. Tucker et Edmund Russell (dir.), *Natural Enemy, Natural Ally : Toward an Environmental History of War*, Corvallis, Oregon State University Press, 2004, et Joseph P. Hupy, « The environmental footprint of war », *Environment and History*, 2008, p. 405-421.

ruine¹ ». En 1945, après avoir visité les ruines de Cologne, Solly Zuckerman, un des pères fondateurs de la recherche opérationnelle britannique, également zoologue, avait envisagé d'écrire un article sur les conséquences environnementales des bombardements stratégiques. Dans son autobiographie, il explique y avoir renoncé car l'absolue désolation dont il avait été le témoin « réclamait une œuvre bien plus éloquente qu'il n'aurait été capable de composer² ». Zuckerman avait proposé un titre intrigant à son éditeur : *Histoire naturelle de la destruction*.

Histoire naturelle de la destruction : par respect peut-être pour les victimes humaines, les historiens n'ont généralement pas repris ce projet. Aussi, si les spécialistes de la guerre étudient les circonstances environnementales des combats (le rôle du terrain, l'hiver russe, l'impénétrable forêt ardennaise, etc.), les conséquences environnementales de la guerre sont souvent ignorées : bombardements, guerre de tranchées, artillerie, engins incendiaires. Cette distinction n'étant d'ailleurs guère satisfaisante : la boue, par exemple, omniprésente dans les guerres européennes du xx^e siècle, est davantage un effet de la destruction des sols par le passage des engins militaires qu'une caractéristique préalable des terrains³. De même, c'est bien parce que les forêts eurent un rôle défensif fondamental (de la guerre de position dans les Ardennes en 1914 à la tactique de guérilla du Viet-Cong) qu'elles ont tant souffert des combats.

Les contemporains des guerres avaient une conscience très aiguë des dévastations environnementales qu'elles causaient. Par exemple dans les années 1820, en France, on incrimine les guerres révolutionnaires et napoléoniennes pour la réduction du couvert forestier et derechef le refroidissement du climat. Si les armées de l'époque moderne étaient bien sûr très gourmandes en bois pour la marine et pour les canons (il faut environ 50 m³ de bois pour fondre 1 tonne de fer, soit

1. Hans Erich Nossak, « Interview mit dem Tode », 1948, cité dans W. G. Sebald, *On the Natural History of Destruction* [1999], New York, Modern Library, 2004, p. 35 (trad. fr. *De la destruction comme élément de l'histoire naturelle*, Arles, Actes Sud, 2004).

2. *Ibid.*, p. 32.

3. Cf. Clyde Edward Wood, *Mud, a Military History*, Dulles, Potomac Book, 2007, p. 10-13.

une année de production soutenable de 10 hectares de forêt¹), les guerres industrielles du xx^e siècle dévorèrent des quantités de bois plus importantes encore : en 1916-1918, lorsque les *U-boats* allemands interrompirent les relations commerciales de la Grande-Bretagne, celle-ci dut abattre près de la moitié de ses forêts commerciales pour satisfaire aux besoins militaires². De même, pendant la Seconde Guerre mondiale, le Japon perdit 15 % de ses forêts³.

Parce qu'elles entraient dans le calcul des réparations de guerre, les ingénieurs français des années 1920 étudièrent avec précision les dévastations forestières de la Première Guerre mondiale. Ils distinguèrent les pertes dues aux prélèvements exceptionnels (2 ans de production), les pertes par destruction directe (50 000 ha)⁴ et les pertes des bois rendus inutilisables par la mitraille⁵. On comptabilisa également 3,3 millions d'hectares agricoles affectés par les combats. La guerre de tranchées laissa un sol stérile, truffé de plomb, impropre à l'agriculture, qui fera d'ailleurs l'objet de reboisements dans les années 1930. La masse de terre retournée par l'artillerie (jusqu'à 2 000 m³/ha) correspond à 40 000 ans d'érosion naturelle⁶.

En plus de ces conséquences évidentes, mais restant pour une grande part à explorer, il faudrait également étudier les destructions environnementales délibérées et leur rôle tactique et stratégique. Les pratiques de la terre brûlée aux xix^e et

1. Rolf Peter Sieferle, *The Subterranean Forest : Energy Systems and the Industrial Revolution*, Isle of Harris (GB). The White Horse Press, 2001, p. 64.

2. A. Joshua West, « Forests and national security : British and American forest policy in the wake of World War I », *Environmental History*, vol. 8, n° 2, 2003.

3. William Tsutsui, « Landscapes in the dark valley : Toward an environmental history of wartime Japan », *Environmental History*, vol. 8, n° 2, 2003.

4. Jean-Paul Amat, « Guerre et milieux naturels : les forêts meurtries dans l'est de la France 70 ans après Verdun », *Espace géographique*, vol. 16, n° 3, 1987, p. 217-233, et Jean-Yves Puyo, « Les conséquences de la Première Guerre mondiale pour les forêts et les forestiers français », *Revue forestière française*, vol. 56, n° 6, 2004.

5. Dans les années 1960, l'ONF dut établir un système de triage pour repérer les bois lardés de munitions rendus inutilisables.

6. Paul Arnould, Micheline Hotyat et Laurent Simon, *Les Forêts d'Europe*, Paris, Nathan, 1997, p. 114.

XX^e siècles, pratiques offensives (durant la guerre de Sécession, l'invasion américaine des Philippines, la guerre des Boers, la seconde guerre sino-japonaise) ou défensives (opération Alberich des Allemands dans la Somme en 1917, ouverture des digues du fleuve Jaune par les troupes de Tchang Kaï-chek en 1938, destruction des ressources ukrainiennes par Joseph Staline en 1941), devraient être appréhendées en tant que phénomènes environnementaux.

La guerre du Vietnam est sans doute le cas le plus connu et le mieux documenté, où la destruction de l'environnement physique de l'ennemi constitua un objectif militaire prééminent et c'est à ce moment que Barry Weisberg invente le mot « d'écocide¹ ». L'infanterie américaine ne progressait qu'avec l'aide des *rome plows*, de puissants bulldozers qui arasaient les forêts et les cultures. Une bombe spéciale de 6 tonnes, la *Daisy Cutter*, fut aussi conçue de sorte que son souffle puisse créer instantanément les zones d'atterrissage en pleine forêt. On estime que 85 % des munitions utilisées par l'armée américaine visaient non l'ennemi mais l'environnement qui l'abrite : forêts, champs, bétail, réserves d'eau, voies de circulation, digues². En 1972, le géographe français Yves Lacoste montra que l'US Air Force bombardait les digues du delta du fleuve rouge à l'endroit de sa plus grande largeur, de manière à maximiser les effets dévastateurs sur la population³. Selon son mot, « la géographie », et pourrait-on ajouter, les sciences environnementales, « ça sert d'abord à faire la guerre ».

Constatant l'échec relatif des bombes incendiaires et du napalm pour détruire la forêt tropicale humide vietnamienne, l'armée américaine pulvérisa finalement des défoliants issus de l'industrie des herbicides (l'« agent orange » de Monsanto) dont les effets mutagènes sur les populations perdurent près d'un demi-siècle après la fin des combats⁴. On estime que

1. Barry Weisberg, *Ecocide in Indochina. The Ecology of War*, San Francisco, Canfield Press, 1970.

2. Greg Bankoff, « A Curtain of silence Asia's fauna in the Cold War », in John McNeill Corinna R. Unger (éd.), *Environmental Histories of the Cold War*, Cambridge University Press, 2010, p. 203.

3. Yves Lacoste, *La Géographie, ça sert, d'abord, à faire la guerre*, 1976, Paris, La Découverte, 2012, p. 60-63.

4. Thao Tran, Jean-Paul Amat et Françoise Pirot, « Guerre et défoliation dans le Sud Viêt-Nam, 1961-1971 », *Histoire et mesure*, vol. 12, n° 7, 2007, p. 71-107.

70 millions de litres d'herbicide ont été déversés entre 1961 et 1971, que 40 % des terres arables ont été contaminées et que le Vietnam a perdu 23 % de sa superficie forestière.

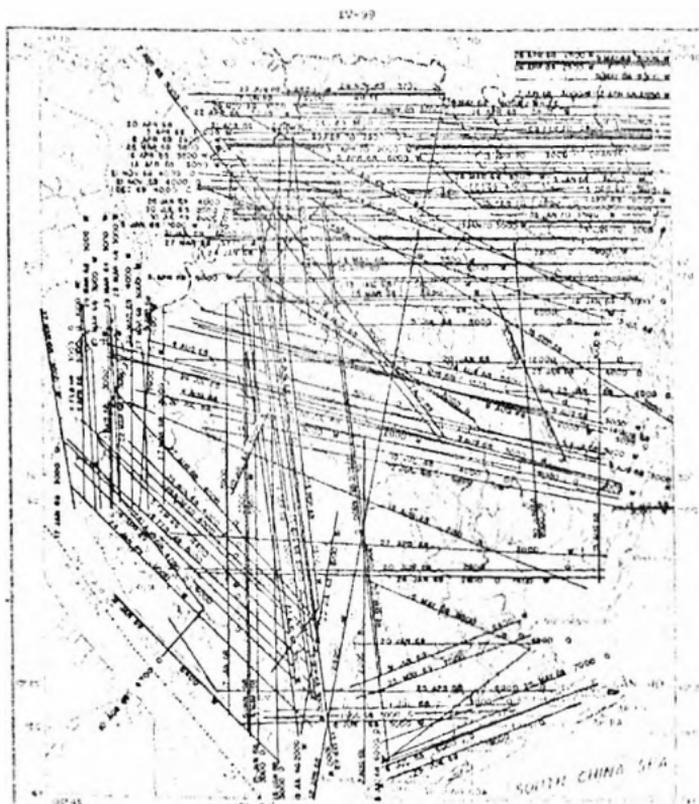


Figure 9 – Guerre et défoliation dans le Sud Vietnam, 1961-1971

Le Vietnam fut également le théâtre d'une tentative majeure d'ingénierie climatique. Entre 1966 et 1972, afin de couper la piste Hô Chi Minh reliant le Sud Vietnam à la Chine, l'armée américaine a réalisé plus de 2 600 sorties aériennes visant à provoquer des pluies artificielles par ensemencement des nuages. Dans une Amérique empêtrée dans le Watergate, la révélation de cette guerre climatique secrète suscita un grand

émoi et l'URSS poussa la crise à son avantage en portant la question devant l'ONU. En 1977, l'Assemblée générale adopta une convention, toujours en vigueur, interdisant « l'usage des techniques de modifications environnementales hostiles ». Quoiqu'essentiellement centrée sur l'usage militaire, la convention prohibe également les « manipulations délibérées des processus naturels, de la dynamique, de la composition ou de la structure de la terre y compris la biosphère, la lithosphère, l'hydrosphère, l'atmosphère ou l'espace ». Ce texte constitue l'assise juridique la plus solide pour interdire les expériences d'ingénierie climatique actuellement projetées afin de contrer le changement climatique¹.

Si le cas de la guerre du Vietnam est le plus connu, il est loin d'être unique : la destruction des ressources et de l'environnement de l'ennemi est une constante des conflits durant la Guerre froide. Dès 1950, l'armée anglaise expérimente les défoliants en Malaisie pour empêcher ses adversaires communistes de pratiquer l'agriculture dans la jungle. Durant la guerre de Corée, l'US Air Force bombarde systématiquement les barrages réservoirs et les systèmes d'irrigation. La Corée du Nord aurait perdu 75 % de son approvisionnement hydraulique. En Afghanistan, les forces soviétiques visèrent également les systèmes d'irrigation. Près de la moitié du bétail afghan aurait disparu pendant la guerre².

Le napalm, un mélange incendiaire de pétrole et de gélifiant, inventé en 1942 par un chimiste d'Harvard Louis Fieser avec l'aide de Dupont joua un rôle central dans les écocides de la Guerre froide par sa capacité à brûler la végétation (et les hommes qui s'y trouvent) sur de grandes surfaces. Employé dès la guerre du Pacifique, il fut utilisé massivement par les Américains pendant la guerre de Corée (32 000 tonnes), par l'armée française au Vietnam et en Algérie (durant laquelle les deux tiers des plantations forestières furent détruites) ou par les Anglais en lutte contre la rébellion Mau Mau du Kenya³.

1. James R. Fleming, *Fixing the Sky*, *op. cit.*, p. 179-188.

2. Bankoff, *op. cit.*, p. 226.

3. Robert M. Neer, *Napalm an American Biography*, Cambridge, Belknap Press, 2013, p. 91-108.

Brutaliser la nature

En généralisant, on pourrait faire l'hypothèse que la guerre, en créant un état d'exception, a justifié et encouragé une « brutalisation » des rapports entre société et environnement¹. Si la bombe atomique constitue l'exemple le plus évident, il faudrait étudier en tant qu'idéologie la pratique de la « terre brûlée ». En 1940, des députés anglais pressent Kingsley Wood, le ministre de l'Air britannique, de détruire la Forêt-Noire par des bombes incendiaires. C'était d'ailleurs en termes de biotopes que Churchill expliquait le sens de la guerre totale qu'il menait : « transformer l'Allemagne en désert² ». De manière révélatrice, la punition la plus sévère envisagée à l'encontre de l'Allemagne était d'ordre environnemental : Henry Morgenthau, le secrétaire au Trésor américain, proposait de « ramener » l'Allemagne à un stade agricole et pastoral.

Au-delà du théâtre même des opérations, la préparation à la guerre et le lien organique entre l'institution militaire, la R&D et les choix technologiques ont joué un rôle fondamental dans l'avènement de l'Anthropocène.

Certaines connexions sont tellement évidentes qu'elles n'ont guère été étudiées jusqu'à présent : en apprenant à tuer des humains de manière efficace, les militaires nous ont aussi appris à tuer le vivant en général.

Par exemple, au cours de la deuxième moitié du XX^e siècle, les techniques de pêche ont été indirectement révolutionnées par les militaires. Le nylon, qui a permis la fabrication de filets longs de plusieurs kilomètres, nous vient de la Seconde Guerre mondiale : il a été développé par la compagnie DuPont (pour remplacer la soie japonaise), pour produire des parachutes, des gilets pare-balles ou des pneus spéciaux. Après la Seconde Guerre mondiale, les appareils de détection de bateaux et de sous-marins ennemis ont été mis au service

1. Le concept de brutalisation a été introduit par George L. Mosse pour décrire la banalisation de la violence suscitée par la Première Guerre mondiale. Voir *De la Grande Guerre aux totalitarismes. La brutalisation des sociétés*, Paris, Hachette, 1999.

2. Cité dans Jorg Friedrich, *The Fire : The Bombing of Germany 1940-1945*, New York, Columbia University Press, 2007, p. 61.

de la pêche industrielle pour repérer les bancs de poissons : moyen de détection acoustique, radars, sonars, puis ultérieurement le GPS (une création de la Guerre froide) ont ainsi multiplié de manière exponentielle les capacités de pêche et ont rendu accessibles aux chalutiers les eaux profondes ou les vallées océaniques. En outre, ces équipements coûteux instaurent un cercle vicieux car leur rentabilisation requiert de capturer toujours plus de poissons¹. Les captures mondiales ont crû de 6 % par an dans les années 1950 et 1960 avant de décroître à partir des années 1990, la débauche de technologie ne parvenant plus à compenser la réduction de la ressource halieutique. Au début des années 2000, par rapport à l'entre-deux-guerres, il ne resterait dans l'océan que 10 % des communautés de poissons de grande taille².

Les engins militaires, par leur puissance particulière mise au service des capacités destructives, constituent des archétypes de ce que l'historien Paul R. Josephson propose d'appeler les technologies brutales (*brute force technologies*). Les tanks ont par exemple fourni un modèle pour le développement de multiples engins à chenilles utilisés pour la foresterie (abat-teuses, débusqueuses, grumiers³) ou les travaux publics (le bulldozer). De manière indirecte, ils ont donc contribué aux atteintes à la lithosphère : mines, multiplication des routes forestières rendant accessibles des ressources naturelles de Sibérie ou d'Amazonie par exemple, développement des espaces périurbains, etc. On pourrait de la même manière écrire une histoire croisée des techniques minières et militaires : de la poudre noire utilisée à partir du XVII^e siècle par les mineurs allemands jusqu'à la dynamite d'Alfred Nobel qui a rendu possible l'extraction de charbon par rasage de montagne (*mountain top removal mining*).

On peut aussi ranger dans cette catégorie les projets d'usage « pacifique » de la bombe atomique. En 1949, l'ambassadeur soviétique à l'ONU justifie les premiers essais en invoquant

1. Philippe Cury et Yves Miserey, *Une mer sans poissons*, Paris, Calmann-Lévy, 2008, p. 112-113, et Paul R. Josephson, *Industrialized Nature*, Washington, Island Press, 2002, p. 197-253.

2. Philippe Cury et Yves Miserey, *Une mer sans poissons*, op. cit., p. 83-85.

3. Paul R. Josephson, *Industrialized Nature*, op. cit., p. 88-91.

des buts civils : « abattre des montagnes, déplacer le cours des rivières, irriguer les déserts, mettre la vie dans des régions où l'homme n'a jamais mis le pied¹ ». Cela inaugure le discours de « l'atome pour la paix » repris par Eisenhower en 1953. L'année suivante, Camille Rougeron, considéré comme le grand stratège français de la Guerre froide, publie une monographie décrivant les applications possibles de la bombe : modifier le cours des rivières et du climat, faire fondre les glaciers, construire des centrales énergétiques souterraines, exploiter les minerais inaccessibles².

Aux États-Unis, le programme secret « Plowshare » est lancé en 1957 par la Commission pour l'énergie atomique. Edward Teller, père de la bombe à hydrogène, propose de creuser un second canal de Panama à l'aide de 300 bombes nucléaires. Une autre option envisage d'enterrer 764 bombes sur une ligne traversant la Colombie. En 1958, l'administration américaine étudie l'emploi de la bombe H pour construire un port artificiel au cap Thompson en Alaska. En 1963, la Commission de l'énergie atomique et la division californienne des autoroutes proposent de construire une autoroute à travers les Bristol Mountains dans le désert du Mojave en faisant exploser 22 engins nucléaires.

Le débouché civil le plus prometteur pour la bombe atomique consistait à extraire le pétrole bitumineux d'Alberta : une centaine d'explosions souterraines auraient liquéfié le pétrole pour le rendre exploitable par les techniques d'extraction classiques. Le projet, très avancé, fut annulé en 1962 après que le Canada eut changé d'avis sur l'opportunité des essais nucléaires. Par contre, au Colorado, les Américains utilisèrent la bombe A pour extraire du gaz malheureusement trop chargé en radionucléides pour pouvoir être commercialisé. L'opposition grandissante de l'opinion publique à la contamination radioactive conduisit à fermer le programme Plowshare en 1977. Au total, pendant vingt ans, les Américains dépensèrent 770 millions de dollars et menèrent 27 explosions à usage civil. Le programme soviétique équivalent (« programme n° 7 sur les explosions nucléaires pour l'économie nationale ») fut

1. *Bulletin of the Atomic Scientists*, vol. 6, n° 1, 1950, p. 19.

2. Camille Rougeron, *Les Applications de l'explosion thermonucléaire*, Paris, Berger-Levrault, 1956.

plus dévastateur encore : ils réalisèrent 128 explosions pour tester 13 usages civils possibles¹.

Les transferts entre guerre et agriculture, transferts à la fois technologiques et idéologiques, sont mieux connus grâce aux travaux des historiens Sarah Jansen et Edmund Russell. Le développement des gaz de combat chlorés pendant la Première Guerre mondiale permit de mettre en évidence les propriétés insecticides de certains composés organochlorés. Le Chemical Warfare Service de l'armée américaine démontra en particulier l'efficacité de la chloropicrine dans la lutte contre le typhus. Dès 1916, le chimiste Fritz Haber envisage d'appliquer les gaz de combat développés pour l'armée allemande à l'extermination des nuisibles. En lien avec les entomologistes et les forestiers, il teste différentes molécules et différents modes de dispersion sur les champs, les minoteries, les casernes. En 1925, c'est sous prétexte d'application à la sylviculture (protection des forêts contre les nuisibles) que Haber et l'armée allemande mènent des expériences de bombardements d'obus chimiques pourtant interdites par le traité de Versailles².

Aux États-Unis, du fait de la substitution des importations allemandes et de la demande d'explosifs, l'industrie chimique américaine change d'échelle pendant la Première Guerre mondiale : DuPont, Monsanto, Dow se sont métamorphosés en puissantes compagnies. Les revenus des brevets allemands confisqués financent une association professionnelle : la Chemical Foundation³ qui œuvre en particulier en faveur de la reconversion de l'industrie des gaz de combat en pesticides. Symbole de l'alliance entre les technologies militaires et l'agriculture, dès les années 1920, les biplans de la Première Guerre mondiale sont réutilisés pour épandre des herbicides.

Mais c'est surtout après la Seconde Guerre mondiale et la découverte du DDT, un autre composé organochloré, que se concrétise le rêve délétère d'une nature purifiée, entièrement soumise aux besoins agricoles. Découvert par le chimiste

1. Scott Kirsch, *Proving Grounds : Project Plowshare and the Unrealized Dream of Nuclear Earthmoving*, New Brunswick, Rutgers University Press, 2005.

2. Sarah Jansen, « Histoire d'un transfert de technologie », *La Recherche*, n° 340, 2001.

3. Benjamin Ross et Steven Amter, *The Polluters : The Making of Our Chemically Altered Environment*, Oxford University Press, 2010, p. 20.

suisse Paul Hermann Müller en 1939, le DDT est utilisé massivement par l'armée américaine dès 1942 pour lutter contre le typhus et la malaria durant la guerre du Pacifique. Très rapidement, les agriculteurs furent confrontés au problème des résistances. L'armée américaine, dès la guerre de Corée, note aussi l'impuissance du DDT contre certains moustiques. S'engage alors une course sans fin entre l'innovation et l'évolution. Les années 1950 sont ainsi marquées par le développement rapide de l'arsenal chimique américain autour des composés organophosphorés (comme le sarin), des gaz qualifiés d'« innervants » par leur capacité à bloquer une enzyme du système nerveux. Ayant un effet similaire sur les insectes, innovations phytosanitaires et militaires s'alimentent réciproquement. Par exemple, c'est en travaillant à partir du pesticide Amiton que les chercheurs britanniques du Defence Science and Technology Laboratory mettent au point le puissant gaz de combat Vx¹.

Guerre et chimie ont puissamment contribué à l'élaboration d'une culture de l'annihilation : de la Première Guerre mondiale à la Seconde, on passe progressivement d'un contrôle des nuisibles fondé sur l'entomologie (utiliser les prédateurs des insectes ou des substances naturelles pour protéger les récoltes) à une logique d'extermination. Forbes, un des plus grands écologues américains, expliquait ainsi en 1915 : « la lutte entre l'homme et les insectes a commencé bien avant la civilisation, elle a continué sans armistice jusqu'à maintenant et continuera jusqu'à ce que l'espèce humaine prévale² ».

Pendant la Seconde Guerre mondiale, phobie des insectes et racisme s'alimentent réciproquement : Japonais et Allemands sont ainsi souvent caricaturés sous les traits d'insectes, de cafards ou de vermine à exterminer grâce aux insecticides chimiques. L'Allemagne nazie poussa ce processus de déshumanisation à son terme. Des liens à la fois idéologiques (dégénérescence, pureté, hygiène de l'espèce) et techniques (le Zyklon B était un pesticide) relient l'extermination des nuisibles et celle des Juifs dans les camps de concentration.

1. Brian Balmer, *Britain and Biological Warfare : Expert Advice and Science Policy 1930-65*, Basingstoke, Palgrave, 2001.

2. Cité dans E. Russell, *War and Nature, Fighting Humans and Insects with Chemicals from World War I to Silent Spring*, op. cit., p. 23.

Notons enfin que, de la Seconde Guerre mondiale jusqu'à la publication de *Silent Spring* de Rachel Carson (1962), l'industrie chimique bénéficia aux États-Unis d'un immense prestige grâce à sa participation dans l'effort de guerre et cela en dépit de la conscience du danger des résidus de pesticides dans l'alimentation et de leur toxicité aiguë pour les ouvriers agricoles¹.

Louseous Japonicas



Figure 10 – Le Japonais vu comme un pou dans un magazine américain en 1945
(Source : Leathemack, vol. 28, mars 1945.)

Les technologies autarciques

Après les atteintes directes liées aux combats, après l'invention de technologies brutales tuant l'homme et, par extension, le vivant en général, resterait à étudier un ensemble de phénomènes historiques plus complexes qui lient de manière indirecte la guerre et l'Anthropocène. Par exemple, l'impératif d'approvisionnement d'une économie de guerre entraîne la duplication des infrastructures productives et, en fin de compte, la constitution de surcapacités industrielles. Ou encore, on pourrait étudier le rôle qu'ont joué la mobilisation industrielle, l'urgence de guerre, l'impératif de substitution aux importations ou les blocus dans la mise en place de systèmes productifs autarciques particulièrement polluants et énergivores.

1. Linda Nash, *Inescapable Ecologies : a History of Environment, Disease, and Knowledge*. Berkeley, University of California Press, 2006, p. 134-151.

Le premier grand système chimique industriel fondé sur le procédé Leblanc de synthèse de la soude, à partir d'acide sulfurique et de sel marin, apparaît ainsi pendant les guerres napoléoniennes : en 1808-1809, privés d'approvisionnement en soudes naturelles venant d'Espagne (des cendres de plantes maritimes, indispensables aux industries textile, savonnaire et verrière). des chimistes français parvinrent à synthétiser une « soude factice » à partir de sel et d'acide sulfurique. Il s'agit sans doute de l'industrie la plus polluante de l'époque : la production de 2 tonnes de soude dégageait une tonne de vapeur d'acide chlorhydrique qui corrodait tout aux alentours et détruisait en particulier les récoltes et les arbres.

Au-delà de ses effets environnementaux directs, les conséquences historiques de la soude factice sont très importantes car c'est pour protéger ces usines chimiques extraordinairement polluantes et souvent possédées par des industriels proches du pouvoir (Chaptal au premier chef, qui est à la fois chimiste, industriel et ministre de l'Intérieur) que fut élaboré le décret de 1810 sur les établissements classés. Or, ce décret opère un basculement fondamental dans la logique de la régulation environnementale : les usines sont dorénavant soumises à la justice administrative (conseil de préfecture et Conseil d'État), c'est-à-dire des institutions pensant à l'échelle nationale et qui sont beaucoup plus industrialistes que les justices locales ou les polices urbaines d'Ancien Régime¹. Et comme en 1810 l'Empire est à son apogée, ce basculement industrialiste de la régulation environnementale a eu des répercussions dans toute l'Europe.

Le second grand système chimique né de la guerre et du projet d'autarcie repose sur une réaction découverte en 1896 par le chimiste français Paul Sabatier : l'hydrogénation. Par catalyse, on peut ajouter de l'hydrogène à de nombreux composés organiques et inorganiques². L'hydrogénation de l'azote (N) pour obtenir de l'ammoniac (NH₃) fut mise au point par la firme chimique allemande BASF juste avant

1. Thomas Le Roux, *Le Laboratoire des pollutions industrielles, Paris, 1770-1830*, Paris, Albin Michel, 2011, et Jean-Baptiste Fressoz, *L'Apocalypse joyeuse, op. cit.*

2. David Edgerton, *Quoi de neuf ? Du rôle des techniques dans l'histoire globale*, Paris, Seuil, 2013, p. 165-169.

la Première Guerre mondiale : cette découverte prit toute son importance pendant la guerre, car l'ammoniac était un composant essentiel des explosifs et les Allemands étaient coupés des approvisionnements venant d'Amérique du Sud. La production d'azote devient donc éminemment stratégique et c'est ce qui allait, par la suite, permettre son industrialisation. À ses débuts, dans l'entre-deux-guerres, l'industrie de l'azote fut en effet largement subventionnée par les États pour des raisons militaires : il fallait encourager l'utilisation agricole des engrais chimiques pour assurer le maintien d'une capacité de production militaire¹. Le procédé Haber-Bosch de synthèse de l'ammoniac constitue bien sûr une pièce centrale du puzzle historique de l'Anthropocène. Premièrement, en réduisant le coût de la fertilisation il réduisait aussi la nécessité du recyclage des matières organiques et du compostage et en cela il constitue un élément crucial de la rupture métabolique entre la société humaine et les cycles biogéochimiques naturels. Deuxièmement, la synthèse de l'ammoniac requérant des conditions de température et de pression extrêmes (400 °C et 200 bars), elle consomme des quantités importantes d'énergie. Avec les tracteurs, les engrais azotés connectent donc étroitement la croissance démographique et la consommation de pétrole. Enfin, les engrais artificiels ont profondément perturbé le cycle biogéochimique naturel de l'azote à l'échelle globale, entraînant l'eutrophisation des estuaires et le relargage dans l'atmosphère d'oxyde d'azote, un puissant gaz à effet de serre.

L'autre grand procédé d'hydrogénation concerne le carbone et la production d'essence artificielle. Une fois encore, le contexte d'autarcie et de préparation à la guerre est déterminant. L'une des grandes priorités du plan quadriennal nazi de 1936 concernait l'autosuffisance en carburant. Sous le contrôle d'Hermann Göring, la compagnie IG Farben fut chargée de produire de l'essence artificielle. En 1944, l'Allemagne produisait 25 millions de barils à partir de charbon. En termes énergétiques, le procédé était fort peu efficace : il nécessitait 6 tonnes de charbon pour obtenir 1 tonne de pétrole. Après la guerre, cette technologie autarcique fut donc abandonnée, hormis en Allemagne de l'Est, coupée du marché international du pétrole, et dans l'Afrique du Sud de l'apartheid. La Chine

1. Arnaud Page, « Nitrogen in the British World », article à paraître.

s'intéresse actuellement à cette technologie pour augmenter ses stocks stratégiques de pétrole. Dans la perspective du pic pétrolier, l'hydrogénation du charbon permettrait une continuation du thermocène sur le moyen terme et, derechef, une aggravation du changement climatique aux conséquences incalculables¹.

Mobiliser le monde

La guerre, en perturbant ou interrompant les relations commerciales, contraint États et entreprises à explorer de nouvelles solutions d'approvisionnement. Si les technologies autarciques constituent la réponse des dominés, les puissances hégémoniques, la Grande-Bretagne et les États-Unis, recourent plutôt à l'élargissement géographique de la base matérielle de leur économie. Historiquement, les guerres ont contribué à découvrir de nouvelles sources de matériaux stratégiques donc à intégrer de nouveaux espaces à l'exploitation industrielle de la nature.

Ainsi, il est hautement significatif que le premier transfert global de masse ait eu lieu pendant les guerres napoléoniennes. Jusqu'alors, seuls les produits à haute valeur ajoutée traversaient l'Atlantique : le sucre (50 000 tonnes par an à la fin du XVIII^e siècle), le riz, le tabac et bien sûr les métaux précieux. En 1808, le blocus continental imposé par Napoléon rompt l'approvisionnement de la Grande-Bretagne en bois de la Baltique, une ressource indispensable à la Royal Navy. L'Angleterre se tourne alors vers l'Amérique du Nord. Les exportations de bois passent de 21 000 tonnes en 1802 à 110 000 en 1815. Cette exploitation du bois américain créa des habitudes commerciales, et loin de s'affaiblir après la fin de la guerre, elle s'accrut considérablement une fois la paix revenue. Avant la guerre, 6 % seulement des importations de bois britannique provenaient de l'Amérique, ce chiffre passe à 74 % après 1815. Cette transformation dans le commerce du bois constitue un phénomène historique majeur car elle tripla en quelques années les capacités de transport transatlantique

1. Alexander Gladstone, « Coal emerges as Cinderella at China's energy ball », *Financial Times*, 1^{er} mai 2013.

et rendit ainsi possibles les vagues d'émigration de masse du XIX^e siècle¹.

La guerre impose également une mobilité accrue des hommes et des choses. Elle requiert l'établissement de nouvelles infrastructures dont les effets économiques et environnementaux perdurent longtemps après le retour de la paix. C'est ainsi, pour résoudre des problèmes de logistiques ayant trait à l'approvisionnement des troupes et de la marine, que l'on creuse à la fin du XVIII^e siècle le Grand Junction Canal entre Londres et les Midlands inauguré en 1805, puis le Grand Union Canal en 1806. L'exemple le plus connu est celui des autoroutes allemandes. Si la propagande nazie mettait en avant la modernité des grands projets d'infrastructure et leur effet de relance économique, le développement précoce des autoroutes dans un pays très faiblement motorisé visait en fait à résoudre le dilemme stratégique de l'Allemagne, à savoir sa vulnérabilité face à une attaque coordonnée sur les fronts est et ouest. En 1933, Fritz Todt fut chargé par Hitler de construire 6 000 kilomètres d'autoroute en cinq ans. La justification d'un tel programme était tirée de la Première Guerre mondiale et des taxis de la Marne qui avaient sauvé la France de la défaite en septembre 1914. Grâce aux autoroutes de Todt, 300 000 hommes devaient pouvoir traverser le Reich d'est en ouest en deux jours seulement².

Par extension, on peut tout à fait défendre l'idée que la pétrolisation des sociétés occidentales des décennies 1950 et 1960 a été préparée pendant la Seconde Guerre mondiale. Le cas de la Grande-Bretagne est éclairant : avant la guerre, ce pays était le premier exportateur d'énergie au monde. La Seconde Guerre mondiale et le recours massif au pétrole américain en firent le plus grand importateur dans les années 1950. En outre, la guerre imposa la construction de raffineries et d'un réseau de pipelines pour acheminer le pétrole vers les aérodromes militaires. Cette logistique pétrolière,

1. James Belich, *Replenishing the Earth. The Settlers' Revolution and the Rise of the Anglo-World 1789-1939*, Oxford University Press, 2009, p. 106-114.

2. Adam Tooze, *The Wages of Destruction. The Making and Breaking of Nazi Economy*, Penguin Books, 2008, p. 46 ; Thomas Zeller, *Driving Germany : The Landscape of the German Autobahn*, New York, Berghahn Books, 2007, p. 51-66.

extrêmement coûteuse et financée en grande partie par des fonds publics, permettra la massification de l'automobile après la guerre¹.

Après la Seconde Guerre mondiale, la périurbanisation américaine (et donc la motorisation) est encouragée par la menace nucléaire. Les stratégies considèrent les villes américaines du point de vue du bombardement stratégique. Au regard du succès de la politique allemande de dispersion industrielle entre 1942 et 1944, ils estiment indispensable de déconcentrer le système industriel américain afin de le rendre plus résilient face au feu nucléaire. En 1951 est lancée une politique nationale pour la « dispersion industrielle ». Le gouvernement accorde aux entrepreneurs acceptant de s'éloigner des centres industriels des réductions d'impôt, un accès favorable aux ressources stratégiques, des prêts bonifiés et des contrats militaires. C'est à ce moment qu'émergent des villes-satellites et des routes de contournement (comme la route 128 autour de Boston) où s'établissent de préférence les industries stratégiques. C'est aussi à ce moment qu'apparaît la promotion officielle de la banlieue comme cadre de vie agréable, loin de la pollution et des embouteillages².

Eisenhower, qui avait été très impressionné par les *autobahns* allemandes, lance sous sa présidence l'un des plus importants programmes de génie civil du xx^e siècle : la construction de 70 000 kilomètres d'autoroute en quinze ans pour un coût de 50 milliards de dollars (le plan Marshall s'élevait à 17 milliards de dollars³). Cet investissement colossal fut justifié au Congrès pour des raisons de défense nationale : les autoroutes devaient permettre l'évacuation des villes en cas d'attaque nucléaire. En 1956, après des années de négociations, le Congrès vota le National Interstate and Defense Highways Act. Le tracé des *interstate highways* répondait en partie à des objectifs militaires, traversant des régions faiblement habitées pour desservir les quatre cents bases militaires américaines.

1. David Edgerton, *Britain's War Machine, Weapons, Resources, and Experts in the Second World War*, Oxford University Press, 2011, p. 181.

2. Peter Galison, « War against the center », *Grey Room*, vol. 39, 2001, p. 5-33.

3. Stephen B. Goodard, *Getting There. The Epic Struggle Between Road And Rail*, University of Chicago Press, 1996, p. 184.

Le gabarit des routes, des tunnels et des ponts fut fixé pour accommoder les engins militaires¹.



Figure 11 – Les autoroutes du Reich en Allemagne, 1936

La guerre joue également un rôle fondamental dans la mise en place de l'infrastructure de la globalisation économique du second xx^e siècle. Le caractère mondial de la guerre pose des défis logistiques immenses pour la marine marchande. En 1941 à Suez, 117 bateaux attendent d'être déchargés, en

1. John R. McNeill et Corinna R. Unger, *Environmental Histories of the Cold War*, Cambridge University Press, 2010, p. 7.

mai 1942 à Bombay, 171. Les ports du Moyen-Orient sont aménagés pour recevoir le matériel de guerre américain. Parce que la guerre est globale, elle reconfigure les conditions de la globalisation¹. En janvier 1941, les États-Unis lancèrent un programme d'urgence de construction de cargos, les fameux *liberty ships*. Plus de 2 700 furent construits entre 1941 et 1946. Le résultat est que la marine marchande mondiale était plus importante en 1946 qu'en 1939, en dépit de la perte ou de l'obsolescence de la moitié des navires d'avant-guerre ! Les destructions de guerre et les *liberty ships* expliquent la pétrolisation de la marine mondiale : avant la guerre, 30 % de la marine mondiale fonctionnait au mazout, après la guerre, 52 %².

L'histoire de la conteneurisation, qui a profondément façonné la globalisation économique que nous avons vécue depuis les années 1980, est également liée à celle de la guerre. En 1956, Malcom McLean, déjà à la tête d'une importante entreprise de transport routier, achète deux pétroliers de la Seconde Guerre mondiale qu'il convertit en porte-conteneurs. L'entreprise stagne jusqu'à ce que la guerre du Vietnam lui ouvre un immense marché. En 1965, l'armée américaine est confrontée à un désastre logistique : transporteurs défectueux, vols, pertes, etc. Faute de dockers formés et de grues adaptées, les navires en attente de déchargement s'accumulent dans le port de Saïgon³. On est obligé de transborder le matériel dans de petits bateaux, augmentant ainsi les coûts et les pertes. En 1966, McLean convainc le Pentagone de lui confier la logistique. En 1973, les revenus de Sea Land Service provenant du militaire s'élevaient à 450 millions de dollars. McLean, ne souhaitant pas repartir à vide, décide que ses porte-conteneurs devront faire escale au Japon, alors en très forte croissance. Le gouvernement japonais saisit l'occasion : les ports de Tôkyô et Kôbe sont rapidement équipés des infrastructures nécessaires. La baisse du prix du transport

1. Michael B. Miller, *Europe and the Maritime World. A Twentieth-Century History*. Cambridge University Press, 2012, p. 276-288.

2. David Edgerton, *Britain's War Machine, Weapons, Resources, and Experts in the Second World War*, op. cit., p. 82.

3. Marc Levinson, *The Box, How the Shipping Container Made the World Smaller and the World Economy Bigger*, Princeton University Press, 2006, p. 175.

accrut les exportations japonaises (produits électroniques et automobiles) à destination des États-Unis, amorçant ce qu'il est convenu d'appeler la « globalisation ».

Brûler, tuer

L'un des grands chantiers de l'histoire de l'Anthropocène concerne les multiples jonctions qu'il convient d'établir entre le thermocène et le thanatocène. Les militaires ont joué un grand rôle dans le déploiement de technologies énergivores, pour lesquelles la puissance importait beaucoup plus que le rendement.

Durant les guerres napoléoniennes, les gouvernements européens portent un intérêt accru au charbon. La multiplication des fonderies de canons accélère le développement des mines. En France, le cadre légal est simplifié, le droit des concessionnaires renforcé et l'État finance la prospection minière à grande échelle. En 1811, les ingénieurs des mines conduisent de vastes reconnaissances dans la région de Saint-Étienne afin de délimiter les gisements et de préciser les contours des concessions. Alors que le charbon est encore rejeté pour la consommation domestique à cause de ses mauvaises odeurs et de son insalubrité, les militaires signent de gros contrats d'achat qui stabilisent et encouragent l'investissement minier. Selon Chaptal, la production de houille en France passe de 250 000 tonnes par an en 1794 à 820 000 en 1814¹. Le charbon devient soudainement une ressource stratégique : la Sarre annexée à la France par le traité de Campo Formio de 1797 connaît une expansion de ses mines de fer et un premier développement du charbon.

La marine britannique a joué un rôle historique fondamental pour la globalisation du charbon. Dès 1824, la East India Company emploie des bateaux à vapeur dans sa guerre contre le royaume de Mandalay en Birmanie. À partir des années 1830, les bateaux à vapeur sont utilisés sur les côtes

1. Jean-Antoine Chaptal, *De l'industrie française*, Paris, Renouard, vol. 2, 1819, p. 113. Denis Woronoff indique une production plus haute pour l'Ancien Régime : 600 000 tonnes en 1789 et 900 000 tonnes à la fin de l'Empire. Voir *Histoire de l'industrie en France*, Paris, Seuil, 1994, p. 194.

de Chine par les trafiquants d'opium anglais. Ces petites canonnières leur confèrent une incroyable assurance. Menacé par le gouverneur de Canton, William Jardine, un grand armateur accessoirement trafiquant d'opium, réplique ainsi avec hauteur : « Notre commerce ne doit pas être sujet à des caprices que des canonnières pourraient briser par quelques décharges de mortier sur cette ville. » La première guerre de l'Opium (1839-1842) démontre la supériorité des bateaux à vapeur sur les jonques militaires chinoises. En plus de la propulsion à vapeur, les coques métalliques permettent aux canonnières de naviguer dans des eaux peu profondes et donc de remonter les rivières afin de pourchasser les embarcations ennemies ou de menacer les villes de l'intérieur¹.

C'est à ce moment que l'amirauté organise, en partenariat avec le Geological Survey britannique, une reconnaissance globale des ressources en charbon, propres à assurer ses lignes d'approvisionnement : Bengale, Australie, Java, Nouvelle Guinée, Malaisie, Brunei, Palestine, Syrie, Niger, Socotra, Aden, Natal, etc. L'Empire britannique tisse un réseau dense de mines et de points de ravitaillement qui fondent sa domination navale jusqu'au début du xx^e siècle. Pour les pays déjà dans l'orbite britannique, demander une expertise géologique constituait également la manière la plus rapide et la plus efficace d'attirer le capital et les ingénieurs britanniques².

L'amirauté britannique joue également un grand rôle dans la pétrolisation de la marine mondiale et, plus généralement, dans la jonction, si délicate, entre le fait militaire et le pétrole au xx^e siècle. En juillet 1911, le navire de guerre allemand *Panther* croise au large d'Agadir. Selon Churchill, qui est nommé « First Lord of the Admiralty » en septembre, la supériorité de la Royal Navy face à sa rivale allemande constitue un impératif absolu, mettant en jeu la survie de l'empire. Poussé par les intérêts pétroliers, Churchill est également convaincu des intérêts tactiques du pétrole : plus dense en

1. Daniel Headrick, *The Tools of Empire. Technology and European Imperialism in the Nineteenth Century*, Oxford University Press, 1983, p. 17-58.

2. Robert A. Stafford, *Scientist of the Empire. Sir Roderick Murchison, Scientific Exploration and Victorian Imperialism*, Cambridge University Press, 1989.

énergie que le charbon, il confère aux navires un plus grand rayon d'action, une vitesse plus élevée : il économise place et main-d'œuvre : fluide, le pétrole se charge plus vite. Encore fallait-il s'assurer de l'approvisionnement d'une ressource dont l'empire était dénué. Le gouvernement britannique achète 51 % des actions de l'Anglo-Persian et signe un contrat de vingt ans pour l'approvisionnement de la marine britannique. Cette décision inaugure un siècle de rivalités et de guerres dans le golfe Persique¹.

La Première Guerre mondiale confirme l'importance stratégique du pétrole. En 1914, le corps expéditionnaire britannique en France disposait seulement de 827 voitures ; à la fin de la guerre, de 56 000 camions, 23 000 voitures et 34 000 motos. La Première Guerre fut perçue par les états-majors comme la victoire du camion sur la locomotive². Elle accéléra la recherche sur la combustion du pétrole : la vitesse, les rendements et la puissance des moteurs doublèrent en quatre ans. Aidés par les États, les constructeurs automobiles renouvelèrent leurs équipements, introduisirent le travail à la chaîne et généralisèrent l'application du taylorisme, permettant ainsi d'intégrer des travailleurs non qualifiés à l'industrie mécanique. En France, l'industrie automobile quadruple ses capacités³. Plus de 200 000 avions de combat furent produits par les belligérants.

La guerre et la Grande Accélération

Mais c'est bien la Seconde Guerre mondiale qui produit la rupture décisive. Elle marque un saut énergétique par rapport à la Première. En moyenne, le soldat américain de la Seconde Guerre consommait 228 fois plus d'énergie que celui de la Première. Le principal avantage stratégique des armées alliées consistait dans leur approvisionnement presque illimité en pétrole américain. Le rôle nouveau de l'aviation accrut brutalement la demande de pétrole. Les statistiques de

1. Daniel Yergin, *The Prize* [1991], Londres, Simon & Schuster, 2008, p. 137-147.

2. *Ibid.*, p. 156.

3. J.-P. Bardou, J.-J. Chanaron, P. Fridenson et J. M. Laux, *La Révolution automobile*, Paris, Albin Michel, 1977, p. 114.

l'armée de l'air américaine indiquent une consommation de carburant d'aviation de près de 50 milliards de litres, 80 % étant d'ailleurs consommés à l'intérieur des États-Unis, ce qui souligne l'importance majeure de la logistique et du complexe militaro-industriel dans les consommations militaires. La part de pétrole dévolue à l'armée américaine passa de 1 % de la production nationale avant-guerre à 29 % en 1944. De manière corrélative, les États-Unis développèrent fortement leurs capacités d'extraction de 1,2 à 1,7 milliard de barils par an.

La logistique du pétrole sort transformée de la guerre : pipelines et capacités de raffinage augmentent brutalement pour répondre aux besoins militaires. La production de carburant d'aviation (à indice d'octane 100) constitue l'un des plus grands projets de recherche industrielle de la Seconde Guerre mondiale. Les investissements dans le procédé d'alkylation s'élevèrent à 1 milliard de dollars, soit la moitié du projet Manhattan. Au sortir de la guerre, les États-Unis pouvaient produire 20 millions de tonnes de carburant d'aviation par an ; la Grande-Bretagne tenait la seconde place avec 2 millions seulement¹. De même, deux gigantesques pipelines furent construits dans l'urgence en 1942 pour relier les champs pétrolifères du Texas au New Jersey et, de là, le front européen. Ces pipelines initialement conçus pour assurer un transport sûr, à l'abri des *U-boats* allemands, sont toujours en service.

La Grande Accélération des années 1950 devrait naturellement conduire à s'interroger sur le rôle charnière dans l'histoire de l'Anthropocène de la Seconde Guerre mondiale, et de l'effort de guerre américain en particulier. Après l'épisode de la Blitzkrieg, la Seconde Guerre mondiale devient fondamentalement un affrontement de systèmes productifs. La Grande Accélération est la résultante de la mobilisation industrielle pour la guerre, puis de la création de marchés civils destinés à absorber les excès de capacités industrielles.

Entre 1940 et 1944, la production industrielle américaine augmenta plus vite qu'à n'importe quelle période de l'histoire : elle avait crû de 7 % par an pendant la Première Guerre mondiale, elle quadrupla entre 1940 et 1944 (la production

1. David Edgeron. *Britain's War Machine, Weapons, Resources, and Experts in the Second World War*, op. cit., p. 185.

de matières premières augmenta quant à elle de 60 %)¹. Les firmes, échaudées par le problème lancinant de la surproduction dans les années 1930, étaient réticentes à développer leurs capacités productives à la hauteur des besoins militaires. L'investissement dans la production fut donc largement financé sur fonds publics : le gouvernement américain prenait à sa charge les infrastructures, les équipements et l'outillage et confiait ensuite leur gestion aux compagnies privées. Aussi, la part de l'investissement industriel réalisé par la dépense publique américaine atteint en 1943 le record historique absolu de 70,4 % (moins de 10 % actuellement)². Le résultat de cette débauche d'investissement public dans les infrastructures de production ou de transport fut une multiplication par 15 de la production d'avions et de munitions, par 10 des bateaux, par 3 des produits chimiques, par 2 du caoutchouc, par 3 de la bauxite, etc.³ Mesuré en tonnes-kilomètres, le transport outier fit plus que doubler, le transport aérien fut multiplié par 6, et le volume du pétrole transporté par pipeline par 5.

Le problème des surcapacités productives et de leur reconversion en temps de paix peut être illustré avec le cas de l'aluminium. La production d'aluminium est très polluante et très intensive en énergie : il faut tout d'abord transformer la bauxite en alumine, puis l'alumine en aluminium. Actuellement, la production d'aluminium consomme 4 % de l'électricité mondiale. La France, qui est le berceau de l'aluminium dans l'entre-deux-guerres, localise ses industries dans les Alpes précisément à cause de l'abondance d'électricité hydraulique. Avant la Seconde Guerre mondiale, les usages de ce métal très coûteux sont limités.

Le développement de l'aviation militaire pendant la Seconde Guerre mondiale change radicalement la donne. En cinq ans 300 000 avions militaires, dont 97 000 bombardiers, furent produits aux États-Unis, 123 000 en Grande-Bretagne et 111 000 en Allemagne. Aux États-Unis, on passe ainsi de 130 000 tonnes

1. Alan S. Milward, *War, Economy and Society, 1939-1945*, Londres, Allen Lane, 1977. Pelican, 1987. p. 65.

2. Alan Gropman (dir.), *The Big L. American Logistics in World War II*, Washington. National Defense University Press. 1997. p. 150.

3. Alan S. Milward. *War, Economy and Society, 1939-1945. op. cit.*, p. 69.

de bauxite extraite en 1939 à 1,1 million en 1945, au Canada, de 66 000 tonnes à 500 000 tonnes. La production mondiale est multipliée par trois pendant la Seconde Guerre, l'Amérique du Nord en fournissant les trois quarts. La géographie de la bauxite change en conséquence : la France, la Grèce et l'Italie qui en étaient les principales sources sont remplacées par le Surinam, la Guyane britannique et la Jamaïque¹. La production de bauxite est très polluante du fait des métaux lourds résiduels qui contaminent les nappes phréatiques, et le déplacement des gisements dans des pays pauvres simplifie le processus d'extraction.

Au sortir de la guerre, les initiatives sont nombreuses pour trouver des débouchés à l'industrie de l'aluminium. En Angleterre, une loi de 1944 prévoit la construction dans l'urgence de 500 000 maisons préfabriquées. L'industrie de l'aviation y voit matière à reconversion et produit en masse des maisons individuelles et des écoles en utilisant l'aluminium et l'amianté². Aux États-Unis, la compagnie d'aviation Beech demande à l'architecte Buckminster Fuller de concevoir des habitations en aluminium. L'industrie de l'aluminium conquiert ensuite de multiples marchés pour les équipements industriels, l'automobile, les transports, les turbines, etc. En dépit des alertes sanitaires, il est vendu comme métal culinaire par excellence, qui ne donne pas de goût, conduit bien la chaleur, ne rouille pas, comme conservateur et émulsifiant dans l'alimentation, antiagglomérant dans les cosmétiques, etc.

L'histoire de Volkswagen et de son produit phare d'après-guerre, la « Beetle », illustre bien les connexions entre guerre et consommation civile. En 1933, Hitler chargea l'ingénieur autrichien Ferdinand Porsche d'élaborer la voiture « du peuple » à moins de 1 000 deutsche marks. Pour financer l'usine, le régime nazi établit un plan d'épargne Volkswagen qu'il fallait abonder plusieurs années avant de pouvoir obtenir une voiture. Aucune Volkswagen ne fut livrée à des particuliers pendant

1. Germaine Veyret-Verner, « Une industrie en pleine expansion : l'aluminium », *Revue de géographie alpine*, vol. 44, n° 2, 1956, p. 311-342 ; Matthew Evenden, « Aluminium, commodity chains and the environmental history of the Second World War », *Environmental History*, vol. 16, n° 1, 2011, p. 69-93.

2. Brian Finnimore, « The A.I.R.O.H. house : Industrial diversification and state building policy », *Construction History*, vol. 1, 1985, p. 60-71.

la guerre. Par contre, l'usine de Wolfsburg produisit plus de 70 000 « Kubelwagen » pour la Wehrmacht sur la base des plans de Porsche. Après la guerre, Volkswagen reconvertit la Kubelwagen en Beetle¹.

L'aviation civile contemporaine est également un produit de la Seconde Guerre mondiale, techniquement (aluminium, radars, moteurs à réaction) mais aussi institutionnellement : en 1944 à Chicago, cinquante-deux pays signent la convention fondant l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) dont le but est de promouvoir « le développement et l'expansion internationale du commerce et des voyages ». Un article de la convention de 1944 interdit la taxation des carburants d'aviation et rend difficiles à appliquer les projets actuels de taxation des transports aériens en vue de lutter contre le changement climatique. Malgré la hausse du prix du pétrole, rapporté au kilomètre parcouru, voyager en avion demeure extrêmement bon marché. L'aviation est le secteur économique qui voit ses émissions de CO₂ augmenter le plus rapidement, doublant tous les dix ans environ.

La Seconde Guerre mondiale a ainsi préparé le cadre technique et juridique de la société de consommation de masse.

1. Winfried Wolf, *Car Mania. A Critical History of Transport*, Londres, Pluto Press, 1996, p. 87-101.

Phagocène

Consommer la planète

« Notre identité n'est plus définie par ce que nous réalisons mais par ce que nous possédons... Consommer ne satisfait plus notre recherche de sens, nous avons appris que l'accumulation des biens matériels ne peut combler nos existences vides de sens. »

Le 15 juillet 1979, devant 65 millions de téléspectateurs Jimmy Carter prononce un grand discours anticonsumériste. Le deuxième choc pétrolier en constitue le contexte immédiat, le président des États-Unis s'engage à réduire les importations de pétrole et appelle ses concitoyens à délaisser leurs voitures. Mais l'idée centrale était que la crise énergétique ne pourra être combattue sans changer profondément les valeurs : les Américains sont appelés à renoncer au consumérisme et à l'individualisme pour renouer avec le fonds des vertus civiques et chrétiennes.

Si sa défaite en 1980 face à un Ronald Reagan favorable à une restauration de l'hégémonie états-unienne et aux dérégulations des activités polluantes témoigne de ses limites, le discours de Carter illustre l'influence, sans égale depuis, qu'avait acquise dans l'espace public la critique de la société de consommation. Au tournant des années 1960-1970, des thèmes comme le « fétichisme de la marchandise » et l'« aliénation culturelle », chers à l'école de Francfort, envahissent les magazines. *L'Homme unidimensionnel* d'Herbert Marcuse (1964), *Le Système des objets* de Jean Baudrillard (1968), *La Société du spectacle* de Guy Debord (1967), *Âge de pierre, âge d'abondance* de Marshall Sahlins (1974) sont tous de grands succès de librairie. Daniel Bell, le théoricien de la société postindustrielle, explique dans *Les Contradictions culturelles du capitalisme* (1976) que la société de consommation minait l'éthique protestante du travail qui avait été au fondement du capitalisme américain. Christopher Lasch publie en 1979

un best-seller, *La Culture du narcissisme*, dans lequel il vilipende les subjectivités consuméristes et hédonistes. La critique culturelle de la consommation est alors étroitement liée à une critique environnementale. En 1974, deux ans après le fameux rapport au Club de Rome sur les « limites de la croissance », les biologistes Anne et Paul Ehrlich publient un ouvrage à succès, *The End of Affluence*, prédisant l'épuisement prochain des ressources minérales et agricoles.

Si les années 1960 et 1970 constituent pour la critique un apogée, on la trouve déjà puissante en pleine Guerre froide, au moment d'ailleurs où apparaît l'expression « *consumer society* ». Les années 1950 sont ainsi marquées par l'ouvrage de David Riesman, *The Lonely Crowd* (1950), qui dénonçait la montée de l'individualisme et de la société de consommation. Il s'agit vraisemblablement de l'ouvrage de sociologie le plus populaire de tous les temps, vendu à 1,4 million d'exemplaires. En 1958, J. K. Galbraith, dans *The Affluent Society*, montre à lui les contradictions entre consommation privée et prospérité nationale : l'exubérance de la consommation privée (artificiallement entretenue par la publicité) limitait les investissements publics dans l'éducation, la santé ou les transports. Dans *The Hidden Persuaders*, Vance Packard dénonce en 1957 le cynisme de la publicité et l'immense gâchis matériel qu'elle produit.

Si l'on continue à remonter le cours du temps, au début du xx^e siècle, des auteurs comme Thorstein Veblen s'alarment du développement de la publicité, du marketing et de la consommation ostentatoire. En 1925, Stuart Chase publie *The Tragedy of Waste*, un virulent pamphlet contre l'obsolescence programmée, la multiplication des produits de mauvaise qualité obligeant à la consommation répétée¹.

Force est de constater l'ancienneté des critiques, mais aussi leur impuissance à dévier les trajectoires historiques. La société de consommation en constitue un parfait exemple : la critique est aussi ancienne que sa cible, et pourtant le consumérisme

1. Daniel Horowitz, *The Morality of Spending. Attitudes Toward the Consumer Society in America, 1875-1940*, Baltimore, Johns Hopkins University Press, 1985, et *The Anxiety of Affluence, Critiques of American Consumer Culture, 1939-1979*, Amherst, University of Massachusetts Press, 2004.

demeure plus que jamais le moteur du capitalisme. Pire, l'histoire semble s'être appliquée à confirmer la plupart de ces analyses. La chute du mur de Berlin a ainsi pu être interprétée comme le triomphe de la démocratie *par* le consumérisme, l'empire du mal succombant à celui de la marchandise.

Durant la décennie suivante, les pays riches dopent leur économie malgré une stagnation des salaires par un surcroît de consommation, permis par les prix bas du pétrole, des matières premières et de la main-d'œuvre asiatique. La dette des ménages américains passe de 60 % des revenus annuels en 1980 à 130 % en 2005. Les logements s'agrandissent de 55 % dans la même période, ce qui ne suffit pas à accueillir le déferlement des objets puisque le secteur du *self storage* croît dans la décennie 2000 au rythme hallucinant de 81 % par an. Avant la crise de 2008, une nouvelle profession apparaît, celle de *home organizer*, aidant les familles à gérer la surabondance de leurs possessions. Pourtant, durant la même période, les indicateurs de bien-être se dégradent : les indices déclaratifs (« indice du bonheur ») tout comme des mesures plus matérielles comme l'espérance de vie qui stagne et l'espérance de vie en bonne santé qui commence à décliner¹. Au sein des pays riches, l'indice de développement humain (éducation, santé, richesse) se décroît du PIB : le premier stagne à partir de la fin des années 1970 alors que le second, piètre indicateur du bien-être réel, croît toujours².

Comment historiquement faire sens de cette incapacité à sortir du consumérisme ? Comment expliquer, quoi qu'en disent certains chantres de la « modernité réflexive » (chapitres 4 et 8), notre absolue irreflexivité ? L'enjeu pour l'historien de l'Anthropocène est de comprendre la fabrique et la puissance du consumérisme.

1. André Cicolella, *Toxique planète. Le scandale invisible des maladies chroniques*, Paris, Seuil, 2013.

2. Clive Hamilton, *Requiem for a Species*, Crows Nest, Allen & Unwin, 2010, p. 66-77.

Est-ce le désir qui nous a fait entrer dans l'Anthropocène ?

À partir des années 1980, des historiens de plus en plus nombreux ont montré que certains éléments communément attribués à la « société de consommation » pouvaient être repérés dans l'Angleterre ou les Pays-Bas de la fin du XVIII^e siècle. Cette thèse au départ polémique, a suscité un riche ensemble de recherches qui ont réévalué à la hausse la densité matérielle des « économies organiques avancées » de l'Europe occidentale¹. Selon Neil McKendrick, il existe, dans la société anglaise du XVIII^e siècle, un puissant désir de consommation de biens marchands (porcelaine, textile, montres, mais aussi produits coloniaux : sucre, thé, café et bois précieux) expliquant l'accroissement de la sphère marchande. Un recensement royal de 1759 dénombre ainsi 41 700 boutiques en Angleterre et au Pays de Galles, soit une densité de 240 boutiques par 10 000 habitants (45 pour 10 000 actuellement en France²).

Aux sources de ce phénomène : des statuts sociaux moins rigides qu'auparavant engendrant une émulation sociale entre les classes moyennes et l'aristocratie terrienne. Si l'on doit à l'économiste Thorstein Veblen l'expression de « consommation ostentatoire », l'idée est fort ancienne, formulée entre autres par Adam Smith. L'anthropologie de Smith naturalise l'instinct d'enrichissement : l'individu est mû par une puissante passion acquisitive qu'il faut contrôler et enrôler pour la faire agir dans le sens du bien commun.

Ces historiens ont alors montré le lien causal reliant cette *consumer revolution* à la révolution industrielle. Selon Jan de Vries, cette dernière fut préparée par une longue « révolution industrielle » allant de la fin du XVII^e aux années 1800. Cette période est marquée par une augmentation de la production, mais sans rupture technologique, ni gain de productivité. La

1. Neil McKendrick, John Brewer et John Plumb, *The Birth of a Consumer Society : The Commercialization of Eighteenth Century England*, Londres, Europa Publications, 1982.

2. Hoh-Cheung Mui et Lorna Holbrook Mui, *Shops and Shopkeeping in Eighteenth Century England*, Londres, Routledge, 1989, p. 36-37.

croissance est donc essentiellement réalisée par l'intensification du travail : de 2 700 heures de travail annuel à 3 300 en Angleterre, principalement par la suppression de festivités religieuses. On assiste parallèlement à une implication nouvelle des femmes et des enfants dans les activités productives orientées vers le marché.

Comment expliquer cette acceptation du « travailler plus pour gagner plus » au XVIII^e siècle ? C'est là qu'interviennent le désir et l'apparition de nouveaux biens particulièrement attractifs. Par exemple, la diffusion des montres et des horloges dans l'Europe occidentale du XVIII^e siècle est rapide et générale. Aux Pays-Bas, alors que les horloges sont rarissimes dans les inventaires après décès des fermiers à la fin du XVII^e, on les retrouve dans 86 % des cas cinquante ans plus tard. À Paris, en 1700, 13 % des domestiques parisiens possèdent une montre, ils sont 70 % dans les années 1780¹. Sous la plume de Jan de Vries, le désir de consommer devient le *deus ex machina* de la dynamique économique européenne. C'est lui qui réoriente l'activité productive de l'agriculture vivrière vers la sphère marchande et monétaire.

Si cette thèse complète les explications par la production ou l'environnement (l'innovation, le charbon et les « hect fantômes » de l'Empire britannique), elle présente néanmoins le défaut de naturaliser le désir de consommation. Elle néglige des indices nombreux attestant au contraire de la difficulté d'inculquer aux travailleurs issus du monde rural ou aux artisans une discipline de travail impliquant des journées et de semaines de travail complètes. Par exemple le « lundi saint (*i. e.* l'absentéisme) reste longtemps au XIX^e siècle considéré comme un privilège par les artisans bien payés qui arbitraient en faveur des loisirs².

Selon le droit d'Ancien Régime, les artisans sont soumis à un contrat de louage d'œuvre : ils s'engagent auprès de l'entrepreneur ou du commanditaire à remettre un produit à une date donnée mais demeurent responsables des méthodes et

1. Jan de Vries, *The Industrious Revolution, Consumer Behavior and the Household Economy, 1650 to the Present*, Cambridge University Press, 2008, p. 3.

2. Edward P. Thompson, « Time, work-discipline and industrial capitalism », *Past & Present*, vol. 38, n° 1, 1967, p. 56-97.

des rythmes de travail. Cette liberté les distingue juridiquement du domestique¹. Le rythme de travail d'Ancien Régime, qu'il soit agricole ou artisanal, se caractérise par une grande irrégularité : des périodes intenses succédaient à celles de relative oisiveté. De nombreux auteurs de l'époque font l'hypothèse que la motivation à travailler *diminue* avec l'augmentation des salaires. Ce comportement rationnel témoigne de la prégnance d'une culture du suffisant².

Les infrastructures de la société de consommation

Une autre historiographie, dont les racines remontent à la critique de la société de consommation des années 1970, a montré l'importance des dispositifs matériels et institutionnels qui ont forgé, notamment aux États-Unis, au tournant des XIX^e et XX^e siècles, une première société de consommation de masse³.

Cette époque est marquée par des conflits sociaux de grande ampleur et de grandes vagues de grèves au sortir de la Première Guerre mondiale. En jeu : non pas simplement l'augmentation des salaires, mais le salaire lui-même, dans son principe et dans la subordination de l'ouvrier qu'il implique. Au début du XX^e siècle, les entrepreneurs se plaignent de l'absentéisme des ouvriers. Même pendant la Première Guerre mondiale, les travailleurs qualifiés des usines d'armement refusent d'abandonner la coutume du « lundi saint ».

Cette époque connaît également des gains de productivité considérables liés à l'introduction du taylorisme et de l'électricité dans les usines. Aux États-Unis, entre 1899 et 1927, la puissance des machines industrielles quadruple.

Cette époque est enfin celle de l'achèvement de la mondialisation économique : télégraphes puis radio, navires frigorifiques et réseaux ferrés constituent pour la première fois un marché mondial unifié. Ce phénomène, étroitement lié à la société de

1. Michael Sonenscher, *Work and Wages. Natural Law, Politics and the Eighteenth Century French Trades*, Cambridge University Press, 1989, p. 69-72.

2. Gary Cross, *Time and Money. The Making of Consumer Culture*, Londres, Routledge, 1993, p. 16-20.

3. Stuart Ewen, *Captains of Consciousness. Advertising and the Social Roots of the Consumer Culture*, New York, McGraw-Hill, 1976.

consommation, a des conséquences particulièrement délétères pour les environnements des pays tropicaux. Entre 1870 et 1920, la consommation américaine de produits tropicaux (café, sucre, bananes, caoutchouc) croît vigoureusement : celle de sucre passe de 17 à 42 kg par an et par personne, celle de café est multipliée par sept¹. Dans les pays d'Amérique centrale, l'agriculture vivrière est repoussée sur les pentes des montagnes par les grands domaines latifundiaires et ceux de l'United Fruit Company, causant une érosion désastreuse du sol et engendrant des tensions sociales².

Du fait de la globalisation, la marchandise devient également une entité beaucoup plus abstraite, coupée de ses liens au producteur et au territoire. Par exemple, dans les grands silos (apparaissant à Chicago dans les années 1860), on ne peut plus rapporter le blé à une ferme donnée. Tous les grains sont mélangés et rangés selon des catégories de qualité. Cette abstraction rend la nature beaucoup plus apte à circuler dans les réseaux du capitalisme mondial. Le grain stocké à Chicago peut être acheté à Londres, sans se préoccuper de son origine. Il peut aussi être acheté avant même d'être produit car s'inventent également, en lien avec les silos, les marchés « terme » sur les produits alimentaires³.

La consommation de masse constitue une adaptation stratégique du capitalisme américain à ces différentes mutations. Le but explicite et commun des politiciens, des industriels et des publicitaires était en premier lieu de créer des marchés capables d'absorber les nouvelles capacités productives des usines tayloriennes. Selon Herbert Hoover, « des salaires élevés sont l'essence de la production de masse⁴ ». Outre les salaires, plusieurs innovations font advenir des marchés de masse.

1. Jon Soluri, *Banana Cultures. Agriculture, Consumption and Environmental Change in Honduras and the United States*, Austin, University of Texas Press, 2005, p. 219.

2. Richard Tucker, *Insatiable Appetite : The United States and the Ecological Degradation of the Tropical World*, Berkeley, University of California Press, 2000. Sur le Guatemala : Beatriz Manz, *Paradise in Ashes*, Berkeley, University of California Press, 2004.

3. William Cronon, *Nature's Metropolis. Chicago and the Great West*, *op. cit.*, p. 97-147.

4. Hoover (1923), cité par Stuart Ewen, *Captains of Consciousness. Advertising and the Social Roots of the Consumer Culture*, *op. cit.*, p. 28.

La marque tout d'abord se généralise. Dans les années 1900 encore, la plupart des produits de consommation commune ne sont pas griffés : l'épicier tire le vinaigre du tonneau, le sucre des sacs, etc. Le choix de la production de masse est risqué : il faut pouvoir être sûr de rentabiliser les coûteuses machines qu'elle nécessite. L'entrepreneur a donc besoin de débouchés commerciaux stables et indépendants des intermédiaires. La marque permet justement de contourner les grossistes en créant une relation directe avec le consommateur. Celui-ci demande dorénavant une marque bien précise, imposant un certain approvisionnement au détaillant. Pour les producteurs, la marque, en stabilisant la demande, réduit l'impact des fluctuations économiques. La protection de la marque est acquise en 1890 lorsqu'un arrêt de la Cour suprême américaine accorde une propriété illimitée dans le temps. Cette décision suscita une vive controverse car elle allait à rebours des protections de quatorze ans prévues par le droit des brevets¹.

Le tournant des XIX^e et XX^e siècles est également caractérisé aux États-Unis par une révolution dans la chaîne de distribution. Le troc et le marchandage se marginalisent ; la vente à crédit se formalise : on passe de la traditionnelle foire au crédit à la consommation. S'inventent également la vente par correspondance, les chaînes de supermarché puis les *self-services* inaugurés par la chaîne Piggy Wiggly pendant la Première Guerre mondiale pour cause de manque de personnel².

La publicité enfin change de nature. D'une activité marginale ressemblant davantage aux petites annonces actuelles, elle devient un moteur essentiel de la société de consommation. En 1926, le secteur de la publicité aux États-Unis croît de 58 à 200 millions de dollars³. Madison Avenue à New York en devient le centre. D'une manière générale, on passe d'une réclame du produit à l'apologie de la consommation comme mode de vie et marqueur de normalité sociale.

1. Susan Strasser, *Satisfaction Guaranteed, The Making of the American Mass Market*, Washington, Smithsonian Institution Press, 1989, p. 29-57.

2. *Ibid.*, p. 58-88.

3. Stuart Ewen, *Captains of Consciousness. Advertising and the Social Roots of the Consumer Culture*, *op. cit.*, p. 32.

Les publicitaires font la découverte essentielle que, pour vendre, il faut au préalable fragiliser la perception que les consommateurs ont d'eux-mêmes. Dans les années 1920, *Printer's Ink*, la revue professionnelle des publicitaires, explique qu'il faut rendre les Américains « conscients de problèmes comme la mauvaise haleine ou les pores de leur nez ». La publicité « doit rendre les masses insatisfaites de leur mode de vie, mécontentes de la laideur des choses qui les entourent. Des consommateurs satisfaits ne sont pas profitables¹ ». Psychologues, psychanalystes, sociologues et behaviouristes investissent ce marché juteux.

Avec le développement de la publicité, le concept classique de marché est entièrement bouleversé : on passe du marché abstrait des économistes, point de rencontre d'individus rationnels cherchant à satisfaire des besoins qui précèdent leur entrée sur le marché, au marché concret des publicitaires, un marché qui peut être créé de but en blanc, où les besoins sont malléables et les acheteurs irrationnels²

L'hédonisme disciplinaire

En 1893, l'économiste George Gunton expliquait que nouveaux produits étaient indispensables pour attacher ouvriers à leur travail : « l'absence de l'objet désiré leur cause suffisamment de douleur pour induire l'effort et le sacrifice nécessaires à son obtention³ ». Avec la production de marchés stables et profonds, le second but, tout à fait explicite, de la consommation de masse était de discipliner les travailleurs. Henry Ford institue la journée à 5 dollars (le double de ses concurrents), d'une part pour que ses ouvriers puissent acquérir les voitures qu'ils fabriquent, mais surtout pour réduire le turn-over. La répugnance des ouvriers aux méthodes tayloriennes et au travail à la chaîne

1. Cité par *ibid.*, p. 39.

2. Jackson Lears, *Fables of Abundance : A Cultural History of Advertising in America*, New York, Basic Books, 1994, p. 196-233.

3. George Gunton, *Principles of Social Economics* [1893], cité par G. Cross, *Time and Money. The Making of Consumer Culture*, op. cit., p. 25.

était telle que pour avoir 100 travailleurs, Ford devait en recruter 963¹.

Le crédit à la consommation joue un rôle central dans l'hédonisme disciplinaire. Jusqu'aux années 1920, il demeure informel (l'ardoise) et souterrain (les usuriers et autres sangsues). Les banques ne finançaient alors que les entreprises et les acquisitions immobilières. De nouvelles techniques de crédit (la vente à tempérament) naturalisent la devise « acheter maintenant et payer plus tard ». Les compagnies produisant des biens durables comme Ford, General Motors et General Electric deviennent les grands pourvoyeurs de crédit. Pendant la crise, les banques s'intéressent également à ce marché lucratif, lorsque les investissements industriels marquent le pas. Le développement de la consommation de masse aux États-Unis s'est fait à crédit. Par exemple, en 1926, la moitié des ménages américains sont déjà équipés d'une voiture mais les deux tiers de ces voitures ont été acquises à crédit². Il s'agit d'un trait caractéristique américain : la Grande-Bretagne et la France, les deux pays européens les plus motorisés, ne comptaient qu'une voiture pour vingt habitants à la fin des années 1930. Le crédit à la consommation introduit en Grande-Bretagne connaît également un échec³.

La « société de consommation » désigne donc un nouveau rapport aux objets et à l'environnement et une nouvelle forme de contrôle social rendant ce rapport désirable. L'hédonisme disciplinaire joua (et continue de jouer) un rôle fondamental dans l'acceptation de la production de masse et de ses conséquences environnementales désastreuses. Il fallait pour cela transformer les valeurs : la réparation, l'économie, l'épargne furent présentées comme des habitudes désuètes néfastes pour l'économie nationale, tandis que la consommation répétée et ostentatoire, la mode et l'obsolescence des produits devinrent des objectifs respec-

1. Matthew B. Crawford, *Éloge du carburateur. Essai sur le sens et la valeur du travail*, Paris, La Découverte, 2010, p. 52.

2. Lendol Calder, *Financing the American Dream. A Cultural History of Consumer Credit*, Princeton University Press, 1999, p. 19.

3. Victoria De Grazia, *Irresistible Empire. America's Advance through 20th Century Europe*, Cambridge (MA), Harvard University Press, 2005, p. 90.

tables. L'augmentation des salaires et surtout la mise en place du crédit à la consommation constituaient les piliers d'un contrôle social renouvelé, au cœur du fameux modèle fordiste. En échange de la consommation, l'individu devait accepter une routinisation accrue de son travail et sa mise en dépendance par le crédit.

Du recyclage à l'obsolescence programmée

La consommation de masse éclipse des pratiques de recyclage absolument fondamentales au XIX^e siècle. En cela, elle altère profondément les cycles de la matière.

Dans les années 1860, en France, le chiffonnage, c'est-à-dire la collecte des matières et des objets abandonnés, occupait près de 100 000 personnes. Tout ou presque était objet de récupération : les chiffons pour le papier bien entendu, mais aussi l'os utilisé pour la tabletterie et la boutonnerie, le charbon animal, le phosphore, les sels ammoniacaux, la gélatine. Jusqu'à la fin du XIX^e siècle, les *excreta* urbains firent l'objet d'une valorisation agricole systématique¹. Le recyclage était intégré dans les circuits de distribution. Aux États-Unis, les représentants commerciaux faisaient également office de chiffonniers : ils proposaient aux distributeurs des marchandises neuves en échange de produits usagés, de pièces de métal, de verre ou de chiffons, stimulant ainsi un effort général de collecte².

Les savoir-faire domestiques minimisaient la production de déchets. De nombreux manuels aux titres parlants tels que *The Frugal Housewife* ou *The Family Save All, a System of Secondary Cookery* invitaient les ménagères à recycler les déchets. Par exemple, il était courant de réserver les graisses de cuisson pour fabriquer des savons. La présence massive de l'animal en ville contenait également la production de déchets organiques. À New York, au milieu du XIX^e siècle, 10 000 cochons charognards vivaient en liberté. Ils assuraient

1. Sabine Barles, *L'Invention des déchets urbains, France 1790-1970*, Paris, Champ Vallon, 2007.

2. Susan Strasser, *Waste and Want : A Social History of Trash*, New York, Metropolitan Books, 2000, p. 70-80.

le nettoyage des rues, fournissaient une subsistance aux pauvres et suscitaient les plaintes des bourgeois. « Prenez garde aux cochons si vous rendez à New York », avertissait Dickens en 1842¹. Jusqu'à la fin du XIX^e siècle, les petites porcheries et les poulaillers domestiques sont très communs en ville.

De nombreux facteurs expliquent la crise générale de l'économie du recyclage à la fin du XIX^e siècle. Des transformations urbaines tout d'abord : l'extension des villes à la fin du XIX^e siècle, la généralisation de l'adduction d'eau et des water-closets compliquent la collecte des excréments et leur valorisation agricole. Des facteurs techniques ensuite : la fabrication du papier à partir de pulpe de bois rend par exemple les chiffons inutiles. De même, la généralisation des nitrates artificiels au milieu du XX^e siècle annule la fonction agricole des excréments et des boues urbaines. D'une manière générale, les gains de productivité rendent la récupération économiquement moins profitable que la fabrication.

La culture des objets se modifie également. Dans les années 1920, Christine Frederick, une spécialiste d'économie ménagère extrêmement célèbre à l'époque, popularise l'idée de « *convenience* » comme équivalent domestique de l'efficience industrielle. Le gâchis change de sens : ce ne sont plus les matières rejetées qui posent problème, mais le temps perdu². L'attirail électroménager est vendu sous le thème de l'efficacité domestique et de la libération de la femme. Dès les années 1930, la moitié des foyers américains sont équipés d'une machine à laver le linge et d'un aspirateur³. De même, les plats industriels se popularisent dans les années 1920 auprès des classes moyennes américaines.

Sous couvert d'hygiène s'invente également une culture du jetable. La firme Kimberly Clark fournit l'armée américaine en bandages pendant la Première Guerre mondiale. En 1918, elle se retrouve avec des stocks de coton inutiles.

1. *Ibid.*, p. 30.

2. *Ibid.*, p. 181-187.

3. Sue Bowden et Avner Offer, « Household appliances and the use of time », *The Economic History Review*, vol. 47, n° 4, 1994, p. 725-748.

Kotex, le premier tampon jetable, est inventé pour les écouler. L'emballage industriel est également popularisé par l'hygiène¹.

L'obsolescence psychologique, enfin, devient un outil essentiel pour lutter contre la surproduction². Elle se développe d'abord dans l'automobile. En 1923, alors que la moitié des foyers américains sont déjà équipés et que la Ford T domine un marché saturé, General Motors introduit le changement annuel de modèle. L'obsolescence est liée au poids croissant des laboratoires industriels : le starter électrique inventé en 1913 montre la capacité de la recherche et développement à rendre soudainement obsolètes certaines classes de biens. En 1932, Ford s'aligne sur cette pratique qui se généralise ensuite à l'ensemble des biens d'équipement ménager. Et lorsque l'innovation n'est pas au rendez-vous, le design industriel futuriste des années 1950 entretient l'illusion d'un progrès technique permanent³.

Le temps plutôt que l'argent

Le consumérisme n'est pas seulement un ordre économique. Il définit aussi un ordre temporel organisé autour du travail. Son triomphe a éclipsé de puissants mouvements sociaux pour la réduction drastique du temps de travail. Ces voix alternatives n'ont guère été entendues, coincées entre la crise et la guerre.

L'arbitrage entre consommation et loisirs est débattu avec ferveur pendant toute la première moitié du xx^e siècle. Alfred Marshall, l'économiste le plus influent de sa génération, expliquait déjà dans *The Future of the Working Classes* (1873) qu'il faudrait nécessairement allouer les gains de productivité aux loisirs, les besoins matériels n'étant pas infinement

1. Susan Strasser, *Waste and Want : A Social History of Trash*, op. cit., 2000, p. 169-181 ; Giles Slade, *Made to Break. Technology and Obsolescence in America*, Cambridge (MA), Harvard University Press, 2006, p. 9-27.

2. Bernard London, « En finir avec la crise grâce à l'obsolescence planifiée » [1932], *Écologie & politique*, vol. 44, 2012, p. 167-179.

3. Giles Slade, *Made to Break. Technology and Obsolescence in America*, op. cit., p. 29-55.

extensibles. Il proposait une journée de travail de 6 heures et même 4 heures pour les métiers pénibles¹. La journée de 8 heures est une revendication partagée par tous les syndicats européens et américains. Pour la génération des années 1910-1930, l'accroissement spectaculaire de la productivité doit nécessairement aboutir à une réduction massive du temps de travail. Le loisir, et non la consommation, est considéré par les économistes et les intellectuels (de John Maynard Keynes à Bertrand Russell, en passant par Charles Gide et Gabriel Tarde) comme la variable d'ajustement permettant d'aboutir à un équilibre économique en luttant contre la surproduction et le chômage.

La Première Guerre mondiale et l'application massive des méthodes tayloriennes rendent patents les gains de productivité dans les usines. Au sortir de la guerre, l'industriel britannique lord Leverhulme (à l'origine d'Unilever) plaide pour une journée de travail de 6 heures. Dans les années 1920, la gauche européenne adhère à l'organisation scientifique du travail car elle permet d'accroître le temps libre. Les syndicats recyclent la fierté traditionnelle du travailleur pour son métier dans l'affirmation collective de la production de masse et de la productivité². Le temps libre fait l'objet d'attention politique à la fois dans les démocraties et dans les régimes fascistes, parce que l'on s'attend à ce qu'il devienne le cœur de la vie sociale. Camps de vacances, groupes de discussion, pratique du sport sont encouragés par les gouvernements. En France, Léo Lagrange symbolise cette préoccupation.

Dans un premier temps, la crise des années 1930 renforce ce mouvement pour la réduction du temps de travail. En Europe les syndicats réclament une semaine de 40 heures qui est d'ailleurs votée en France en 1936. En 1932, l'American Federation of Labor revendique la semaine de 30 heures avec réduction de salaire. Une loi imposant la semaine de 30 heures est même adoptée par le Sénat américain en avril 1933 avant d'être rejetée par la Chambre des représentants³. La

1. Gary Cross, *Time and Money. The Making of Consumer Culture*, *op. cit.*, p. 22-24.

2. *Ibid.*, p. 37.

3. *Ibid.*, p. 82-84.

crise paraît avoir discrédité l'hymne à la consommation des années 1920.

Le triomphe du consumérisme

Comment expliquer le reflux de ce puissant courant ?

Du côté des économistes formés aux théories marginalistes, la distinction traditionnelle entre besoins naturels et artificiels s'efface derrière la théorie subjective de l'utilité. La crise économique conduit paradoxalement à naturaliser l'idée d'une croissance. Auparavant, celle-ci était liée à un processus matériel d'expansion : il s'agissait de faire croître la production d'une matière, d'ouvrir à l'économie de nouvelles ressources ou de nouveaux territoires. Avec la crise de la surproduction des années 1930, on repense la croissance non en termes matériels mais comme l'intensification de la totalité des relations monétaires. L'abandon du *gold standard* dans les années 1930 (c'est-à-dire la fin de l'idée que les billets représentent de l'or) et l'invention du PIB par la comptabilité nationale achèvent de dématérialiser la pensée de l'économie, qui peut alors être conçue comme croissant indéfiniment sans buter sur des limites physiques¹.

Aux États-Unis, les économistes du New Deal actent que la crise n'est pas causée par un déficit de demande mais par la faiblesse du pouvoir d'achat. Franklin D. Roosevelt place donc au cœur de sa politique les grands travaux, la relance keynésienne et l'augmentation du pouvoir d'achat.

La guerre apporte le coup de pouce keynésien qui manquait au New Deal. Le début de la guerre, pour les Américains, correspond à une période d'intense consommation : les achats de voitures bondissent de 55 % au premier semestre 1941, ceux de réfrigérateurs de 164 %². La guerre enrichit massivement les Américains dont le pouvoir d'achat augmente de 60 % entre 1939 et 1944. La propagande officielle invite certes au recyclage et à l'économie, mais pour mieux consommer

1. Timothy Mitchell, « Fixing the economy », *Cultural Studies*, vol. 12, n° 1, 1998, p. 82-101.

2. Lizabeth Cohen, *A Consumer's Republic : The Politics of Mass Consumption in Postwar America*, Londres, Vintage Books, 2004, p. 63.

It's a promise!



JIM'S going away tomorrow... and there will be long, lonesome days before he comes back.

But that little home sketched there in the sand is a symbol of faith and hope and courage. It's a promise, too. A promise of gloriously happy days to come... when Victory is won.

Victory Homes of tomorrow will make up in part at least for all the sacrifices of today... and that's our promise!

They will have better living built in... electrical living with new comforts, new conveniences, new economies to make every day an adventure in happiness.

Plan for your Victory Home now... the one sure way is to buy War Bonds. Every Bond you buy is an investment in your future happiness and security... every dollar you put into Bonds helps bring our boys back sooner—and safer. Buy another Bond today!

The General Electric Consumer Institute at Bridgeport, Conn., is devoted to research on wartime home problems such as Nutrition • Food Preparation • Food Preservation • Appliances Care • Appliances Repair • Laundering • Home Heating and Air Conditioning. Helpful booklets are available from you: G.E. American Dealer or General Electric Consumer Institute, Dept. 133-B.

APPLIANCE AND MERCHANDISE DEPARTMENT, BRIDGEPORT, CONN.

GENERAL ELECTRIC



Figure 12 – Le monde d'après-guerre comme paradis technologique et consumériste, publicité pour General Electric, 1943

plus tard. L'achat des emprunts de guerre bien rémunérés permettra de profiter des progrès techniques. Une campagne de propagande intitulée « Pourquoi nous nous battons » promet l'abondance après-guerre. La publicité présente le monde à venir comme un paradis technologique. Le fabricant de radios Sparton explique qu'« après la victoire les maisons deviendront des palais des merveilles. La science sait déjà les rendre confortables au-delà de nos rêves, l'invention les remplira de commodités jamais vues¹ ». C'est aussi pendant la guerre que se construit le rêve de l'*american way of life* fondé sur la maison individuelle en banlieue avec tout son équipement électrique.

Au sortir de la Seconde Guerre mondiale, les États-Unis connaissent de nouveau une grande vague de grèves. Selon Charles E. Wilson, président de General Electric qui sera conseiller d'Eisenhower à la Maison Blanche, les problèmes des États-Unis se résumaient à deux mots : « la Russie ? l'étranger. les travailleurs à l'intérieur² ». La loi sur l'emploi de 1946 et la loi Taft-Hartley sur les relations industrielle, établissent un nouvel ordre souvent qualifié de « keynésianisme de Guerre froide ». La première stipule que le gouvernement doit promouvoir le plein emploi, maximiser la production et le pouvoir d'achat. La seconde restreint le droit de grève. Les syndicats renoncent à la réduction du temps de travail en échange d'une augmentation de la consommation. Dorénavant, leur principale revendication concerne l'indexation des salaires sur les prix. En contrepartie, les capitalistes obtiennent la stabilité sociale requise pour leurs investissements. Ils acceptent également l'intervention de l'État dans l'économie à condition que celle-ci garantisse des opportunités de profit. D'où le choix de la dépense militaire qui alimente les carnets de commandes, celui de l'autoroute plutôt que des transports collectifs, celui de la maison individuelle plutôt que du logement public, les prêts aux vétérans (*GI Bill*) et les retraites privées plutôt que

1. Donald Albrecht, *World War II and the American Dream*, Cambridge (MA), MIT Press, 1995, p. 27.

2. Cité par David Noble, *Forces of production. A Social History of Industrial Automation*, 1984, New Brunswick, Transaction publishers, 2011, p. 3.

le financement de l'éducation publique et de la couverture de santé universelle.

En Europe comme aux États-Unis, les décennies d'après-guerre sont marquées par une croissance très forte du PNB, qui quadruple en trente ans. Les revenus médians et moyens triplent. Aux États-Unis, la consommation s'accroît encore plus vite grâce à l'explosion du crédit. Les prêts garantis pour les vétérans et l'apparition des cartes de crédit décuplent les financements aux ménages. Résultat, en 1957, les deux tiers des Américains sont endettés.

Une bonne part de ce dynamisme économique reposait sur la périurbanisation et la motorisation. Le retour des 14 millions de GI et le baby-boom accentuent la crise du logement. Pour stimuler l'offre, le promoteur immobilier William Levitt propose d'appliquer au secteur de la construction les méthodes de production des industries d'armement : production de masse pour négocier des tarifs auprès des fournisseurs, division des tâches (26 pour construire une maison), spécialisation de la main-d'œuvre, usage massif du préfabriqué, intégration verticale et simplification de la construction avec le recours au tout électrique (cf. chapitre 5). Avant la guerre, on construisait aux États-Unis entre 200 000 et 300 000 maisons par an : en 1949, 1,1 million. Levitt devient un héros national.

La périurbanisation encourage l'achat de biens durables : réfrigérateurs, cuisinières, machines à laver, télévisions, d'autant plus que ces équipements sont souvent intégrés à la maison elle-même. En 1965, aux États-Unis, la production de voitures atteint son maximum historique à 11,1 millions d'unités par an. Un emploi sur six est lié à la construction automobile.

Pour solvabiliser la demande, l'État garantit les prêts immobiliers. Les prêts à trente ans rendent accessible le rêve périurbain pour moins de 60 dollars par mois, soit trois jours de salaire ouvrier. Soudainement, pour des millions d'Américains, acheter en banlieue devient moins cher que louer en ville. L'investissement public dans les infrastructures routières accompagne ce mouvement de périurbanisation. Dans la décennie 1950, 80 % des nouvelles maisons sont construites dans les banlieues. Entre 1947 et 1953, les banlieues américaines gagnent 30 millions d'habitants. En 1960, les banlieusards dépassent les urbains et les ruraux réunis. À ce moment, la moitié des

personnes actives et les trois quarts des moins de quarante ans vivent en banlieue.

La périurbanisation soutenue par l'État redéfinit le monde politique et social du travailleur : elle défait les solidarités ethniques et sociales qui avaient été le support de la cohésion de la classe ouvrière et, couplée à la télévision, elle domestique et privatise les loisirs, qui migrent de l'espace public urbain aux salons suburbains. La part des revenus dépensés dans le cinéma et les spectacles baisse de 2 % par an entre 1947 et 1955¹.

Le keynésianisme de Guerre froide donne un sens moral et politique au consumérisme, en le reliant à la prospérité nationale, donc au civisme, et à la compétition avec l'URSS et donc à la défense de la liberté. La consommation de masse était présentée comme une alternative au communisme : les États-Unis battraient l'URSS à son propre jeu en effaçant les barrières traditionnelles de la société de classes. En 1951, le sociologue David Riesman publiait *La Guerre du nylon*, un essai satirique narrant l'initiative d'un colonel américain décidant de bombarder l'Union soviétique de collants, de cigarettes, de montres pour convaincre les Russes d'embrasser le capitalisme. Hélas, le gouvernement russe répond avec une « générosité agressive », avec du caviar, des manteaux de fourrure et des copies des discours de Staline. Le fameux *kitchen debate* entre Nixon et Khrouchtchev, le 29 juillet 1959 à l'exposition américaine à Moscou confirmait le propos de cet essai. Dans les années 1950, la forte croissance de l'URSS (officiellement, 10 % du produit matériel net, 5 % du PIB selon les estimations actuelles, en tout cas supérieure au 3,3 % des USA à cette époque) semble préparer une société d'abondance communiste.

En Europe, les régimes nazi et fascistes s'emploient à forger une culture consumériste au service de la stabilisation politique². Le pouvoir nazi cultive une ambivalence face à la société de consommation : d'un côté, elle paraît être une

1. Lynn Spiegel, « Installing the television set : Popular discourses on television and domestic space, 1948-1955 », *Camera Obscura*, vol. 16, n° 1, 1998.

2. S. Jonathan Wiesen, *Creating the Nazi Marketplace : Commerce and Consumption in the Third Reich*, Cambridge University Press, 2010 ; Victoria De Grazia, *The Culture of Consent, Mass Organization of Leisure in Fascist Italy*, Cambridge University Press, 1981.

invention américaine, décadente et juive : de l'autre, il reconnaît le rôle qu'elle pourrait jouer dans l'adhésion des classes moyennes et populaires au régime. La solution fut de promouvoir une société *aryenne* de consommation conservant certains éléments de son pendant américain (le « Fordismus » dont Hitler était un grand admirateur) tout en s'en différenciant par l'organisation étatique du marché, la promotion de produits hygiéniques et populaires et la spoliation des non-Aryens. Le régime nazi définit ainsi une liste de 146 produits désignés comme « produits du peuple » (*Volksempfänger* [radio], *Volkswohnung* [appartements], *Volkswagen*...) dont la production doit être rationalisée. Selon l'historien allemand Götz Aly, l'abondance de biens aurait même été plus décisive que l'idéologie dans l'adhésion populaire au régime. Retraçant les origines nazies du « miracle allemand », il montre que le pillage des pays occupés et la spoliation des biens juifs ont permis d'établir une société de consommation, un État providence, une économie sociale de marché dont hérite l'Allemagne d'après-guerre¹.

En Europe occidentale, le productivisme et la société de consommation s'imposent également comme ciment d'un compromis social favorisé par le plan Marshall². En 1944, le rétaire général du PCF, Maurice Thorez, déclare devant les neurs de Wasiers : « produire, c'est aujourd'hui la forme plus élevée du devoir de classe³ ».

Après-guerre, les films américains lancent une propagande semi-officielle de l'« *american way of life* ». La vie domestique moderne et le monde d'abondance y sont présentés comme allant de soi, comme la scène naturelle des intrigues amoureuses ou criminelles⁴. Les écrits pionniers de Lefebvre et

1. Götz Aly, *Comment Hitler a acheté les Allemands*, Paris, Flammarion, 2005.

2. Victoria De Grazia, *The Culture of Consent. Mass Organization of Leisure in Fascist Italy*, *op. cit.* Sur « l'américanisation » de la société française et les réactions qu'elle suscite, voir Richard Kuissel, *Le Miroir américain, 50 ans de regard français sur l'Amérique*, Paris, JC Lattès, 1996.

3. Marc Lazar, « Damné de la terre et homme de marbre. L'ouvrier dans l'imaginaire du PCF du milieu des années trente à la fin des années cinquante », *Annales. Économies, Sociétés, Civilisations*, vol. 45, n° 5, p. 1071-1096.

4. Kristin Ross, *Rouler plus vite, laver plus blanc. Modernisation de la France et décolonisation au tournant des années soixante*, Paris, Flammarion, 2006, p. 53.

Barthes (*Mythologies*, 1957), puis le grinçant roman *Les Choses* de Georges Perec (1965) radiographient l'entrée de la société française dans une culture consumériste, avec ses icônes et ses temples : le Salon de l'automobile et celui des « arts ménagers », la « bagnole » omniprésente dans les films de la Nouvelle Vague, les discours sur la propreté et l'émancipation de la femme par l'électroménager, l'hypermarché qui se développe dans les années 1960¹. Comme dans tous les pays industrialisés, ce consumérisme qui alimente une forte croissance est permis par des prélèvements sur les ressources naturelles de la planète et un échange inégal avec les pays producteurs de matières premières (chapitre 10)².

Le corps de l'Anthropocène

Cette entrée dans la société consumériste qui est au fondement de la Grande Accélération non seulement dégrade les environnements, mais altère aussi profondément les corps et la physiologie des consommateurs. En 2005, l'humanité adulte pesait 287 millions de tonnes et 15 millions de ces tonnes correspondaient à du surpoids. Les inégalités entre nations se lisent dans les corps. Les États-Unis, 6 % de la population mondiale, concentrent 34 % de la biomasse due à l'obésité, alors que l'Asie, 61 % de la population mondiale, n'en représente que 13 %³.

Aux États-Unis, en deux siècles, la quantité de graisse ingérée quotidiennement a été multipliée par 5 et celle de

1. Claire Leymonerie. « Le salon des arts ménagers dans les années 1950 : théâtre d'une conversion à la consommation de masse », *Vingtième siècle. Revue d'histoire*, n° 91, 2006, p. 43-56.

2. Paul Bairoch, *Mythes et paradoxes de l'histoire économique*, Paris, La Découverte, 1999, p. 161.

3. Sarah Walpole *et al.*, « The weight of nations : An estimation of adult human biomass », *BMC Public Health*, vol. 12, n° 439, 2012, <http://www.biomedcentral.com/1471-2458/12/439>. Le nombre de calories quotidiennes passe quant à lui de moins de 2 000 en 1800 à près de 3 800 en 2011. À titre de comparaison, la moyenne mondiale est à 2 700 et la République Démocratique du Congo à 1 500.

sucres par 15¹. Les années 1940-1950 constituent une fois encore un tournant fondamental : montée des entreprises agroalimentaires, développement des fast-foods (McDonald's en 1948, KFC et Burger King en 1954) et augmentation rapide des apports caloriques et de l'indice de masse corporelle. Les nutritionnistes américains de cette époque insistent, de manière erronée, sur les carences alimentaires. Par exemple, en 1947, la Fondation Rockefeller envoie une équipe de chercheurs étudier la nutrition des Européens. Les Crétois, dont la stature est relativement élevée, y sont pourtant décrits comme souffrant de carences à cause d'une consommation de viande et de produits laitiers insuffisante au regard des standards américains². Cette étude s'inscrit dans un mouvement plus large d'imposition en Europe après 1945, puis dans le monde entier ces dernières décennies, d'un modèle alimentaire nouveau, fortement carné et sucré, dominé par des produits transformés si concentrés en calories que le sentiment de satiété en est retardé. Ce modèle alimentaire, activement construit par les grandes firmes de l'agroalimentaire³, s'accompagne d'une dégradation des écosystèmes de la planète : surpêche, spécialisation et monoculture minant la biodiversité, pollution par les engrais et les pesticides, forêts tropicales reculant devant l'élevage, le soja ou le palmier à huile, importantes émissions de gaz à effet de serre.

Il a aussi pour corollaire une montée en flèche des maladies chroniques (cancers, obésité, maladies cardiovasculaires). La puberté toujours plus précoce des filles de familles pauvres aux États-Unis ou la montée de l'incidence du cancer de l'enfant en Europe (+ 35 % en trente ans) ne cessent d'inquiéter. Toutefois le problème est global. Les maladies chroniques sont devenues la première cause de mortalité mondiale (63 % des 57 millions de décès en 2008) devant les maladies infectieuses (37 %) et constituent une véritable bombe à retardement en Inde et

1. Kenneth F. Kiple, *A Movable Feast*, Cambridge University Press, 2007, p. 255.

2. Martin Bruegel, « Alimentary identities, nutritional advice and the uses of history », *Food & History*, vol. 2, n° 2, 2004, p. 105-116.

3. Roger Horowitz, *Putting Meat on the American Table. Taste, Technology, Transformation*, Baltimore, Johns Hopkins University Press, 2006 ; William Boyd, « Making meat : Science, technology, and American poultry production », *Technology and Culture*, vol. 42, n° 4, 2001, p. 631-664.

en Chine notamment¹. La population mondiale souffrant de surpoids ou d'obésité est passée de 857 millions d'individus en 1980, à 2,1 milliards en 2013². Et les nutritionnistes nous vantent à présent les vertus du régime crétois...

Le corps de l'Anthropocène, c'est aussi un corps altéré par des milliers de substances toxiques. En 2004, alors que l'on discutait du règlement REACH, WWF rendit publics les tests sanguins de 39 députés européens montrant la présence en moyenne de 41 substances toxiques persistantes et bio-accumulatives. La malléabilité des réglementations et la notion de seuil en particulier ont autorisé la prolifération de substances issues de la chimie de synthèse après la Seconde Guerre mondiale. À la fin des années 1940, des toxicologues avertissent les gouvernements : à n'importe quelle dose, certaines molécules issues de la chimie de synthèse accroissent le risque de cancer. Un consensus se forme pour bannir ces molécules de l'alimentation. En 1958, aux États-Unis, la clause Delaney interdit la présence de résidus de pesticides dans les aliments. Mais dans les années 1970, c'est finalement l'analyse coût/bénéfice (on tolère un risque en fonction de l'intérêt économique des substances) et la définition de seuils qui s'imposent dans les instances de régulation. Les nouvelles normes internationales telles que « doses journalières admissibles » pour les aliments ou « concentration maximale autorisée » pour l'air opéraient un travestissement subtil : étant donné l'inexistence d'effet de seuil, elles consacraient en fait l'acceptation, pour des raisons économiques, d'un taux de cancer acceptable³.

Le corps de l'Anthropocène est enfin façonné par l'automobile et la banlieue. Urbanistes et médecins américains ont récemment montré la corrélation entre motorisation, étalement urbain et prévalence de maladies comme le diabète et l'obésité.

1. André Cicolella, *Toxique planète. Le scandale invisible des maladies chroniques*, op. cit. Voir aussi Julie Guthman, *Obesity, Food Justice, and the Limits of Capitalism*, Berkeley, University of California Press, 2011.

2. Marie Ng *et al.*, « Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980-2013 : A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013 », *The Lancet*, 384(9945), 2014, p. 766-781.

3. Soraya Boudia et Nathalie Jas (dir.), *Toxicants, Health and Regulation since 1945*, Londres, Pickering and Chatto, 2013.

Aux États-Unis, entre 1963 et 2003, les distances parcourues en voiture ont doublé, de même que l'obésité qui touche 65 % des adultes, entraînant une hausse des maladies cardiovasculaires et, depuis 2007, une diminution de l'espérance de vie en bonne santé¹.

1. Laura E. Jackson, « The relationship of urban design to human health and condition », *Landscape and Urban Planning*, vol. 64, n° 4, 2003, p. 191-200.

Phronocène

Les grammaires de la réflexivité environnementale

Le grand avantage du concept d'Anthropocène est qu'il annule la distinction oiseuse entre modernité et modernité réflexive et qu'il nous contraint à penser la situation contemporaine d'un point de vue historique, moins comme un seuil dans la prise de conscience environnementale, et plutôt comme le point d'aboutissement d'une histoire de destructions.

Le problème du récit de l'éveil écologique, selon lequel notre génération serait la première à reconnaître les dérèglements environnementaux et à questionner la modernité industrielle, est qu'en oblitérant la réflexivité des sociétés passées, il dépolitise l'histoire longue de l'Anthropocène.

À leur décharge, scientifiques, philosophes et sociologues, chantres du récit de l'éveil, n'ont guère été aidés par les historiens. Si dire de l'histoire qu'elle a été écrite par les vainqueurs est un cliché, dire de l'histoire économique ou de celle des techniques qu'elle est écrite du point de vue des modernisateurs est un euphémisme. Pendant longtemps, le désintérêt des historiens à l'endroit des controverses environnementales a été général : les doutes et les alertes étaient considérés comme des curiosités romantiques ou de simples « résistances au progrès¹ ».

Quant à l'histoire de l'environnement, très dynamique depuis les années 1980, elle n'a pas encore eu l'effet de réfutation qu'elle aurait dû avoir sur les grands récits de la postmodernité. Si elle a décrit de manière très convaincante la transformation radicale des environnements (rivières, océans, grandes plaines)

1. Jean-Baptiste Fressoz et François Jarrige. « Écrire la geste industrielle », in C. Pessis, S. Topçu et C. Bonneuil (dir.), *Une autre histoire des « Trente Glorieuses ». Modernisation, contestations et pollutions dans la France d'après-guerre*, op. cit., p. 61-79.

par la technique, le marché et le capital¹, ou si elle a montré l'importance fondamentale des non-humains (et celle des virus en particulier) dans l'histoire universelle, elle a également eu tendance à priver les acteurs de la capacité à comprendre et à analyser la complexité des situations nouvelles qu'ils créaient. Les historiens de l'environnement ont souvent proposé des récits en surplomb, volontairement éloignés de l'histoire politique, de sociétés prises dans les rets écologiques ou dans des logiques techniques et capitalistes faisant (et défaisant) leurs environnements, sans vraiment paraître s'en rendre compte, renforçant finalement la vision de la crise environnementale comme une conséquence inattendue de la modernité.

Pour partir d'un bon pied, l'histoire de l'Anthropocène doit s'appuyer sur le constat dérangeant que la destruction des environnements ne s'est pas faite par inadvertance, comme si la nature ne comptait pas, mais en dépit de la prudence (*phronêsis* en grec) environnementale des modernes.

S'il est anachronique de considérer les sociétés modernes, ou certains de leurs acteurs, comme « écologiques », réciproquement on ne peut comprendre leurs formes particulières de réflexivité si on les envisage à partir des catégories du présent (environnement global, écosystème, cycles biogéochimiques, Anthropocène...), en faisant comme si ces dernières constituaient la seule manière valable et utile d'être « environnementalement conscient ». L'histoire nous offre l'espace d'intelligibilité pour saisir le caractère situé, changeant et disputé des façons d'être au monde et de penser la place des humains au sein de la nature.

Le problème qui se pose à l'histoire est donc de restituer les *grammaires conceptuelles* dans lesquelles était pensée ce

1. Par exemple, les grands livres de William Cronon, *Nature's Metropolis. Chicago and the Great West*, op. cit. ; William McNeill, *Plagues and Peoples*. New York, Anchor Books/Doubleday, 1976 ; ou John R. McNeill, *Mosquito Empires. Ecology and War in the Greater Caribbean, 1620-1914*, Cambridge University Press, 2010. Cela décrit une tendance générale et les exceptions sont naturellement nombreuses. Voir par exemple Clarence Glacken, *Histoire de la pensée géographique*, Paris, CTHS, 2002 ; Samuel P. Hays, *Conservation and the Gospel of Efficiency : The Progressive Conservation Movement 1890-1920*, University of Pittsburgh Press, 1999 ; ou en France : Raphaël Larrère, *L'Utopie forestière de F.-A. Rauch*, Paris, INRA, 1985.

que nous qualifierions maintenant de réflexivité environnementale. Ce chapitre analyse six d'entre elles : les *circumfusa* et l'environnement, le climat, l'économie de la nature, les métabolismes société-nature, la thermodynamique et l'épuisement.

Trois remarques. Premièrement, la liste n'est pas limitative et les liens existant entre ces différentes grammaires permettent des agencements différents. Deuxièmement, si ces grammaires environnementales s'expriment dans des théories savantes, il ne faut pas non plus sous-estimer l'importance d'une « décence environnementale commune¹ », c'est-à-dire d'une économie morale de la nature issue des milieux populaires. Pour des pêcheurs gérant en commun la ressource halieutique, la notion d'économie de la nature est une expérience quotidienne qui circonscrit leur action : pour les voisins des usines chimiques, la puanteur est un signe non équivoque de danger. Troisièmement, ces grammaires, davantage que des systèmes d'énoncés, constituent des règles de conduite. Elles différencient le sain du contaminé, le pur de l'impur, et les usages soutenable de la nature des actes dangereux. Elles permettent alors de désingulariser les luttes particulières ou locales en les liant à la définition d'un bien public mêlant usages sociaux et étatiques naturels.

Des *circumfusa* à l'environnement

Commençons tout simplement par le mot « environnement ». Son histoire récente paraît confirmer la thèse de l'éveil environnemental contemporain : l'environnement s'institutionnalise seulement à partir des années 1970, avec les créations de l'Environmental Protection Agency américaine, de ministères de l'Environnement dans les pays de l'OCDE (1971 en France), ou du Programme des Nations unies pour l'environnement (1972). Mais il convient de faire deux remarques : premièrement, ces nouvelles agences et ces nouveaux ministères sont chargés d'appliquer des lois et des règlements (comme les *clean air acts* par exemple) qui ont une histoire plus ancienne. Deuxièmement, l'histoire du mot lui-même montre que la forme de

1. L'expression est inspirée de la « *common decency* » chère à George Orwell.

réflexivité qu'il désigne est en fait fort ancienne puisqu'elle remonte à la fin du XVIII^e siècle au moins.

L'usage actuel du mot « environnement » en français est une importation de l'anglais *environment*. Herbert Spencer popularise ce mot dans les années 1860. George Perkins Marsh, dans *Man and Nature*, le grand texte environnementaliste américain des années 1860, ne l'utilise pas, pas plus qu'Eugène Huzar dans *La Fin du monde par la science* (1855), la première philosophie catastrophiste de la technique. Par contre, dans *Principles of Psychology* (1855) puis dans *Principles of Biology* (1864), Herbert Spencer l'utilise des dizaines de fois pour décrire les « circonstances d'un organisme », c'est-à-dire toutes les forces qui l'affectent et le transforment, et explore les relations réciproques entre l'organisme et l'environnement.

Dans les années 1850, en français comme en anglais, environnement est couramment utilisé comme synonyme d'« environs », pour désigner les abords immédiats d'une ville par exemple. Mais Spencer utilise le mot *environment* dans un sens plus spécifique qui correspond à un concept fondamental de l'hygiène française de la fin du XVIII^e siècle, celui de *circumfusa* ou « choses environnantes ». Sous ce vocable, les médecins incluaient les airs, les eaux, les lieux inspirés de la médecine hippocratique et tous les éléments ayant une influence sur la santé. À la même époque, les philosophes matérialistes, de Buffon à Diderot, s'intéressaient au milieu et au climat comme moyen de modifier et d'améliorer les êtres vivants et l'homme au premier chef. La notion de *circumfusa* se fond ensuite dans les théories de Lamarck avec le concept des « circonstances environnantes » façonnant les êtres vivants, dans celle de Cabanis (« les objets environnants ») puis finalement dans la notion de « milieu », centrale dans la sociologie comtienne à laquelle puisera Herbert Spencer¹.

Cette filiation *circumfusa*-milieu-environnement est importante car elle réfute l'opposition commune entre un environnement « ancienne mode », qui serait un simple alentour, une extériorité hors d'atteinte, et l'environnement (l'anglais dit

1. Sur l'histoire de la notion de milieu voir Ferhat Taylan, « La rationalité mésologique. Connaissance et gouvernement des milieux de vie (1750-1900) », thèse de l'université de Bordeaux, 2014.

the environment) des années 1970 qui serait un objet fragile à protéger, interne au social et donc éminemment politique.

Or, au XVIII^e siècle, les choses environnantes sont déjà appréhendées comme éminemment fragiles. Des transformations en apparence bénignes pouvaient avoir des conséquences terribles. On explique la dégénérescence des Romains depuis l'Antiquité par la destruction des égouts (*cloaca maxima*) par les barbares et la multiplication des mines d'alun qui ont altéré l'air de la ville¹. On attribue une épidémie aux Moluques hollandaises à la destruction des girofliers dont les particules aromatiques corrigeaient l'air corrompu par les fumées d'un volcan. Les vapeurs artisanales suscitent des inquiétudes semblables dans la bourgeoisie urbaine : au XVIII^e siècle, les villes sont des lieux considérés comme malsains, à l'instar des marécages, des prisons et des navires².

Selon la pensée médicale et philosophique du XVIII^e siècle, les sociétés humaines évoluent en rapport avec les enveloppes atmosphériques qu'elles façonnent. Les *circumfusa* font la somme de toutes les transformations environnementales possibles ; l'action humaine réverbère dans les choses environnantes qui modifient en retour les constitutions humaines.

Du XVIII^e siècle au début du siècle suivant, la pollution paraît extraordinairement dangereuse. Les riverains accusent les usines polluantes de fomenter des épidémies et d'entraîner la dégénération de la population. La police porte une attention scrupuleuse à la qualité de l'air, car la santé, le nombre et même la forme des habitants semblent en dépendre³. Elle surveille étroitement les ateliers, leurs fumées et leurs écoulements. Les métiers trop polluants, en particulier ceux liés au travail des matières organiques (tanneurs, tripiers, mégissiers, fabricants de bougies, etc.) sont exclus de l'espace urbain⁴. Au milieu du XIX^e siècle, la pollution industrielle paraît même perturber les grands équilibres de l'atmosphère. À partir de 1845, alors que

1. Jean-Baptiste Dubos, *Réflexions critiques sur la poésie et sur la peinture*, Utrecht, Étienne Neaulme, 1732 [1714], vol. 2, p. 152-157.

2. Alain Corbin, *Le Miasme et la Jonquille*, Paris, Aubier, 1982 ; Sabine Barles, *La Ville délétère. Médecins et ingénieurs dans l'espace urbain*, Paris, Champ Vallon, 1999.

3. Jean-Baptiste Fressoz, *L'Apocalypse joyeuse. op. cit.*, p. 111-114.

4. Thomas Le Roux, *Le Laboratoire des pollutions industrielles*, Paris, Albin Michel, 2011.

des maladies cryptogamiques ravagent les cultures, les agriculteurs accusent les grandes usines chimiques. Selon un agronome, « de Gênes à Grenoble, de Lyon à Dijon jusqu'à Strasbourg et Metz [...] le peuple attribue la maladie de la vigne au gaz d'éclairage¹ ». À partir de 1852, dans la région de Charleroi, en Belgique, alors que les récoltes s'annoncent catastrophiques, la révolte gronde contre les usines chimiques. Les paysans réclament auprès des autorités l'interruption de la production des usines de soude. Lors d'une manifestation, la troupe tire et l'on compte deux morts. Léon Peeters, un pharmacien de Charleroi, est incarcéré pour avoir publié un ouvrage cherchant à démontrer que les mauvaises récoltes n'étaient pas causées par des cryptogames mais par les vapeurs acides rejetées par les usines. Comme ces fumées se jouent des frontières nationales, « pour obtenir la guérison radicale du fléau qui désole l'Europe depuis dix ans, il est nécessaire que tous les gouvernements s'entendent² ». Afin de calmer les esprits, Cornille-Jean Koene, un professeur de chimie à l'université de Bruxelles, donne une série de conférences de science populaire sur le sujet. Selon lui, les usines chimiques contribuent à réguler la composition globale de l'atmosphère. Son raisonnement est le suivant : augmentation de la population humaine, de ses bestiaux et de ses bâtiments a fixé du carbone et a augmenté la teneur en oxygène de l'atmosphère. L'industrie, en brûlant du charbon, maintient heureusement la teneur de l'atmosphère en carbone stable. Mieux encore : les usines chimiques, en rejetant de l'acide chlorhydrique, détruisent les miasmes alcalins et diminuent le risque d'épidémie³. Ainsi, les défenseurs de l'industrie, comme ses détracteurs, en faisaient un facteur environnemental majeur. Dans les années 1850, l'agir technique humain semble avoir pris une échelle globale. Ainsi, comme l'écrit Eugène Huzar en 1857, la modernité est marquée par une transformation de nos responsabilités. Terre et science ont suivi des évolutions

1. Louis Leclerc, *Les Vignes malades, Rapport adressé à M. le comte de Persigny, ministre de l'Intérieur*, Paris, Hachette, 1853, p. 15.

2. Léon Peeters, *Guérison radicale de la maladie des pommes de terre et d'autres végétaux*, Namur, 1855.

3. C.-J. Koene, *Conférences publiques sur la création à partir de la formation de la terre jusqu'à l'extinction de l'espèce humaine ou aperçu de l'histoire naturelle de l'air et des miasmes à propos des fabriques d'acide et des plaintes dont leurs travaux font l'objet*, Bruxelles, Larcier, 1856.

inverses : la première s'est rapetissée à mesure que s'étendait la seconde : « Je comprendrais qu'un sauvage de l'Amérique du Sud, qui n'aurait jamais quitté sa forêt, vînt me dire que la Terre est infinie, et que l'homme, par conséquent, ne peut la troubler. Aujourd'hui, avec la science, la proposition est entièrement renversée : c'est l'homme qui est infini, grâce à la science, et c'est la planète qui est finie¹. »

Le climat fragile de la modernité

Très liée à la notion de *circumfusa*, celle de climat est également essentielle pour comprendre la réflexivité des sociétés modernes. Au XVII^e siècle, le climat est déjà appréhendé à l'échelle du globe. La théologie naturelle pense la Terre comme une machine parfaite où les grandes masses de matière s'équilibrent. L'eau en particulier circule en permanence de l'équateur aux pôles selon un plan divin assurant la fertilité des régions tempérées.



Figure 13 – Le cycle planétaire de l'eau chez Thomas Burnet, *Sacred theory of the earth*, 1690

L'expansion coloniale européenne joue un rôle déterminant dans l'émergence de la réflexion sur le changement anthropique des climats. D'emblée se pose en effet la question des

1. Eugène Huzar, *L'Arbre de la science*, Paris, Dentu, 1857, p. 113.

différences considérables de température ou de précipitation entre des territoires situés sur une même ligne de latitude de part et d'autre de l'Atlantique. En lien avec la médecine néo-hippocratique, le climat acquiert donc une certaine plasticité : s'il reste en partie déterminé par la position sur le globe, les philosophes naturels s'intéressent dorénavant à ses variations locales, à ses transformations et au rôle de l'agir humain dans son amélioration ou sa dégradation. Et comme le climat conserve sa capacité à déterminer les constitutions humaines et politiques, il devient le lieu épistémique où se pensent les conséquences de l'agir technique sur l'environnement : ce qui détermine les santés et les organisations sociales ne relève plus seulement de la position sur le globe, mais des choses banales (l'atmosphère, les forêts, les formes urbaines) sur lesquelles on peut agir en bien comme en mal¹.

Prenons par exemple *Les Époques de la nature* de Buffon (1778). Ce texte magnifique, point culminant de la rhétorique moderne, donne à voir les conditions historiques du retournement de la modernité. La septième et dernière époque de l'histoire de la planète correspond à l'avènement de l'homme comme force globale : « la face entière de la Terre porte aujourd'hui l'empreinte de la puissance de l'homme », nous lit Buffon. L'humanité a transformé les végétaux et les animaux, elle a fait naître de nouvelles races, elle acclimaté et assainit. Pour Buffon, son rôle est globalement positif : la « nature civilisée » de l'Europe est plus fertile que la « nature brute » et hostile laissée à l'abandon par « les petites nations sauvages d'Amérique ». Mais si le travail humain n'est pas guidé par la science, si les peuples agissent à courte vue, les conséquences peuvent être désastreuses :

la condition la plus méprisable de l'espèce humaine n'est pas celle du sauvage, mais celle de ces nations au quart policées qui de tout temps ont été les vrais fléaux de la nature [...] ils ont ravagé la première terre [...] ces nations ne font que peser sur le globe sans soulager la terre, l'affamer sans la féconder, détruire sans édifier, tout user sans rien renouveler.

1. Jean-Baptiste Fressoz et Fabien Locher, « Modernity's frail climate », art. cit., p. 579-598.

L'utopie buffonienne est climatique : unie grâce à la paix universelle, l'humanité transformera rationnellement la planète. En boisant et déboisant judicieusement, elle pourra « modifier les influences du climat qu'elle habite et en fixer pour ainsi dire la température au point qui lui convient¹ ».

En plaçant ainsi le climat à portée de l'action humaine, le projet moderniste de maîtrise de la nature crée les conditions de son dépassement. Les XVIII^e et XIX^e siècles sont traversés par un immense doute climatique lié à la déforestation. À partir des années 1780, un grand débat traverse les sociétés européennes, débat portant sur les conséquences climatiques de la déforestation. Les météorologues se réfèrent aux travaux de Stephen Hales sur la physiologie des plantes et leurs échanges gazeux avec l'atmosphère (*Vegetable Staticks*, 1727) pour imputer les dérèglements climatiques (froids, sécheresses, tempêtes et précipitations) à la destruction de la couverture végétale : les arbres, par les relations qu'ils entretiennent avec l'atmosphère, tempèrent les climats, assèchent les lieux humides et humidifient les lieux secs ; ils préviennent en outre les tempêtes, l'érosion et les inondations. La déforestation es conçue comme une rupture dans l'ordre naturel et providentiel équilibrant les cycles de matière entre terre et atmosphère².

D'où la politisation des accidents climatiques. Par exemple dans les années 1820, en France, après une série de mauvaises saisons, on accuse la Révolution, la division des communaux, la vente des bois nationaux et l'exploitation à courte vue des forêts par une bourgeoisie nouvelle. En Angleterre, c'est le problème des *enclosures* qui est débattu dans la grammaire climatique : la multiplication des haies et des herbages aurait rendu le climat anglais encore plus humide et froid. On peut faire deux remarques. Premièrement, on a bien affaire, dès le début du XIX^e siècle, à des savoirs et discours climatiques qui établissent des connexions climatiques globales : par exemple, selon les ingénieurs Rauch et Rougier de la Bergerie ou bien

1. Georges-Louis Leclerc de Buffon, *Histoire naturelle générale et particulière*, supplément, t. 5 (« Des époques de la Nature »), Paris, Imprimerie royale, 1778, p. 237.

2. Richard Grove, *Green Imperialism : Colonial Expansion, Tropical Island Edens and the Origins of Environmentalism, 1600-1860*, Cambridge University Press, 1995.

selon Joseph Banks, secrétaire de la Royal Society, la déforestation aux États-Unis et en Europe augmente l'humidité dans l'atmosphère, celle-ci se condense aux pôles, accroissant la calotte glaciaire et causant les mauvaises saisons en Europe. Deuxièmement, le changement climatique est pensé comme un phénomène *irréversible* questionnant le sens même de la civilisation. Comme, en déboisant, on transforme le climat, on sape les conditions mêmes d'existence de la forêt. À partir des années 1820, un puissant discours que l'on pourrait qualifier d'« orientalisme climatique » met en garde les États européens contre la déforestation et le changement climatique en invoquant les ruines de civilisations brillantes sises au beau milieu de déserts¹.

L'économie de la nature

Les historiens de l'écologie scientifique ont identifié le concept d'« économie de la nature » comme point d'origine de la notion contemporaine d'écosystèmes et ont montré sa centralité dans la philosophie naturelle des XVIII^e et XIX^e siècles². Ce concept constitue une troisième grammaire de la réflexivité face à la destruction des environnements.

De Linné à Thoreau, les naturalistes se sont émerveillés des relations systémiques qu'entretenaient les êtres vivants. L'un des buts de l'histoire naturelle était de découvrir les interdépendances, de démontrer la précision symphonique de la nature. La théologie naturelle qui sous-tend ces recherches repose sur la conviction religieuse que tout être possède une fonction dans l'ordre naturel. Selon Linné,

si même un seul lombric manquait [*i. e.* une seule espèce de lombrics], l'eau stagnante altérerait le sol et la moisissure ferait tout pourrir. Si une seule fonction importante manquait dans le monde animal, on pourrait craindre le plus grand désastre dans

1. Jean-Baptiste Fressoz et Fabien Locher, *Le Climat fragile de la modernité*, Paris, Seuil, 2017.

2. Donald Worster, *Nature's Economy. A History of Ecological Ideas*, Cambridge University Press, 1977 ; Jean-Paul Déleage, *Histoire de l'écologie. Une science de l'homme et de la nature*, Paris, La Découverte, 1991 ; Jean-Marc Drouin, *L'Écologie et son histoire*, Paris, Flammarion, 1997.

l'univers. Si dans nos terres les moineaux périssaient tous, nos plantations seraient la proie des grillons et d'autres insectes¹.

De même, Gilbert White dans sa *Natural History of Selbourne* (1789) écrit : « les êtres les plus insignifiants ont beaucoup plus d'influence dans l'économie de la nature que les gens indifférents en ont conscience² ».

Dans cette nature traversée en tous sens de connexions, de chaînes de dépendance et de réciprocitys, la catastrophe est toujours menaçante. Selon Bernardin de Saint-Pierre : « l'harmonie de ce globe se détruirait en partie, et peut-être en entier, si on supprimait seulement le plus petit genre de plantes³ ».

Que cette vision d'une nature infiniment connectée soit guidée par une théologie postulant « la sage disposition des êtres par le Créateur » (Linné) ou par une vision mécaniciste faite d'échanges de matière, dans les deux cas se font jour un effroi et une modestie face à la complexité infinie du monde. Selon Jean-Baptiste Robinet, en 1766 : « nous [les humains] et les autres gros animaux ne sommes que la vermine de ce plus grand animal que nous appelons la Terre⁴ ».

C'est sur le fond de cette économie de la nature que le savants commencent à s'intéresser systématiquement aux extinctions d'espèces causées par ce que le pasteur et zoologiste John Fleming appelle en 1824 la « *destructive warfare* » que leur livrent les humains⁵. Le prêtre et géologue Antonio Stoppani, chante en 1873 de l'Anthropozoïque, quant à lui se réjouit de voir une ancienne nature céder la place à une

1. Linné, 1760, cité dans J.-M. Drouin, *L'Écologie et son histoire*, op. cit., p. 40.

2. Cité dans D. Worster, *Nature's Economy. A History of Ecological Ideas*, op. cit., p. 7.

3. Bernardin de Saint Pierre, *Voyage à l'île de France* [1773], Paris, La Découverte, 1983, p. 136.

4. Jean-Baptiste Robinet, *De la nature*, vol. 4, Amsterdam, Van Harrevelt, 1766, p. 250.

5. John Fleming, « Remarks illustrative of the influence of society on the distribution of British animals », *Edinburgh Philosophical Journal*, vol. 11, 1824, p. 288 ; sur l'émergence des recherches sur les extinctions d'espèces, voir Mark V. Barrow Jr., *Nature's Ghosts : Confronting Extinction from the Age of Jefferson to the Age of Ecology*, Chicago, University of Chicago Press, 2009.

« nouvelle nature » où les humains ont entièrement redistribué les espèces entre les continents¹.

À la lecture de ces textes, une question se pose : *quid* de l'économie de la nature dans la gestion concrète des environnements ? Quels savoirs sur les relations entre les êtres vivants structurent les usages de la nature ? Des objets historiographiques majeurs comme la question des communs pourraient être renouvelés par une attention plus grande à ces savoirs et aux inquiétudes exprimées dans la grammaire théorique de l'économie de la nature.

En Normandie, lors d'une controverse des années 1770 sur la gestion des ressources de l'estran, les syndics de pêcheurs se plaignent de l'arrachage du varech (algues dont les cendres servaient à produire de la soude pour la verrerie) précisément en invoquant son rôle dans la survie des jeunes poissons et l'économie naturelle du monde marin. Dans un mémoire envoyé à l'Académie des sciences, ils expliquent aux savants que les poissons viennent frayer dans le varech car les plantes marines retiennent les œufs des poissons, les protègent des marées et des courants, augmentent la densité de frai et les chances de fécondation. Ces savoirs populaires sur les milieux, peu formalisés, et donc généralement invisibles pour les historiens, ont pourtant très importants car ils sont au fondement de la gestion communale des ressources².

Dans la seconde moitié du XVIII^e siècle, la crainte d'un épuisement des pêches est générale³. Le médecin Tiphaigne de la Roche décrit les mers comme « épuisées », ne « fournissant de poisson que ce qu'il n'en faut pour faire regretter leur ancienne fécondité⁴ ». Il accuse en particulier les filets traînants qui détruisent l'environnement du poisson : « que peuvent faire dit-on quelques plantes arrachées du sein de la mer ? Un tort considérable sans doute... c'est la retraite des

1. Antonio Stoppani, *Corso di Geologia*, vol. 2. *Geologia stratigrafica*. Milano. G. Bernardoni et G. Brigola. 1873 (extrait sur l'Anthropozoïque traduit sur http://www.scapegoatjournal.org/docs/05/SG_Excess_346-353_P_STOPPANI.pdf).

2. Jean-Baptiste Fressoz, *L'Apocalypse joyeuse*, op. cit., p. 132-140.

3. Alain Corbin, *Le Territoire du vide, l'Occident et le désir du rivage (1750-1840)*, Paris, Aubier, 1988, p. 226-229.

4. Tiphaigne de la Roche, *Essai économique sur les mers occidentales*, Paris, Bauche, 1760, p. 117.

grands poissons, de beaucoup de petits, la nourriture du plus grand nombre¹ ». En 1769, le célèbre naturaliste Duhamel du Monceau conclut le premier volume de son *Traité général des pêches*² par une « Dissertation sur ce qui peut occasionner la disette du poisson principalement de mer ». Il passe en revue plusieurs hypothèses : un phénomène cyclique sans cause tangible ; une maladie épidémique attaquant les poissons ; une trop grande consommation de poisson et un trop grand nombre de pêcheurs. Mais il incrimine surtout les filets traînants bouleversant l'économie naturelle du poisson.

De la fin du XVIII^e siècle aux années 1830, c'est en se fondant sur l'idée d'harmonie naturelle qu'agronomes et forestiers français entreprennent leur grande croisade contre le déboisement. Par exemple, en mars 1792, contre une loi proposant de vendre les forêts nationales, l'ingénieur des ponts et chaussées François-Antoine Rauch rappelle : « les forêts [ont une] influence visible sur l'harmonie des éléments, c'est-à-dire les météores qu'elles vivifient [...] les animaux qu'elle abritent, qu'elles conservent, les nuages qu'elles attirent, les sources qu'elles fécondent, les rivières qu'elles alimentent³ ».

L'économie de la nature joue un rôle central dans l'économie politique naissante. Au milieu du XVIII^e siècle, le but de cette discipline est d'étudier l'interface entre les sociétés humaines et la nature. Le projet physiocratique par exemple est de prolonger les lois de l'économie naturelle dans les lois positives régissant l'organisation humaine. Selon François Quesnay ces dernières ne sont que « des lois de manutention relatives à l'ordre naturel⁴ ». De même pour Carl Linné, grand promoteur de l'économie politique en Suède, l'étude de la nature doit être au fondement de cette discipline. Il convient avant toute chose d'analyser l'économie naturelle afin d'apprendre à en dériver des richesses pour le bien national. Son grand

1. *Ibid.*, p. 142.

2. Duhamel du Monceau, *Les trois premières sections du traité général des pêches et l'histoire des poissons. Description des arts et métiers*, Neuchâtel, De l'imprimerie de la Société typographique, 1776, p. 683, note 169.

3. François-Antoine Rauch, *Harmonie hydrovégétale et météorologique*, Paris, Levrault, 1801, p. 1.

4. François Quesnay, *Physiocratie, ou constitution naturelle du gouvernement*, Yverdon, vol. 2, 1768, p. 25.

projet d'acclimatation des plantes tropicales en Scandinavie représentait le sommet de l'économie politique.

La notion d'économie de la nature conduit également à un renouvellement de la vision organiciste de la Terre. Carolyn Merchant a montré que, durant l'Antiquité, la Renaissance et jusqu'à la révolution scientifique, notre planète était pensée comme un corps vivant avec ses veines et ses fluides, ses tremblements et ses maladies. La Terre était une mère nourricière qu'il convenait de respecter¹. La révolution scientifique et l'émergence du capitalisme ont, selon elle, entraîné un déclin inexorable des théories organicistes. La nature devient un vaste mécanisme qu'il s'agit d'expliquer, d'exploiter et de transformer.

En fait, par l'entremise de l'économie de la nature, la vision de la Terre comme être vivant persiste bien après la révolution scientifique. En 1795, le philosophe Félix Nogaret publie un essai populaire intitulé *La Terre est un animal*² où il compare systématiquement les phénomènes de la physique terrestre à des équivalents physiologiques et corporels. Des géologues importants comme Eugène Patrin et Philippe Bertrand critiquent ces analogies comme trop simplistes (selon Patrin, la Terre est « sans doute un corps organisé, mais son organisation n'est ni celle d'un animal, ni celle d'un végétal : c'est celle d'un monde »), mais plaident néanmoins pour l'introduction d'explications organicistes dans leur discipline, considérer la Terre comme un être vivant aidant à saisir « l'intime connexité de tous les phénomènes du globe³ ».

En 1821, Charles Fourier portait ainsi le diagnostic d'un « déclin de la santé du globe ». Il appelait de ses vœux une science nouvelle, une médecine planétaire ou « anatomie sidérale », fondée sur les analogies entre le corps humain et le corps planétaire. Sous la plume de Fourier, les volcans sont comme les pustules de la planète ; les tremblements de terre, ses frissons ; le fluide magnétique, son sang et (plus drôle) les aurores boréales, les pollutions nocturnes de la planète

1. Carolyn Merchant, *The Death of Nature*, New York, Harper & Row, 1983, p. 2-41.

2. Félix Nogaret, *La Terre est un animal*, Versailles, Colson, 1795.

3. Eugène Patrin, « Remarques sur la diminution de la mer », *Journal de physique*, vol. 60, 1806, p. 316.

« tourmentée du besoin de copuler ». Torrents, ensablement des rivières, tarissements des sources, érosion, déboisement sont autant de symptômes épidermiques¹. S'inspirant de Fourier, Eugène Huzar construit également l'image d'une planète comme un superorganisme vivant et fragile. L'homme, par son industrie, croit égratigner la Terre sans se rendre compte que ces égratignures, selon la loi des petites causes et des grands effets, pourraient fort bien causer sa mort².

L'histoire de la réflexivité systémique est d'autant plus complexe que la notion d'économie est profondément reconfigurée par l'évolution des sciences de la nature et par l'émergence du darwinisme en particulier. Pour Darwin, grand pourfendeur de la théologie naturelle, les êtres n'ont évidemment plus de fonction dans un ordre naturel défini par Dieu. Néanmoins, les lois de l'évolution (et de la coévolution) des êtres vivants et celle de Malthus sur la progression géométrique des populations produisent une nature intensément connectée et parfaitement pleine, un monde continu où toutes les espèces exploitent toutes les ressources possibles : « le visage de la nature peut être comparé à une surface friable où se pressent dix mille coins acérés, poussés par des coups incessants³ ». Dans le brouillon de *L'Origine des espèces*, Darwin ajoutait que ces « coups peuvent être souvent transmis très loin à d'autres coins dans toutes les directions⁴ ».

On voit donc que le mot écologie (*œkologie*), proposé par Ernst Haeckel en 1867, ne pointait pas vers une *terra incognita* mais renommait et réorganisait des traditions de pensées anciennes⁵. En inventant ce mot d'*œkologie*, Haeckel souhaitait atteindre deux objectifs principaux : d'une part, suggérer que les êtres vivants composaient un foyer, un *oïkos*, certes

1. Il s'agit de notes préparatoires pour le *Traité de l'association domestique agricole : théorie de l'unité universelle*, publiées dans *La Phalange* en 1847 et rééditées par René Schérer, *L'Écosophie de Charles Fourier*, op. cit., cit. p. 37-44.

2. Eugène Huzar, *L'Arbre de la science*, op. cit., p. 103.

3. Charles Darwin, *L'Origine des espèces*, Paris, Garnier-Flammarion, 2008, p. 119.

4. Cité par Sharon E. Kingsland, *Modeling Nature, Episodes in the History of Population Ecology* [1985], University of Chicago Press, 1995, p. 10.

5. Donald Worster, *Nature's Economy. A History of Ecological Ideas*, op. cit., p. 191-195.

conflictuel comme le montrait Darwin, mais aussi profitant de symbioses et d'aides réciproques ; d'autre part, il s'agissait d'intégrer l'étude des interactions entre les organismes et leurs environnements en une discipline unique incluant à la fois les conditions physiques d'existence (climat, sol... on retrouve de loin l'idée de *circumfusa*) et les conditions biologiques, c'est-à-dire les interactions avec tous les autres organismes. L'acceptation assez lente du terme d'écologie (il faut attendre le Congrès international de botanique de 1893 pour trouver l'orthographe contemporaine) n'est pas le signe d'une difficulté des sciences naturelles à saisir l'aspect systémique de la nature, mais tient au contraire à l'existence du concept d'économie naturelle, qui demeure très vivace jusqu'à la fin du XIX^e siècle.

Cycles et métabolismes : chimie des rapports nature-société

La chimie, soucieuse des échanges de matière et d'énergie entre société humaine et nature, constitue une quatrième armoire de la réflexivité environnementale. Ces échanges de matière, comme l'écrivait Lavoisier, assurent une « merveilleuse circulation entre les trois règnes », végétal, animal et minéral, à l'échelle planétaires :

Les végétaux puisent dans l'atmosphère, l'eau ; dans le règne minéral, les matériaux nécessaires à leur organisation. Les animaux se nourrissent ou de végétaux ou d'autres animaux, nourris eux-mêmes de végétaux... Enfin la fermentation, la putréfaction et la combustion rendent perpétuellement à l'air et au règne minéral les principes que les végétaux et les animaux leur ont empruntés¹.

Outille par les savoirs de la chimie, le XIX^e siècle est marqué par des inquiétudes très fortes quant à la *rupture métabolique* entre société humaine et nature. L'urbanisation, c'est-à-dire la concentration des hommes et de leurs excréments, empêchait le retour à la terre des substances minérales indispensables à

1. Lavoisier [1789], cité par Jean-Paul Deléage, *Histoire de l'écologie*, Paris, La Découverte, 1991, p. 51.

sa fertilité. Tous les grands penseurs matérialistes, de Liebig à Marx, ainsi que les agronomes, les hygiénistes et les chimistes mettaient en garde à la fois contre l'épuisement des sols et la pollution urbaine. Dans le troisième volume du *Capital*, Marx critique les conséquences environnementales des grands domaines vides d'hommes de l'agriculture capitaliste qui rompent les circulations matérielles entre société et nature. Selon Marx, il n'y a pas d'« arrachement » possible vis-à-vis de la nature : quels que soient les modes de production, la société demeure dans la dépendance d'un régime métabolique historiquement déterminé, la particularité du métabolisme capitaliste étant son caractère insoutenable¹.

De la fin du XVIII^e siècle jusqu'au milieu du XX^e, avec la généralisation des engrais artificiels perdure une tradition réflexive liée à la vision chimique et comptable de l'agriculture, posant comme principe que, chaque récolte réduisant la fertilité du sol, la durabilité de la production repose sur la capacité de l'agriculteur à remplacer ces éléments nutritifs chimiques. Dans son *Économie rurale* (1770), Arthur Young entend ainsi établir par l'expérimentation le juste rapport entre pâturages et champs et découvrir les meilleures manières de faire circuler la matière entre animaux et plantes. L'enjeu est immense car « si une des proportions est brisée, selon Young, toute la chaîne en serait affectée² ».

En un sens, le développement de l'agronomie chimique au XIX^e siècle avec Liebig, Boussingault et Dumas constitue une complexification de ce système qui accroît la puissance des inquiétudes. La fameuse « loi du minimum » de Liebig fonde une vision beaucoup plus pessimiste du destin des sols car leur fertilité est maintenant déterminée par l'élément (N, P, K, Ca, Mg, S, Fe, etc.) qui est en moindre quantité dans le sol. Pour Liebig, l'urbanisation et l'absence de recyclage conduisaient au suicide des sociétés européennes. L'analyse du métabolisme agricole fonde chez Liebig une critique générale du capitalisme et de la globalisation. Dans un passage de sa *Chimie appliquée à l'agriculture*, il compare la Grande-Bretagne, grande

1. John Bellamy Foster, *Marx's Ecology. Materialism and Nature*, New York. Monthly Review Press, 2000.

2. Arthur Young, *Rural Economy*, 1770, cité dans Paul Warde, « The invention of sustainability », *Modern Intellectual History*, vol. 8, 2011, p. 166.

importatrice de guano et d'engrais minéraux, à un vampire : « La Grande-Bretagne ravit aux autres pays les conditions de leur fertilité [...]. Semblable à un vampire, elle est suspendue à la gorge de l'Europe, on pourrait même dire du monde entier, suçant son meilleur sang¹. »

On comprend pourquoi les socialistes du milieu du XIX^e siècle s'intéressent de très près aux travaux des chimistes et à la question métabolique. En 1843, Pierre Leroux, passé par Polytechnique et célèbre pour avoir inventé le mot de « socialisme », fonde dans la Creuse, à Boussac, une colonie dénommée le « *Circulus* », mettant en pratique le recyclage agricole des excréments humains : « La nature a établi un *circulus* entre la production et la consommation. Nous ne créons rien, nous n'anéantissons rien : nous opérons des changements [...]. La consommation est le but de la production, mais elle en est aussi la cause². »

Cette vision circulaire du rapport matériel entre société et sols fondait également une critique radicale du travail qui dissipait en mouvements inutiles et en capitaux improductifs la richesse matérielle transitant dans le *circulus*. Contre l'accumulation et l'exploitation par les capitalistes, il fallait au contraire établir une société en homéostasie occupée principalement à entretenir le *circulus* et à minimiser les déperditions³.

Le *circulus* de Leroux ne représente qu'un avatar d'innombrables projets techniques, technocratiques et hygiénistes visant à valoriser les excréments. À mesure que les pays européens s'urbanisent, la question de l'engrais humain devient cruciale pour la fertilité des terres. L'augmentation des loyers de la voirie parisienne (conçédée en régie à des entrepreneurs privés) témoigne de l'importance économique de « la chasse à l'engrais ». Les analyses chimiques des eaux d'égout et leur comparaison avec les précieux guanos du Chili incitent les pouvoirs locaux du milieu du XIX^e siècle à concevoir leurs eaux usées comme des ressources. Les villes plutôt qu'émet-

1. Justus von Liebig, *Les Lois naturelles de l'agriculture*, Bruxelles, Decq, 1862, p. 150.

2. Cité par Claude Harmel, « Pierre Leroux et le *circulus*. L'engrais humain, solution de la question sociale », *Cahiers d'histoire sociale*, vol. 14, 2000, p. 117-128.

3. Dana Simmons, « Waste not, want not : Excrement and economy in nineteenth-century France », *Representations*, vol. 96, n° 1, 2006, p. 73-98.

trices de déchets sont pensées comme des usines à engrais. Les hygiénistes promouvant le développement des réseaux sanitaires, à l'instar de Chadwick en Grande-Bretagne, utilisent également cet argument économique pour convaincre les municipalités que la vente des eaux usées aux agriculteurs permettrait de financer entièrement ces lourds travaux d'infrastructures¹. D'autres solutions moins grandioses mais plus pratiques sont aussi proposées, telles les toilettes sèches promues dès 1861 par Henry Moule, vicaire de Fordington, utilisant un mélange de terre et de cendre pour désodoriser et produire des engrais². À la fin du XIX^e siècle, un entrepreneur du Michigan, William Heap, produit à l'échelle industrielle des toilettes sèches qui connaissent un certain succès au Canada et dans le Midwest américain.

Il existe donc au XIX^e siècle le projet fondamental de boucler les cycles de matière. Le destin de l'excrément est au cœur de débats essentiels. Il est lié à la question sociale en ce que le sol appauvri des campagnes fomenterait famines, paupérisme et révolutions ; au destin des civilisations (Rome, selon Liebig, était tombée faute d'avoir bien su gérer ses excréments) ; à la géopolitique du fait de l'accaparement des guanos du Pérou par la puissance britannique ; à la salubrité et donc à la dégénérescence des populations ; et même à l'ordre divin : dans l'Angleterre victorienne, la rupture métabolique questionnait le statut moral de l'urbanisation³.

Cette vision métabolique perdura longtemps au XX^e siècle. Inspiré par l'idéal d'autonomie développé par l'anarchiste Pierre Kropotkine, l'architecte allemand Leberecht Migge l'intègre par exemple dans son projet de coopératives autosuffisantes. Dans les brochures *Jedermann Selbstversorger* (Tous autosuffisants, 1918) et son article « Das grüne Manifest » (Le Manifeste vert, 1919, première occurrence du terme « vert » dans un sens politique), il développe une théorie urbanistique

1. Nicholas Goddard, « A mine of wealth ? The Victorians and the agricultural value of sewage », *Journal of Historical Geography*, vol. 22, n° 33, 1996, p. 274-290.

2. Henry Moule, *National Health and Wealth Instead of the Disease, Nuisance, Expense and Waste Caused By Water Drainage*, 1861.

3. Christopher Hamlin, « Providence and putrefaction : Victorian sanitarians and the natural theology of health and disease », *Victorian Studies*, vol. 28, n° 3, 1985, p. 381-411.

et politique reposant sur des cités-jardins autosuffisantes grâce au solaire, à l'éolien, au jardinage et au recyclage rigoureux des déchets organiques. Le recyclage est le levier essentiel pour sortir des grands réseaux techniques du capitalisme et pour établir l'autogestion, « la plus petite forme de gouvernement possible – selon la volonté du peuple¹ ».

Dans les années 1900-1920, Albert Howard, travaillant dans le service agricole de l'Inde coloniale, étudie les systèmes agricoles indiens. L'agronome en retient en particulier l'efficacité des pratiques de recyclage qui ont permis la préservation séculaire de la qualité des sols. Dans *Farming and gardening for health or disease*, un texte fondateur de l'agriculture biologique, il insiste sur la « grande loi du retour » et critique le remplacement des fertilisants organiques naturels par des engrais minéraux². Enfin, c'est en se référant explicitement aux théories métaboliques qu'en 1950 le ministre indien de l'Agriculture K. M. Munshi rejette la logique de la « révolution verte » fondée sur les engrais chimiques, proposant à la place d'« étudier le cycle de la vie dans un village, dans ses aspects nutritionnels et hydrologiques. Trouvez où le cycle a été perturbé et évaluez les étapes nécessaires pour le restaurer³ ».

L'analyse des flux de matière est ainsi portée par la volonté de boucler les cycles à l'échelle locale ou nationale. Elle se décline également à l'échelle du globe. L'étude des relations chimiques liant monde végétal, monde animal, monde minéral et sociétés humaines vise chez Lavoisier, Boussingault, Timiriachev et jusqu'à la biogéochimie de Vladimir Vernadsky dans les années 1920, à comprendre le fonctionnement de la Terre dans son entier. Par exemple, dès 1845, le chimiste français Jacques-Joseph Ebelmen établit les grands principes du cycle global du carbone en identifiant les processus tendant à aug-

1. Cité par Fanny Lopez, *Le Rêve d'une déconnexion : de la maison autonome à la cité auto-énergétique*, Paris, Ed. de la Villette, 2014, p. 94. Sur Migge, voir David H. Haney, *When Modern Was Green : Life and Work of Landscape Architect Leberecht Migge*, New York et Londres, Routledge, 2010.

2. Albert Howard, *Farming and Gardening for Health or Disease*, Faber and Faber, Londres, 1945, chap. II (réédité en 1947 sous le titre *The Soil and Health*).

3. Cité dans Vandana Shiva, *The Violence of Green Revolution*, Londres, Zed Books, p. 25.

menter ou à diminuer la quantité de CO₂ dans l'atmosphère. L'atmosphère est selon lui coproduite par les êtres vivants :

Les variations dans la nature de l'air ont été sans doute constamment en rapport avec les êtres organisés qui vivaient à chacune des époques... la composition de notre atmosphère est-elle arrivée à un état permanent d'équilibre ? [...] nous léguons aux générations futures des éléments certains sur cette importante question¹.

Cette approche globale des cycles de matière sera effectivement reprise par Vernadsky dans les années 1920, par Hutchinson aux États-Unis dans les années 1940, puis par l'écologie des systèmes, et constituera la matrice de l'hypothèse Gaïa de Lynn Margulis et James Lovelock².

De l'entropie à la décroissance

La thermodynamique, l'étude des propriétés de l'énergie et de ses transformations, constitue également à la fin du XIX^e siècle une nouvelle grammaire pour appréhender en généralité les relations entre nature et société. Les historiens des sciences ont montré combien les travaux de James Joule et de William Thompson participaient de la tradition anglaise de la théologie naturelle. La focalisation sur la perte, le gâchis, la dissipation était liée au projet de continuation de l'œuvre de Dieu dans ce bas monde : une société chrétienne devait s'organiser afin de maximiser l'usage d'un stock d'énergie certes constant mais qui se dissipait inexorablement (entropie).

La thermodynamique s'ancre également dans l'économie politique anglaise des années 1840, centrée sur la valeur travail. À la société philosophique de Glasgow (à laquelle participe William Thompson), la volonté de mettre en valeur les hommes et les machines conduit à comparer l'efficacité des moteurs

1. Ebelman, « Recherches sur les produits de la décomposition des espèces minérales de la famille des silicates », *Annales des mines*, vol. 7, 1845, p. 66.

2. Jean-Paul Deléage, *Histoire de l'écologie*. Paris, La Découverte, 1991, p. 202-244.

humains et mécaniques et à poser l'équation suivante : effet mécanique = valeur travail (en numéraire) = pain¹, et par conséquent à penser une entité convertie et conservée dans le processus productif : l'énergie. Ce concept vise donc, dès son origine, à appréhender des problèmes économiques et sociaux.

Ainsi, dès les années 1860, il est possible de construire une vision quantitative du flux d'énergie, intercepté par les plantes ou extrait du charbon et de sa circulation dans l'économie. L'un des premiers à mener une telle analyse est le socialiste ukrainien Sergueï Podolinsky. En comparant le pâturage au blé, il démontre que le rendement énergétique de l'agriculture croît avec la proportion d'*input* animal ou humain et décroît avec l'utilisation de machines utilisant du charbon².

Nombreux sont les auteurs au tournant des XIX^e et XX^e siècles à proposer une réforme de l'analyse économique et de l'économie elle-même fondée sur l'étude de l'énergie : Eduard Sacher, *Foundations of a Mechanics of Energy* (1881) ; Patrick Geddes, *John Ruskin Economist* (1894) ; Rudolf Clausius, *On the Energy Stocks in Nature and their Valorisation for the Benefit of Humankind* (1885) ; encore Frederick Soddy, *Cartesian Economics* (1921). Ces auteurs partagent une vision très critique d'une économie politique qui se contente d'étudier la valeur monétaire des choses. Celle-ci n'est qu'une « chrématistique » occultant le véritable problème, à savoir l'approvisionnement matériel et énergétique des sociétés humaines. Ces auteurs soulignent également la divergence entre l'apparence d'une richesse financière croissante et la vérité de la dissipation énergétique. Geddes, par exemple, remarque que seule l'énergie obtenue d'une machine à vapeur est comptabilisée par l'économie, alors que les 90 % dissipés et perdus à jamais demeurent invisibles. Dans *Cartesian Economics*, Frederick Soddy, professeur à Oxford et prix Nobel de chimie, explique que le taux d'intérêt est une convention humaine contingente, qui

1. Norton Wise, « Work and waste. Political economy and natural philosophy in nineteenth century Britain. III », *History of Science*, vol. 27, 1990, p. 221-260, et Crosbie Smith, *The Science of Energy. A Cultural History of Energy Physics in Victorian Britain*, University of Chicago Press, 1998.

2. Joan Martinez-Alier, *Ecological Economics. Energy, Environment and Society*, Oxford, Blackwell, 1987, p. 45-53.

ne pourrait contredire bien longtemps le principe d'entropie auquel reste soumis le capital. Selon lui, l'investissement, loin d'accroître la richesse, accélère en fait l'épuisement des ressources fossiles¹. Clausius, Thomson ou Bernard Brunhes tirent également les conséquences de la seconde loi de la thermodynamique sur la marche du monde. Si l'énergie se conserve comme quantité, elle se dégrade comme forme, augmentant inexorablement l'entropie de tout système isolé. Et Brunhes de conclure en 1909 que, contrairement à l'idée d'une vaste nature pourvoyant à la restauration de toute chose, « quelque chose se perd dans le monde [...] si le monde marche comme une horloge montée dont le ressort se détend à chaque minute, qui nous dit que le ressort, une fois détendu, ne sera pas dans un état de complète instabilité² ».

L'analyse et la critique thermodynamique de l'économie procèdent donc d'un long héritage, et ont pu donner naissance à des visions assez technocratiques chez Eugen Odum, Kenneth Boulding, ou Vaclav Smil par exemple, ou bien plus radicales chez Ivan Illich, ou Nicholas Georgescu-Roegen et les théoriciens actuels de la décroissance.

Ressources et finitude

La question de l'épuisement des ressources constitue sixième et dernière grammaire de la réflexivité environnementale des sociétés modernes. Elle est thématisée au XVII^e siècle dans le cadre de la théologie naturelle : quel sens moral donner à la « corruption de la nature », aux limites des richesses naturelles, à la rareté croissante du bois autour des villes anglaises par exemple ? Était-ce défier la Providence que de chercher à préserver les ressources afin de reculer le Jugement dernier³ ? L'exemple célèbre des mines d'argent de Potosi montrant des signes d'épuisement au début du

1. *Ibid.*, p. 127-144.

2. Bernard Brunhes, *La Dégradation de l'énergie* [1909], Paris, Flammarion, 1991, p. 401.

3. R. P. Sieferle, *The Subterranean Forest*, op. cit., p. 181-200 ; Carolyn Merchant, *Reinventing Eden : The Fate of Nature in Western Culture*, Londres, Routledge, 2004, p. 71-77.

xviii^e siècle conduit à des inférences sur l'épuisement du monde en général. Le thème est suffisamment connu pour que le satiriste Edward Moore dresse en 1754 un portrait d'un jeune mathématicien qui aurait découvert après de longs calculs : « que l'homme consomme à profusion plus vite que la Terre ne peut produire. Nous avons gâché nos chênes dans des flottes immenses et des constructions gigantesques... Que ferons-nous quand les mines de charbon, de fer et de plomb auront été épuisées¹ ? »

La question de la limite est essentielle dans l'économie politique du début du xix^e siècle qui doit se comprendre dans le cadre d'une économie organique et dans la perception d'une limite asymptotique des ressources². Si le charbon permet d'envisager la croissance continue de l'économie, il n'empêche que, dès les débuts de l'industrialisation, le problème de son épuisement est posé. Par exemple, en 1819, à propos du gaz d'éclairage, Chaptal estimait les ressources françaises en charbon trop réduites pour être gâchées en lumière : mieux valait les réserver à la production de fer, autrement plus utile à la défense nationale³. De même, au début des chemins de fer en France, l'ingénieur Pierre-Simon Girard, plaidait contre les locomotives et pour la traction animale, estimant que le prix du charbon irait forcément croissant au fur et à mesure de l'épuisement des mines⁴. En Angleterre, dans les années 1820, l'épuisement de certaines mines, couplé aux débats parlementaires sur l'exportation du charbon, suscite les premières évaluations des réserves nationales. La Chambre des lords instaure des commissions sur ce sujet en 1822 et 1829.

Le traité bien connu de Jevons, *The Coal Question* (1865), reprend donc une série d'arguments dans un contexte politique anglais précis qui est celui des débats sur le libre-échange (faut-il encourager les exportations de charbon ?) et sur la réduction de la dette publique (quel fardeau peut-on laisser à

1. Edward Moore, *The World*, vol. 3, Londres, Dodsley, 1755, p. 262.

2. Tony Wrigley, « Two kinds of capitalism, two kinds of growth », *Poverty, Progress and Population*, Cambridge University Press, 2004.

3. Jean-Baptiste Fressoz, *L'Apocalypse joyeuse*, op. cit., p. 209.

4. Pierre-Simon Girard, « Mémoire sur les grandes routes, les chemins de fer et les canaux de navigation », Paris, Bachelier, 1827, p. cxxv.

des générations futures dépourvues d'énergie bon marché ?). Son traité opère trois inflexions principales.

Premièrement, Jevons souligne la différence fondamentale entre l'évolution asymptotique des économies organiques (l'état stationnaire) et les logiques d'effondrement propres aux économies minérales :

Une exploitation agricole bien tenue, aussi loin qu'on la pousse, donnera constamment des céréales. Mais dans une mine [...] une fois que la production a atteint son maximum, elle commencera bientôt à décroître et à tendre vers zéro. Dans la mesure où la richesse et le progrès [de la Grande-Bretagne] dépendent de notre maîtrise du charbon, nous ne devons pas simplement nous arrêter : nous devons reculer¹.

Dans le système énergétique organique, les rendements marginaux deviennent nuls et la production se stabilise à la limite de l'exploitation soutenable. Dans un système économique fossile, c'est la production elle-même qui doit tendre vers zéro.

Deuxièmement, le débat sur l'épuisement se déplace de la question géologique vers l'estimation de la consommation future : faut-il faire l'hypothèse d'une croissance géométrique (fondée sur la notion fondamentale d'effet rebond élaborée par Jevons) ou bien simplement arithmétique ?

Troisièmement, cette période est marquée par un questionnement général concernant l'épuisement de la nature. On a vu les inquiétudes très fortes quant à la rupture métabolique entre ville et campagne. À la même époque, les géologues s'inquiètent de la rareté du cuivre, du zinc et de l'étain, dans le contexte du développement du réseau télégraphique mondial. En 1898, le président de la Société britannique pour l'avancement des sciences, William Crookes, met en garde contre l'épuisement du nitrate de guano et sur le risque d'une crise globale de l'agriculture devenue soudainement dépendante de ressources non renouvelables². Il faut donc faire le

1. William Stanley Jevons, *The Coal Question. An Inquiry Concerning the Progress of the Nation, and the Probable Exhaustion of Our Coal-Mines*, Londres, Macmillan and Co., 1866, p. 155.

2. Vaclav Smil, *Enriching the Earth*, Cambridge (MA), MIT Press, 2001, p. 58.

constat troublant que la sortie de l'économie organique et la rupture des cycles métaboliques se sont faites en dépit d'une attention aiguë envers le futur et malgré la conscience claire du caractère non durable du nouveau régime économique en voie de constitution à la fin du XIX^e siècle. La question du charbon selon Jevons se résumait à un « choix historique entre une brève grandeur et une plus longue médiocrité¹ », et, contrairement aux interprétations courantes faisant de Jevons un précurseur de la « durabilité », celui-ci plaidait pour « une brève grandeur » !

Le choix historique d'une « brève grandeur » est parfaitement reflété par le raccourcissement brutal de l'horizon temporel des acteurs. En 1860, à la Chambre des communes, Disraeli, un opposant au traité de libre-échange avec la France (traité de Cobden-Chevalier), estimait que, les réserves anglaises ne couvrant que trois ou quatre siècles de consommation nationale, il était impératif pour la survie de l'empire sur le long terme de taxer les exportations. À l'inverse, Gladstone, partisan du libre-échange, mentionnait d'autres études géologiques estimant les réserves à deux mille ans. Une rareté prévisible dans trois siècles semblait justifier une mesure économiquement dommageable dans le présent. Le long terme des politiciens anglais, gérant l'empire, pétris de références classiques, et citant Gibbon, était de l'ordre du millénaire !

L'exploitation pétrolière consacre le « choix historique d'une brève grandeur » faisant fi de la perspective d'effondrement. Par rapport au charbon, les premiers débats concernant les réserves de pétrole sont marqués par un raccourcissement spectaculaire des horizons temporels. Aux États-Unis, l'explosion de la consommation liée à l'automobile et à la Première Guerre mondiale a lieu en dépit des avertissements quant à l'épuisement prochain des réserves nationales. En 1918, un rapport de la Smithsonian Institution expliquait qu'il était peu probable que l'on trouve de nouveaux gisements d'importance aux États-Unis. Pendant la Première Guerre mondiale, le directeur de l'US Fuel Administration anticipait le déclin militaire américain du fait de la raréfaction du pétrole. En 1921, le Geological Survey américain estimait à tout au

1. Jevons, *The Coal Question*, *op. cit.*

plus vingt années les réserves de pétrole économiquement exploitables¹.

Avec la Seconde Guerre mondiale puis la Guerre froide, une attention politique nouvelle se fait jour à l'endroit des matériaux stratégiques et de leurs stocks limités. Avec la pétrolisation du monde, la question de l'épuisement devient structurelle. En décembre 1945, dans un article fameux « War and Our Vanishing Resources », le secrétaire de l'Intérieur Ickes mettait en garde les Américains :

La récolte prodigieuse de minerais que nous avons faite pour gagner la guerre a ruiné quelques-unes de nos ressources les plus vitales. Les États-Unis ne méritent plus d'être rangés avec la Russie et l'Empire britannique parmi les nations riches en ressources. Comme l'Allemagne et le Japon, nous en sommes maintenant dépourvus².

Circumfusa, climat, métabolisme, économie de la nature thermodynamique, épuisement : ces six grammes de réflexivité environnementale dont nous avons esquissé une typologie devraient faire l'objet de travaux historiques, montrant en particulier leur articulation à des pratiques concrètes (le maintien du bon air, de la fertilité des sols, le recyclage), montrant également l'interaction entre leur formalisation théorique et les problèmes politiques.

Mais, même en première analyse, il est manifeste que les modernes possédaient leurs propres formes de réflexivité environnementale. La conclusion s'impose, assez dérangeante en vérité, que nos ancêtres ont détruit les environnements en toute connaissance de cause. L'industrialisation et la transformation radicale des environnements qu'elle a causée par son cortège de pollutions se sont déroulées en dépit de la médecine environnementale ; l'utilisation toujours plus intensive des ressources naturelles, en dépit du concept d'économie de la nature et de la perception de leurs limites. Le problème

1. Aaron Dennis, « Drilling for dollars : The making of US petroleum reserve estimates, 1921-25 », *Social Studies of Science*, vol. 15, n° 2, 1985, p. 241-265 ; Jérôme Bourdieu, *Anticipations et ressources finies*, Paris, EHESS, 1998, p. 170.

2. Cité par Barber, art. cit., p. 15.

historique n'est donc pas l'émergence d'une « conscience environnementale », mais bien plutôt l'inverse : comprendre la nature schizophrénique de la modernité qui continua de penser l'homme comme produit par les choses environnantes, en même temps qu'elle le laissait les altérer et les détruire.

Agnotocène

Externaliser la nature, économiser le monde

Les sociétés de l'Anthropocène n'ont pas détruit leurs environnements par inadvertance, ni sans considérer, parfois avec effroi, les conséquences de leurs actions. Comment sommes-nous donc entrés dans l'Anthropocène en dépit des grammaires environnementales étudiées précédemment ? En sociologie et en histoire des sciences, un champ de recherche s'est récemment développé, l'agnostologie, qui étudie la fabrication des zones d'ignorance, l'invisibilisation des dégâts « du progrès » (pensons aux effets de l'amiante, connus dès 1906 et ignorés au prix de centaines de milliers de morts) et le gouvernement de ses critiques¹. Ce chapitre propose une histoire de quelques-uns des processus agnotologiques qui ont accompagné l'Anthropocène.

Il analyse également les grandes mises en forme du monde qui accompagnèrent la marchandisation de l'homme et de la nature, qui permirent de disqualifier les préventions environnementales et de dénier à la Terre sa finitude. Il part de l'hypothèse que l'histoire culturelle de l'Anthropocène ne doit pas être celle de quelques ruptures fondamentales lui préexistant (le destin destructeur d'*Homo sapiens*, le christianisme dominant de la nature, le grand partage nature/culture, les ontologies mécanistes de la révolution scientifique, etc.) mais qu'il est porté par des dispositifs culturels et matériels qui lui sont contemporains et qui agissent encore. L'histoire de l'Anthropocène n'est pas celle d'un modernisme frénétique transformant le monde en ignorant la nature, mais celle de

1. Robert N. Proctor et Londa Schiebinger, *Agnotology. The Making and Unmaking of Ignorance*, Stanford University Press, 2008 ; Robert N. Proctor, *Golden Holocaust. Origins of the Cigarette Catastrophe and the Case for Abolition*, University of California Press, 2012.

la production scientifique et politique d'une inconscience modernisatrice.

Le monde infini du capitalisme fossile

L'*homo œconomicus* de la philosophie libérale, mû par l'intérêt et les appétits matériels, exigeait en retour un monde taillé à sa mesure¹. Il fallut donc au seuil de l'Anthropocène redéfinir profondément la nature, son influence sur les sociétés humaines, sa capacité à se reproduire, et les richesses qu'elle offrait à l'industrie afin de laisser libre cours à l'*homo œconomicus*. Les sciences composèrent ainsi une nature que le libéralisme et l'industrie puissent mobiliser, un *mundus œconomicus* à la mesure de son maître industriel.

L'Europe, comme le reste du monde, vit au XVIII^e dans une économie organique où les limites des terres agricoles et des forêts contraignent fortement la croissance. La force mécanique provient de l'énergie musculaire (humaine et animale), de l'eau et du vent, ces trois trouvant en dernier ressort leur source dans l'apport radiatif du Soleil. Pour l'Angleterre, l'historien Edward Wrigley a calculé que le couvert végétal du royaume fournissait une partie de cette énergie solaire en une production de biomasse représentant l'équivalent énergétique de 20 à 40 millions de tonnes charbon². C'est donc dans cette limite (extensible en fonction des territoires coloniaux) que se développaient les activités humaines. L'économie organique basée sur les énergies-flux (solaire, éolien et hydraulique) était donc encadrée dans un budget énergétique très contraint : il fallait par exemple quatre hectares de forêts pour produire une tonne de fer, deux hectares de prairie pour nourrir un cheval, etc. Tout développement d'une production affectait négativement la capacité d'autres secteurs à croître. L'essor des forges et des verreries, consommatrices de bois, entraînait en conflit avec les

1. Jean-Baptiste Fressoz, *L'Apocalypse joyeuse*, op. cit., 2012, p. 285-302 et « Mundus œconomicus. Révolutionner l'industrie et refaire le monde vers 1800 », in K. Raj et O. Sibum (dir.), *Histoire des sciences et des savoirs*, t. 2, Paris, Seuil, 2015.

2. E. A. Wrigley, « Two kinds of growth, two kinds of capitalism », in *Poverty, Progress and Population*, Cambridge University Press, 2004, p. 68-86.

besoins des communautés villageoises ou des urbains pour le bois de chauffe, menaçant alors la qualité et la docilité de la force de travail. L'Europe de l'Ouest connaît ainsi une grave crise forestière au tournant du XVIII^e et du XIX^e siècles après plus de deux siècles de recul des forêts, source de tensions sociales et de craintes de dérèglement climatique global. Le prix du bois double entre 1770 et 1790 en France¹. En 1788, l'intendant de Bretagne prédit que « dans vingt ans tous les établissements [manufacturiers] actuels tomberont faute de bois pour les alimenter² ». Du devenir des forêts semblent dépendre la survie du peuple, le maintien des manufactures et le rang des nations.

Une première manière de répondre à ce sentiment de limitation permanente, consista à généraliser la foresterie « rationnelle ». À travers un quadrillage de l'espace et des coupes organisées selon des rotations parfois longues de deux siècles (pour les mâts des navires de guerre), on pouvait garantir monarque et à son armée un approvisionnement en bois stable et prévisible en même temps qu'un revenu élevé aux propriétaires forestiers. Cette théorie, prémice de l'idée contemporaine de développement soutenable, était fondée sur une conception itérative de la nature, se reproduisant uniformément, et dont on pouvait prédire avec certitude le futur. Développée sous Louis XIV et au sein de la science camérale allemande au début du XVIII^e siècle, la foresterie rationnelle conquiert l'Europe au début du XIX^e, puis les mondes coloniaux dans la seconde moitié du siècle³. Or, dès les années 1850, les forestiers constatent l'extrême fragilité des écosystèmes qu'ils avaient créés. Les forêts d'essence et d'âge uniformes étaient très vulnérables aux parasites, aux bourrasques et aux accidents

1. Labrousse, *Esquisse du mouvement des prix et des revenus au XVIII^e siècle*, vol. 2, Paris, Dalloz, 1933, p. 343 ; Jérôme Buridant, « Le premier choc énergétique. La crise forestière dans le nord du Bassin parisien, début XVIII^e-début XIX^e siècles », thèse HDR, Université Paris 4, 2008.

2. Cité par H. Sée, « Les forêts et la question du déboisement en Bretagne à la fin de l'Ancien Régime », *Annales de Bretagne*, vol. 36, n° 2, 1924, p. 355-379.

3. Henry E. Lowood, « The calculating forester », in *The Quantifying Spirit in the Eighteenth Century*, Berkeley, University of California Press, 1990, p. 315-343 ; Gregory Barton, *Empire Forestry and the Origins of Environmentalism*, Cambridge, Cambridge University Press, 2004.

météorologiques. L'introduction du terme *Waldsterben* (mort de la forêt) dans l'Allemagne à la fin du XIX^e siècle témoigne de la gravité de la situation¹. Se développe alors une nouvelle hygiène forestière visant à recréer l'humus et les symbioses existants avant l'introduction des monocultures forestières. Malgré ses effets écologiques négatifs et les conflits sociaux qu'elle suscita, la gestion mathématique de la forêt fut une promesse, une garantie savante du futur, permettant de circonscrire les craintes liées à la pénurie de bois qui s'étaient exprimées avec tant de force à la fin du XVIII^e siècle.

De fait, le principal facteur soulageant la contrainte énergétique et le recul des forêts fut l'exploitation du charbon minéral. Ce dernier est d'ailleurs présenté comme une « énergie verte » par les défenseurs et experts des forêts tels François-Antoine Rauch en France qui demande de « généraliser l'usage de ces combustibles » pour épargner « nos forêts dépeuplées »². En fait, le charbon n'est pas non plus sans susciter de vives inquiétudes. D'une part on redoute sa toxicité : ses fumées nauséabondes font qu'il reste au seuil des foyers bourgeois et aristocrates. Le charbon est perçu comme le combustible du pauvre. De l'autre, on redoute son épuisement rapide. En 1792, un député français explique qu'il faut veiller à la conservation des forêts car les mines de charbon « ne sont pas aussi communes qu'on le pense. On s'aperçoit que celles d'Auvergne s'épuisent, les recherches qui se sont démultipliées dans les environs de la capitale n'ont pas été heureuses³ ». Le géologue écossais John Williams exprime des craintes semblables à la même époque⁴. À ses débuts, le charbon ne paraît être qu'une solution temporaire.

L'essor de la géologie joua alors un rôle anxiolytique majeur. Dans les années 1800, William Smith, un géomètre anglais officiant au creusement de mines et de canaux, utilise les

1. James C. Scott, *Seeing Like a State*, Yale University Press, 1998, p. 11-22.

2. François-Antoine Rauch, *Harmonie hydrovégétale et météorologique, ou recherches sur les moyens de recréer avec nos forêts la force de températures et la régularité des saisons, par des plantations raisonnées*, Paris, Frères Levrault, 1801, p. 51-52.

3. *Archives parlementaires de 1787 à 1860*, Paris, Paul Dupont, vol. 39, 1892, p. 292.

4. R. P. Sieferle, *The Subterranean Forest*, op. cit., p. 187.

fossiles comme marqueurs des strates géologiques et démontre que l'étude de leur succession permet de prédire la présence de charbon dans un sous-sol donné. En signalant les gisements probables, en guidant les forages et en évitant des travaux inutiles, les géologues rendent l'investissement dans le secteur minier moins risqué et plus lucratif. Les cartes géologiques (dont Smith est le précurseur) encouragent les propriétaires de domaines situés dans des zones favorables à entreprendre des sondages, accroissant d'autant les réserves prouvées¹. D'une manière générale, la géologie construit l'image d'un sous-sol organisé selon de vastes couches minérales cachées mais continues². En passant de la vision ponctuelle des exploitants des mines à une vision plus large et continue du sous-sol, elle fonde les concepts rassurants de « découverte potentielle » ou de « réserves probables » et autorise ainsi des estimations beaucoup plus optimistes que celles des praticiens.

Dans la seconde moitié du XIX^e siècle, la globalisation de la prospection géologique renforce encore la confiance des puissances impériales quant aux bases matérielles de leur domination. L'un des effets de *The Coal Question* de Jevons (cf. chapitre 8) fut d'intensifier l'activité du *geological survey* britannique à travers l'Empire³. De même, les congrès internationaux de géologie (à partir de 1877) établissent un inventaire global des ressources énergétiques et métallifères. Celui de Toronto en 1913, consacré au charbon, conduisit à la première quantification des réserves mondiales. Un certain flou dans la définition de « réserves probables » et l'extension de la limite du charbon économiquement exploitable à 4 000 pieds (au lieu de 2 200 auparavant) aboutirent à une surestimation massive – et, en tout cas, à un chiffre six fois supérieur aux estimations contemporaines⁴ ! À la fin du XIX^e siècle, les

1. Hugh Torrens, *The Practice of British Geology, 1750-1850*, Aldershot, Ashgate, 2002.

2. Martin Rudwick, *Bursting the Limits of Time*, Chicago, Chicago University Press, 2005, p. 431-445.

3. Robert A. Stafford, *Scientist of Empire : Sir Roderick Murchison, Scientific Exploration, and Victorian Imperialism*, Cambridge, Cambridge University Press, 1989.

4. Nuno Luis Madureira, « The anxiety of abundance. William Stanley Jevons and coal scarcity in the nineteenth century », *Environment and History*, vol. 18, 2002, p. 395-421.

inquiétudes sur l'épuisement du monde minéral ont été circonvenues par cette construction globale des ressources par les sciences géologiques.

Énergie fossile venant d'un monde depuis longtemps disparu, le charbon transforme la perception du temps selon plusieurs dimensions. Il confère tout d'abord au capitaliste la liberté de stocker l'énergie et de la mobiliser au moment désiré, selon l'intensité voulue. Sadi Carnot, écrivant à l'aube de son usage, avait parfaitement entrevu la puissance temporelle de la machine à vapeur : « elle a l'avantage inappréciable de pouvoir s'employer en tout temps et en tous lieux, et de ne jamais souffrir d'interruption dans son travail¹ ». La machine à vapeur permet d'homogénéiser l'espace, de s'abstraire des lieux, des cours d'eau et des pentes et de créer un marché du travail plus compétitif puisque les entrepreneurs pouvaient dorénavant délocaliser leurs activités en fonction des salaires locaux. Alors qu'il fallait composer avec les fluctuations du cheval, du vent et de l'eau dans un rapport de compagnonnage avec une nature mouvante, le charbon, énergie-stock que l'on peut accumuler, permet de lisser la production, de linéariser le temps et de le soumettre aux impératifs du marché. Ce temps continu du capitalisme industriel, imposé aux ouvriers récalcitrants, est ensuite projeté sur les représentations culturelles de l'avenir, conçu comme un progrès continu se déroulant au rythme des gains de productivité.

Ce temps linéaire est également projeté sur la nature à travers l'essor du gradualisme en géologie. Cette théorie, selon laquelle le globe terrestre est façonné par des causes actuelles agissant sur la très longue durée (et non par des événements catastrophiques) s'ancre dans la culture européenne en même temps que la centralité nouvelle du charbon². Il fallait en effet donner à la Terre une ancienneté suffisante pour laisser aux reliques des végétations anciennes le temps de s'accumuler

1. Sadi Carnot, *Réflexions sur la puissance motrice du feu*, Paris, Bachelier, 1824, p. 2.

2. Par exemple selon James Hutton, le fait que l'on trouve du charbon sous des qualités différentes correspondant aux étapes intermédiaires de sa formation conforte la thèse gradualiste en indiquant que le processus est toujours en cours. Cf. James Hutton, *Theory of the Earth from the Transactions of the Royal Society of Edinburgh*, 1788, p. 33.

en couches épaisses, pourvoyant pour des siècles aux besoins industriels.

La discordance postulée entre temps de la Terre et temps de l'histoire ainsi que le basculement d'une énergie organique de surface vers une énergie fossile souterraine favorisent un sentiment d'externalité par rapport à une nature infiniment ancienne et donc immensément riche. Depuis la nuit des temps, nous dit Sadi Carnot, la nature avait préparé « l'immense réservoir¹ » sur lequel pouvait dorénavant prospérer l'industrie. Jean-Baptiste Say renchérit : « heureusement que la nature a mis en réserve *longtemps avant la formation de l'homme*, d'immenses provisions de combustibles dans les mines de houille, comme si elle avait prévu que l'homme, une fois en possession de son domaine, détruirait plus de matières à brûler, qu'elle n'en pourrait reproduire² ». Le géologue et théologien William Buckland voit la main providentielle de Dieu dans la profondeur des couches de charbon : « aussi ancienne que soient les époques durant lesquelles ces matières [...] furent accumulées, on peut assurément penser que l'utilité future de l'homme faisait partie de leurs fins³ ». Grâce à son ancienneté, la Terre, malgré la finitude manifeste de sa surface, devient un réservoir sans fin de ressources.

Cette nouvelle vision se diffuse parmi le public victorien. Par exemple, dans son *Statistical account of the British Empire* John McCulloch démontre en 1839 l'incontestable supériorité de la Grande-Bretagne et la stabilité inébranlable de sa domination. À longueur de tableaux, le bourgeois victorien découvrait avec soulagement les quantités fabuleuses de ressources. Le charbon en particulier est décrit comme inépuisable : « les bassins houillers de Durham et du Northumberland peuvent fournir les besoins actuels pendant plus de 1 340 ans ». La précision du chiffre et l'expression vague « plus de » ouvraient la perspective d'une quantité quasiment infinie⁴. En quelques décennies, la géologie avait donc transformé la « science

1. Sadi Carnot, *op. cit.*, p. 1.

2. Jean-Baptiste Say, *Cours complet d'économie politique pratique*, vol. 1 [1828], Paris, Guillaumin, 1840, p. 262.

3. William Buckland, *Geology and Mineralogy Considered with Reference to Natural Theology*, vol. 1, Philadelphia, Carey, 1837, p. 403.

4. Elaine Freedgood, *Victorian Writing About Risk*, Cambridge, Cambridge University Press, 2000, p. 18-28.

lugubre » de Malthus en un plaidoyer rassurant pour une croissance sans fin.

Mais l'atmosphère, la végétation et les océans pourraient-ils absorber sans dommage tout le carbone libéré par la nouvelle économie fossile ? Cette inquiétude n'est pas étrangère aux contemporains. Dès 1832, le mathématicien et inventeur Charles Babbage note que les machines à vapeur « accroissent constamment l'atmosphère de grandes quantités d'acide carbonique et d'autres gaz nocifs pour la vie animale. Les moyens par lesquels la nature décompose ces éléments ou leur redonne une forme solide ne sont pas suffisamment connus ». Mais, nous rassure-t-il immédiatement, en phase avec l'idée de Lyell selon laquelle l'action humaine est insignifiante dans l'histoire de la Terre, les actions microscopiques des humains sont équilibrées par les vastes cycles d'une nature majestueuse « travaillant sans cesse à inverser [le processus de combustion], agissant sur des espaces immenses et sans limite de temps¹ ». Des études précises menées par les chimistes Dumas et Boussingault en 41 montrent que la composition de l'air à travers le globe est uniforme. Le résultat est rassurant : « les combustions oxydations qui s'accomplissent à la surface de la Terre, et ces événements que notre imagination se plaît à grandir [...] passent pour ainsi dire inaperçus en ce qui concerne la composition générale de l'air qui nous entoure² ». De même, en 1855, le chimiste Eugène Péligot calcule que l'industrie européenne injecte chaque année 80 milliards de mètres cubes de dioxyde de carbone dans l'atmosphère, qui équivalent à la respiration de 500 millions d'individus. Même si la végétation ne peut, selon lui, absorber tout ce carbone, « ces quantités si considérables qu'elles nous paraissent ne sont rien sans doute eu égard à l'immensité de notre atmosphère³ ». La nature est ainsi construite comme un grand extérieur supposé garantir la stabilité de la composition de l'atmosphère, quoi que disent les contestataires (riverains, médecins, ouvriers...) des pollu-

1. Charles Babbage, *On the Economy of Machinery and Manufactures*, Londres, Ch. Knight, 1832, p. 17.

2. Jean-Baptiste Dumas et Jean-Baptiste Boussingault, « Recherches sur la véritable constitution de l'air atmosphérique », *Annales de chimie et de physique*, 3-3, 1841, p. 257-304.

3. *L'Ami des sciences*, vol. 1, 1855, p. 174.

tions industrielles¹. Par cette opération d'universalisation de l'air en une majestueuse atmosphère, immense réceptacle en équilibre permanent, les effets locaux et globaux de l'industrie se trouvaient minimisés en simples externalités.

Externaliser la substance naturelle et humaine

« La production mécanique dans une société commerciale, écrit Karl Polanyi, suppose tout bonnement la transformation de la substance naturelle et humaine de la société en marchandise². » Au seuil de l'Anthropocène deux disciplines eurent pour fonction de justifier cette grande transformation et ses conséquences sur les hommes et la nature.

L'économie politique, tout d'abord, fournit la principale théodicée justificatrice des misères industrielles. Dans les années 1820-1830, en Angleterre, alors que la misère et les crises économiques font douter du bien-fondé de l'industrialisation et que les bris de machines se multiplient, des économistes comme Torrens, Senior, McCulloch, Babbage ou Whewell parent les machines de vertus providentielles : elles enrayerent la baisse de la productivité et repoussent l'état stationnaire prédit par Ricardo ; elles augmentent le profit, stimulent l'investissement et créent de nouveaux emplois se substituant à ceux qu'elles détruisent ; elles promeuvent enfin le progrès moral des ouvriers en les affranchissant des tâches abrutissantes. L'économie politique devient le grand discours apologétique de la machine³. L'économie politique accompagne aussi le désencastrement du travail par rapport aux normes, institutions, et solidarités qui en régulaient l'exercice. En démontrant son optimalité, elle absout le marché libre des

1. Voir Alexis Zimmer. « Brouillards mortels. Une histoire de la production de météores industriels, XIX^e/XX^e siècles. Le cas de la vallée de la Meuse », thèse de doctorat, Université de Strasbourg, 2013.

2. Karl Polanyi, *La Grande Transformation* [1944], Paris, Gallimard, 1983, p. 70.

3. Contrairement à cette économie politique vulgarisée, Ricardo avait une position plus nuancée et reconnaissait le bien-fondé des plaintes des artisans mis au chômage par les machines. Cf. Maxine Berg, *The Machinery Question and the Making of Political Economy, 1815-1848*, Cambridge, Cambridge University Press, 1980, p. 43-111.

dérèglements sociaux. Des vulgarisateurs diffusent une vision providentialiste de l'économie condamnant toute intervention (limiter le prix du pain, aider financièrement les pauvres, etc.) comme contraire à l'ordre naturel voulu par Dieu. Le marché est pensé comme une vaste arène où Dieu parle directement à tous, « un grand projet pour la rédemption des hommes » selon le Premier ministre *tory* Robert Peel¹. En 1826, dans un contexte prérévolutionnaire, le théologien/économiste Thomas Chalmers recommande l'économie politique comme « un sédatif pour toutes sortes d'agitations et de désordres² ».

En France, ce projet anxio-lytique est repris par une pléiade d'économistes et de vulgarisateurs très actifs au sein des écoles d'ingénieurs de la révolution industrielle. Le plus important d'entre eux, Jean-Baptiste Say, enrichit les théories anglaises d'un élément essentiel : la loi des débouchés. Contrairement au monde productif d'Ancien Régime, préoccupé au premier chef par la surproduction et les effets de la concurrence sur la qualité des produits³, la loi des débouchés, en négligeant le rôle de la monnaie et de l'épargne, explique que la production crée par elle-même son propre débouché. Elle annule ainsi un des motifs essentiels de la régulation corporative et justifie le productivisme débridé.

Dans la première moitié du XIX^e siècle, l'hygiénisme répond à une fonction anxio-lytique similaire en justifiant les externalités du capitalisme industriel : la menace sanitaire du commerce global, les conséquences biologiques du paupérisme et la pollution industrielle.

En Angleterre, la doctrine anticontagioniste qui formait la base théorique du mouvement hygiéniste (*sanitarians*) défendait l'idée selon laquelle les maladies étaient causées non par des germes transmissibles (comme le soutiendront plus tard Koch et Pasteur) mais par la saleté et par les miasmes qui s'en

1. Cité par Boyd Hilton, *Mad Bad Dangerous People. England 1783-1846*, Oxford, Oxford University Press, 2006, p. 326.

2. Cité par M. Berg, *op. cit.*, p. 163.

3. Les statuts des corporations stipulaient souvent des quotas de production à ne pas dépasser afin d'éviter une concurrence excessive, de maintenir la qualité des produits ainsi que la réputation des artisans de la ville. Ainsi les chapeliers marseillais ou parisiens ne pouvaient produire plus de trois chapeaux par jour, cf. Michael Sonenscher, *The Hatters of Eighteenth-Century France*, Berkeley, University of California Press, 1987.

dégageaient. Le débat entre contagionisme et anticontagionisme opposait deux visions de l'économie et du rôle de l'État : le premier impliquait de maintenir le système des quarantaines qu'industriels et négociants souhaitaient voir abrogé au nom du libre-échange. L'anticontagionisme dédouanait la globalisation commerciale et l'impérialisme de la résurgence de grandes épidémies (le choléra) dans la première moitié du XIX^e siècle¹.

Cette doctrine justifie également la libéralisation du marché du travail. Dans les années 1830-1840, Edwin Chadwick, grande figure de l'hygiénisme anglais, entreprend de démontrer que la surmortalité dans les quartiers industriels n'était pas due à la pauvreté ou à la faim, mais à la saleté. La crasse causait la maladie qui causait la pauvreté – et non l'inverse. Le sens causal définissait une politique : dans le sillage de la réforme des *poor laws* de 1834 abolissant l'aide paroissiale, l'enjeu était d'exonérer le marché libre du travail des conséquences biologiques désastreuses de la pauvreté. Grâce à la doctrine hygiéniste, la construction des égouts et la réforme des conduites individuelles prenaient le pas sur la réforme sociale².

En France, l'hygiénisme eut un rôle différent, consistant au contraire à majorer les causes économiques de la mortalité pour minorer les causes environnementales, le but étant de légitimer la pollution industrielle. L'hygiénisme français naît dans le contexte de l'industrialisation de Paris et des plaintes contre les pollutions, afin de contourner la médecine environnementale du XVIII^e siècle. Contre les citoyens qui réclament la suppression des usines en invoquant les « choses environnantes », les premiers hygiénistes prouvent que les usines peuvent être incommodes sans être pour autant insalubres. Mieux, en étudiant les causes sociales de la santé (à l'instar de Louis-René Villerme), ils montrent que l'usine, non seulement n'est pas insalubre, mais doit même faire advenir une société prospère et donc un peuple en meilleure santé. Ce faisant, l'hygiénisme accompagne et justifie un basculement de la régulation environnementale en France. Selon le décret de 1810 sur les établissements classés

1. Ervin Ackerknecht, « Anticontagionism between 1821 and 1867 », *Bulletin of the history of medicine*, vol. 22, 1948, p. 562-593.

2. Christopher Hamlin, *Public Health and Social Justice in the Age of Chadwick, 1800-1854*, Cambridge University Press, 1998.

(qui influence une bonne part de la législation européenne sur ce sujet), l'administration soumet les usines à des procédures d'autorisation rigoureuses mais garantit en échange leur pérennité, quelles que soient les plaintes ultérieures. Les voisins, ne pouvant espérer la suppression de l'usine, n'ont d'autre recours que les tribunaux civils pour obtenir le versement d'indemnités. Administration et justice civile constituent les deux faces d'un même régime libéral de régulation environnementale : la justice civile, en faisant payer le prix de la pollution, est censée produire les incitations financières conduisant l'entrepreneur à réduire ses émissions. De bien commun déterminant la santé et soumis à la police d'Ancien Régime, l'environnement devient l'objet de transactions financières.

La dématérialisation de l'économie

La théorie économique standard entretient une relation très étendue avec la matière. Les biens y sont envisagés selon leurs effets psychologiques, en tant que pourvoyeurs d'utilité, et non suivant leurs caractéristiques matérielles. De même, le capital n'est pas conçu comme un ensemble de dispositifs productifs concrets mais comme des actifs générant des flux financiers. Cette dématérialisation a naturalisé la croissance exponentielle de l'économie durant l'Anthropocène en déconnectant cette dernière de tout substrat matériel.

Dans la première moitié du XIX^e siècle, les élites européennes encore largement agraires et aristocratiques se méfient de l'industrialisation. À une croissance industrielle et urbaine incontrôlée, elles préfèrent la stabilité économique et sociale du monde rural. En Angleterre, jusque dans les années 1850, l'idéologie dominante *tory* est profondément imprégnée d'une pensée évangélique de l'économie concevant la misère, les crises commerciales et les banqueroutes comme des dispensations de la providence. L'économie est pensée comme statique et cyclique. Le marché est davantage un lieu de rétribution morale, de pénitence et de gratification, qu'un instrument de croissance¹. Tant chez les physiocrates, chez Malthus ou dans

1. Boyd Hilton, *The Age of Atonement. The Influence of Evangelicalism on Social and Economic Thought, 1785-1865*, Oxford University Press, 1997.

l'économie politique classique (Ricardo avec sa loi des rendements décroissants), la théorie économique à l'aube de l'âge industriel exclut l'idée de croissance indéfinie. C'est seulement dans le dernier tiers du XIX^e que les théoriciens reconnaissent l'économie comme un objet entièrement distinct des processus naturels et soumis surtout, voire uniquement, à des lois et des conventions humaines.

Les économistes marginalistes se détournent de l'étude des facteurs productifs (travail, capital et terre) pour déplacer leur regard sur les états subjectifs des consommateurs et des producteurs cherchant à maximiser leur utilité individuelle¹. L'économie ne partage plus avec les sciences naturelles un objet (la production de richesses matérielles) mais des outils mathématiques : les marginalistes transposent les équations venant de la physique afin de créer l'illusion d'un second monde aussi cohérent, analogue, mais extérieur, à la nature². Les ressources naturelles n'occupent plus qu'une place très marginale dans la théorie économique. Des années 1870 à 1970, leur étude est dévolue à une sous-branche de la discipline, l'économie de la conservation, qui reprend les ontologies et les outils mathématiques de la théorie marginaliste. D'une approche dynamique de l'économie dont on envisageait l'évolution séculaire en contexte de raréfaction (chez Jevons par exemple), on passe à un cadre micro-économique et à une approche statique. Ainsi, en 1931, dans l'article fondamental de l'économie des ressources naturelles, Hotelling analyse la situation d'un propriétaire de mine en position concurrentielle qui chercherait à maximiser ses revenus actualisés. Le problème n'est plus celui du devenir séculaire d'une économie nationale, mais plus modestement de déterminer pour un propriétaire de mine le sentier optimal d'extraction d'une ressource épuisable afin d'en maximiser la valeur financière. La mine est devenue une entité abstraite, déconnectée du reste du système productif (qu'elle alimente pourtant), une simple

1. Daniel Breslau, « Economics invents the economy : Mathematics, statistics, and models in the work of Irving Fisher and Wesley Mitchell », *Theory and Society*, vol. 32, n° 3, 2003, p. 379-411.

2. Philip Mirowsky, *More Heat than Light : Economics as Social Physics. Physics as Nature's Economics*, Cambridge University Press, 1991.

réserve de valeur obéissant au même type de calcul qu'un portefeuille boursier¹.

Le désencastrement de l'économie des contraintes naturelles ressort également dans l'étude des cycles économiques. Jusqu'aux années 1870, celle-ci consistait à analyser le prix des marchandises en relation à des causes non économiques. Le climat jouait un rôle important car l'importance de l'agriculture dans l'économie et la périodicité de la vie des affaires invitait à la corréler aux données météorologiques. Mais, à la fin du XIX^e siècle, les techniques automatiques d'inscription et de communication des prix (le *stock ticker* apparaît à la bourse de New York en 1867) accélèrent radicalement le flux des informations financières. Alors que les procédures anciennes de fixation des prix faisaient apparaître des variations mensuelles qui étaient corrélées aux récoltes, à la météorologie, aux catastrophes naturelles ou aux guerres, les prix varient dorénavant minute par minute. La conséquence de cette transformation majeure est que les cours boursiers constituent dorénavant des séries temporelles continues qui semblent varier de manière autonome, sans que l'on puisse les relier à quoi que ce soit, à part eux-mêmes². La globalisation de l'information financière et l'établissement des marchés à terme (dès les années 1860 sur les grains) déconnectent encore les prix des circonstances locales et naturelles de la production et les arriment à des causalités spéculatives plutôt que naturelles.

Dans les années 1890, les outils économétriques permettent d'étudier les relations systémiques entre les différents prix. Au lieu de les corréler à des facteurs exogènes, le système des prix fabrique l'économie comme un objet homogène et clos sur lui-même. Les causes « externes », naturelles ou politiques, ne sont que secondaires, venant perturber le système. L'économie devient un objet autonome sur lequel on peut agir scientifiquement.

1. Antonin Pottier, « L'économie dans l'impasse climatique. Développement matériel, théorie immatérielle et utopie auto-stabilisatrice », thèse CIREA, 2014, p. 112-122 ; Guido Erreygers, « Hotelling, Rawls, Solow : How exhaustible resources came to be integrated into the neoclassical growth », *History of Political Economy*, vol. 41, 2009, p. 263-285.

2. Alex Preda, « Socio-technical agency in financial markets », *Social Studies of Science*, vol. 36, n° 5, 2006, p. 753-782.

Du côté de la macroéconomie, les outils néoclassiques comme la fonction de production proposée par Cobb et Douglas en 1928 ou bien les théories de la croissance de Robert Solow ne confèrent aucune place à la nature (et à ses limites) ou, au mieux, ne la considèrent que comme un facteur substituable par un accroissement de capital ou par l'innovation technologique. Selon Solow, « s'il est aisé de substituer d'autres facteurs (travail ou capital) aux ressources naturelles, alors, il n'y a en principe aucun problème. Le monde peut continuer sans ressources naturelles¹ ».

De même, les marxistes « standard » en se focalisant sur la théorie de la valeur travail, et la répartition du produit entre deux classes, les travailleurs et les capitalistes, envisagent essentiellement deux facteurs de production : le capital et le travail. Alors que Marx et Engels s'étaient préoccupés au premier chef de la rupture métabolique entre terre et société produite par le capitalisme et que certains marxistes à l'instar de Podolinski entendaient refonder la théorie de la valeur sur l'énergie, la science économique marxiste – jusqu'à l'émergence récente d'un écomarxisme fécond – évacua le rôle de métabolismes et de l'énergie, rejetant comme « malthusienne » (donc conservatrice) toute idée de limites aux ressources de la planète².

La crise des années 1930, le keynésianisme puis le développement des systèmes de comptabilité nationale parachèvent le processus de dématérialisation de l'économie. Avant les années 1930, l'idée de croissance était liée à un processus matériel d'expansion : il s'agissait de faire croître la production d'une matière, d'ouvrir à l'économie de nouvelles ressources ou de nouveaux territoires. Avec la crise de surproduction des années 1930, on repense la croissance non en termes matériels mais comme l'intensification de la totalité des relations monétaires. L'abandon du *gold standard* dans les années 1930 (c'est-à-dire la fin de l'idée que les billets représentent de l'or) achève de dématérialiser l'étalon de l'économie. Keynes, dans un

1. Robert Solow, « The economics of resources or the resources of economics », *American Economic Review*, vol. 64, n° 2, 1974, p. 11.

2. Georgescu-Roegen, « Energy and economic myths », *Southern Economic Journal*, vol. 41, n° 3, 1975, p. 347-381 ; Martinez-Alier, *Ecological Economics*, *op. cit.*

passage célèbre de la *Théorie générale* explique que la fin du charbon serait sans conséquence car ce qui importe c'est une circulation correcte de la monnaie : il suffit donc que le Trésor britannique enfouisse des billets de banque et demande aux mineurs d'aller les chercher pour assurer l'emploi et la prospérité économique¹. Grâce à sa dématérialisation, l'économie pouvait enfin être conçue comme croissant indéfiniment, en dehors des déterminismes naturels et sans altérer les limites physiques grâce à la bonne garde des experts économistes. Au plan international, l'OCDE se fait la gardienne et l'experte de la croissance des pays industriels.

Durant les décennies de crise économique et de guerre, se fabrique également un nouvel objet de pensée et de gouvernement : l'économie, désignée par l'article défini (*The economy* en anglais) et entendue comme la totalité des transactions marchandes dans un territoire donné². Estimé depuis longtemps par des économistes ou des journalistes soucieux d'étudier la distribution des richesses entre salaires et profits, le revenu national (*national income*) est désormais calculé par des bureaux officiels. Aux États-Unis, l'économiste Simon Kuznets, officiant à Harvard et au sein du National Bureau of Economic Research établit en 1936 les règles de calcul du PNB qui seront reprises à travers le monde. D'abord envisagé comme un outil de monitoring de l'économie durant la récession, le calcul du PNB va surtout servir pendant la Seconde Guerre mondiale à doser l'effort militaire américain afin de ne pas obérer la croissance économique. En 1900, huit pays seulement avaient publié leur revenu national, 39 en 1946, 80 dix ans plus tard³. Le changement est également qualitatif : le nouveau mode de calcul, hérité de la comptabilité d'entreprise, repose sur la mise en équation des dépenses et des revenus. Deux conséquences majeures : premièrement, le calcul du PNB naturalise l'idée de l'économie comme un circuit fermé, comme un flux circulaire de valeur entre production et consom-

1. Timothy Mitchell, *Carbon Democracy. Political Power in the Age of Oil*, Londres. Verso, 2011, p. 123-124.

2. Timothy Mitchell, « Fixing the Economy », *Cultural Studies*, vol. 12, n° 1, 1998, p. 82-101.

3. Adam Tooze, *Statistics and the German State, 1900-1945*, Cambridge, Cambridge University Press, 2001, p. 8.

mation, coupé de ses attachés naturelles ; deuxièmement, en la mesurant d'un seul chiffre, la comptabilité nationale réifie l'économie et permet de la poser en tant qu'entité séparée du social, du politique ou de la nature.

La comptabilité nationale repose enfin sur l'hypothèse d'une économie entièrement marchande. Le travail domestique et les services « gratuits » (entre autres ceux rendus par la nature) sont absents du calcul. En 1949, un débat fascinant rassemble les inventeurs du PNB : Kuznets, Gilbert, Clark, Perroux, Shirras et MacGregor entre autres¹. On y trouve la critique la plus précoce et la plus radicale de la comptabilité nationale. Selon ses géniteurs, le PNB étant étroitement corrélé aux dépenses militaires, il ne pouvait être employé tel quel en temps de paix. Il ne pouvait pas non plus être utilisé pour les pays moins développés car la sphère non marchande y joue un rôle trop important, faussant les comparaisons internationales. Deuxièmement, le PNB devait être défalqué des « coûts de la civilisation » incluant entre autres la pollution, les embouteillages, la police, les juges, les autoroutes, la publicité « stimulant des besoins artificiels », « le travail des assureurs, des syndicalistes, des avocats, des banquiers et des... statisticiens ! ». Troisièmement, et surtout, il fallait mesurer l'activité minière en négatif car l'épuisement des ressources appauvriissait d'autant la nation. Toutes ces propositions ne furent finalement pas retenues, ouvrant une discussion sans fin sur les « nouveaux indicateurs » de richesse et de bien-être. Mais il s'en est fallu de peu : le PNB qui est corrigé de l'amortissement et donc de l'usure physique du capital, aurait tout aussi bien pu l'être de l'usure du capital naturel. Si cette solution ne fut pas retenue c'est au prétexte qu'il n'incluait pas non plus les découvertes minières². Si les inventeurs du PNB avaient emporté ce débat, ce PNB-bis aurait donné une tout autre vision de l'évolution économique occidentale, la valeur du pétrole brûlé en particulier le faisant décliner rapidement à partir des années 1970³.

1. Cf. « The measurement of national wealth : Discussion », *Econometrica*, vol. 17, supplement, 1949, p. 255-272.

2. Joan Martínez-Alier, *Ecological Economics*, op. cit., p. 275.

3. Voir le calcul du *genuine progress indicator* des États-Unis par Mark Anielski et Johnathan Rowe, *The Genuine Progress Indicator-1998*

L'économicisation du monde

En s'étant ainsi délestée de la nature, l'économie a naturalisé l'idée d'une croissance indéfinie. Son rôle aurait pu s'arrêter là et n'être qu'idéologique si les outils et les ontologies qu'elle avait forgés n'avaient pas été en retour projetés sur une nature qu'elle avait si puissamment externalisée. Au cours du xx^e siècle, le mode de raisonnement de l'économie marginaliste, reposant sur les notions d'optimum et d'équilibre ainsi que les instruments de marché deviennent centraux dans la définition des bons usages du monde.

Le cas de la gestion des pêcheries est exemplaire à cet égard. Après la Seconde Guerre mondiale, les pays d'Amérique du Sud, le Pérou en particulier, tentent d'interdire l'activité des chalutiers américains dans leurs eaux territoriales. De même, la Corée se plaint des incursions des navires japonais et russes. Afin de préserver le principe de liberté des mers, essentiel pour la puissance commerciale et militaire, les États-Unis imposent dans le droit international des pêches un principe nouveau : le rendement soutenu maximal (*maximum sustainable yield*) selon lequel la pêche doit être autorisée tant que n'a pas été atteint un point maximisant le ratio prises/effort de pêche. Afin d'appliquer le principe d'optimisation, le modèle négligeait les relations entre espèces ainsi que les environnements marins. Il concevait la ressource halieutique à l'instar d'un champ dont le prélèvement stimulerait la production (les poissons jeunes croissant plus vite). Les processus naturels étaient pensés comme linéaires et réversibles : si l'effort de pêche diminuait, la ressource devait automatiquement augmenter. Sous ce régime de pêche prétendument soutenable, les prises augmentèrent radicalement de 20 millions de tonnes en 1950 à 80 millions en 1970, entraînant l'affaissement généralisé des réserves halieutiques¹.

Update, San-Francisco, Redefining Progress, 1999, qui prend en compte entre autres choses le coût de la pollution, des accidents de la route, de la perte des zones humides.

1. Carmel Finley, *All the Fish in the Sea. Maximum Sustainable Yield and the Failure of Fisheries Management*, Chicago, Chicago University Press, 2011.

À partir des années 1970, les notions de soutenabilité et de durabilité deviennent un enjeu de bataille idéologique fondamental pour contourner les critiques qui se multiplient à l'encontre du modèle occidental de croissance. En 1972 paraît le fameux rapport au Club de Rome sur « les limites de la croissance¹ ». Ce rapport (qui fait suite aux importants travaux de Boulding, Daly et Georgescu-Roegen) aurait dû obliger l'économie à revenir sur terre mais il va pourtant conduire au contraire à de nouvelles constructions du monde visant à discréditer toute idée de limite à la croissance².

Premièrement, les économistes orthodoxes accusent le rapport de négliger les innovations technologiques qui permettent de remplacer du capital « naturel » par du capital économique ou même d'inventer de nouvelles ressources (le caoutchouc synthétique se substituant au caoutchouc naturel par exemple). Dans la théorie économique, cette idée s'incarne dans la fameuse courbe environnementale de Kuznets selon laquelle la croissance est de moins en moins nocive à l'environnement : on dégrade l'environnement pour sortir de la pauvreté mais la hausse du PIB permet ensuite de mieux le conserver. Le mouvement prospectiviste, très actif dans les années 1970, renforce cet espoir d'une croissance dématérialisée grâce à l'innovation. Le physicien Herman Kahn (qui a inspiré Kubrick pour le personnage du Dr Folamour...) explique que dans quelques décennies les innovations permettront de nourrir des milliards d'humains (céréales transgéniques capables de fixer l'azote de l'air), les propulseront dans l'espace, etc. Un autre futurologue, Alvin Toffler, avec son best-seller *The Third Wave*, dépeint quant à lui un avenir high-tech dématérialisé, réalisant la « société postindustrielle » rêvée par Daniel Bell. En France, le Groupe des Dix, le livre de Joël de Rosnay, *Le Macroscopie* (1975), glorifiant les « biotechnologies vertes », ou encore le rapport Nora-Minc sur *L'Informatisation de la*

1. Donella H. Meadows, Dennis L. Meadows, Jørgen Randers, William W. III Behrens, *The Limits to Growth*, Universe Books, New York, 1972 (paru en France sous le titre *Halte à la croissance ?*, aux éditions Fayard en 1973).

2. Élodie Vieille Blanchard, « Les limites à la croissance dans un modèle global. Modèles mathématiques, prospectives, réfutations », thèse de doctorat, EHESS, 2011.

*société*¹ (1978) développent des perspectives similaires : la prochaine révolution industrielle sera, qu'on se le dise, celle d'une économie de service, bio-optimisée et dématérialisée, permettant de poursuivre sans crainte la croissance économique tout en résolvant les problèmes environnementaux². C'est ainsi que dans les années 1970 sont promues les biotechnologies comme alternatives aux intrants chimiques (alors que 98 % de cultures OGM actuelles sont faites pour produire un biocide ou être utilisées en association à des biocides) et les nouvelles technologies numériques (NTIC) comme vecteur de dématérialisation de l'économie (alors que la consommation de terres rares et d'énergie de l'infrastructure numérique mondiale s'avère colossale). Actuellement, ce sont la géo-ingénierie et la biologie de synthèse qui sont promues comme nouvelles solutions techniques face au réchauffement climatique et à l'érosion de la biodiversité.

Deuxièmement, une nouvelle construction intellectuelle de la nature s'affirme, qui passe par l'alignement de celle-ci sur les cadres de l'économie néoclassique. Selon cette perspective, les problèmes environnementaux sont en fait des « défaillances du marché » que l'on peut corriger en donnant un prix à la nature. Dans la version sociale-démocrate de l'économicisation, ce prix peut être acquitté à l'État par le versement d'une taxe permettant de concilier environnement et croissance.

Mais dès les années 1970, aux États-Unis, s'impose l'école du « *free-market environmentalism* », fondée sur la théorie de Ronald Coase selon laquelle il est économiquement optimal d'attribuer des droits échangeables à polluer et de laisser les acteurs négocier entre eux. Selon des méthodes et des appellations diverses (la *law and economics school*, la *new resource economics*, l'« économie verte »), sont donc promues des « solutions » recourant à des instruments de marché : marchés de droits d'émissions pour le dioxyde de soufre et le dioxyde de carbone, marchés de quotas pour la pêche ou le pompage des nappes phréatiques, marchés enfin des « services écosys-

1. Simon Nora et Alain Minc, *L'Informatisation de la société*. Paris, La Documentation française, 1978.

2. Herman Kahn *et al.*, *The Next 200 Years : A Scenario for America and the World*. New York, Morrow, 1976 ; Alvin Toffler, *The Third Wave*. New York, Bantam Books, 1980.

témiques » pour la biodiversité¹. Ces marchés favorisent un mouvement mondial d'appropriation des terres pour y mener des activités rémunérées par la vente de « crédits carbone », de « crédit biodiversité », etc., qui dépossèdent des populations autochtones et rurales de leurs communs... de la même façon qu'au seuil de l'Anthropocène la course au charbon de bois et la « foresterie rationnelle » avaient dépossédé les sociétés rurales de leurs communs forestiers.

À travers ces instruments, c'est la Terre entière qui a été soumise à un calcul économique d'optimisation. Les économistes ont ainsi repensé l'atmosphère et les écosystèmes à l'instar d'une ressource économique dont ils pouvaient maximiser la valeur actuelle nette en définissant par exemple des sentiers optimaux d'émission de CO₂. Le changement global est traduit en problème de maximisation de la croissance économique sous contrainte climatique. Depuis les années 2000, les négociations sous l'égide de la convention climat de l'ONU s'enferment dans ce que Stefan Aykut et Amy Dahan nomment un « schisme de réalité », éloignant une façade de gouvernance globale du climat d'une « réalité du monde, celle de la globalisation des marchés, de l'exploitation effrénée des ressources² ». De leur côté, les crédits carbone se sont effondrés puis sont remontés, ils vont sans doute continuer à tournoyer sans que l'on s'interroge suffisamment sur leurs référentiels matériels, entre autres parce que les cabinets d'audits environnementaux qui estiment que les réductions d'émissions de CO₂ liés aux « projets de développement propre » n'ont pas intérêt à se montrer trop sévères. Mais qu'importe, leur existence et leur échange suffisent à créer l'horizon d'une économie enfin écologisée³.

1. N. Heynen, J. McCarthy, P. Scott et P. Robbins (dir.), *Neoliberal Environments. False Promises and Unnatural Consequences*, Londres et New York, Routledge, 2007 ; Yannick Mahrane et Christophe Bonneuil, « Gouverner la biosphère. De l'environnement de la Guerre froide à l'environnement néolibéral », in D. Pestre (dir.), *Le Gouvernement des technosciences*, La Découverte, 2014, p. 133-169. Voir aussi le numéro spécial de la revue *Conservation & Society* sur la *neoliberal conservation : Conservation and Society*, vol. 5, n° 4.

2. Stefan Aykut et Amy Dahan, *Gouverner le climat ? 20 ans de négociations internationales*, Paris, Presses de Sciences Po, 2014, p. 399-401.

3. Benjamin Stephan et Richard Lane (dir.), *The Politics of Carbon Trading*, London, Routledge, 2015.

Quelle est la vision de la nature qui sous-tend ces nouveaux dispositifs de gouvernement de la biosphère et de l'atmosphère ? On pose d'une part que la meilleure façon de conserver l'environnement planétaire est de lui donner un prix, servant de signal, et permettant au marché, jugé cognitivement supérieur à l'action publique, d'internaliser en son sein la valeur de la nature. D'autre part, on estime (depuis Hardin et sa fameuse « tragédie des communs ») que seule la propriété privée permet de bien gérer la nature et que l'idéal serait donc de « titriser la biosphère¹ », c'est-à-dire d'attribuer des droits de propriétés sur tous les différents éléments et toutes les fonctions écologiques du système Terre. La nature étant assimilée à un « capital naturel », elle devient fongible avec le capital financier. Tous les « services » rendus par le système Terre (capture du carbone, pollinisation, purification de l'eau, usages esthétiques ou religieux, etc.) peuvent être évalués en dollars et faire l'objet de marchés de services environnementaux, rémunérant les propriétaires des espaces correspondants qui les maintiendraient alors en bons gestionnaires. La vieille distinction entre richesse (naturelle) et valeur (sociale) tend à céder la place à un fétichisme de la nature comme « plus grande entreprise du monde » (selon l'expression popularisée par l'UICN en 2009), comme elle-même productrice de valeur économique *déjà-là* indépendamment de tout travail humain, de tout rapport de production².

Dans cette perspective, il n'y a plus de limite à la croissance : la conservation de l'environnement, la crise environnementale et la pénurie de ressources elles-mêmes sont présentées comme des opportunités économiques. Comme le prophétise la firme Advanced Conservation Strategies, « nous entrons dans une nouvelle ère de pénurie, les marchés environnementaux sont en plein boom. Cela touche non seulement le carbone, mais aussi les marchés émergents de

1. Comme l'ont proposé récemment les économistes G. Chichilnisky et G. Heal, « Securitized the biosphere », in G. Chichilnisky et G. Heal (dir.), *Environmental Markets. Equity and Efficiency*, New York, Columbia University Press, 2000, p. 169-179.

2. Christophe Bonneuil, « Une nature liquide ? Les discours de la biodiversité dans le nouvel esprit du capitalisme », in F. Thomas et V. Boisvert (dir.), *Le Pouvoir de la biodiversité. Néolibéralisation de la nature dans les pays émergents*, op. cit., p. 193-213.

l'eau et de la biodiversité¹ ». En 1997, la revue scientifique *Nature* publiait un premier calcul de la valeur monétaire des services annuellement rendus par la nature à l'échelle planétaire, estimée entre 16 000 et 54 000 milliards de dollars, soit le même ordre de grandeur que le PIB mondial. La perte annuelle de biodiversité est évaluée à 4 400 milliards de dollars. Advanced Conservation Strategies n'hésite pas à promettre que « vers 2030, le carbone sera la plus importante marchandise échangée au monde avec un marché de 1 600 à 2 400 milliards de dollars ».

Au début du XIX^e siècle la modernité industrielle avait construit l'idée d'une nature-stock mobilisable, extérieure à l'économie, mais constituant son arrière-boutique inépuisable. À la fin du XX^e siècle il semble qu'une nouvelle phase du capitalisme, financier, postmoderne, flexible et en réseau remette en question certaines des ontologies de la première modernité : désormais il s'agit de valoriser la diversité autant que les productions standardisées, les flux davantage que les stocks, les services autant que les productions matérielles, les relations autant que les entités. Le film *Avatar*, opposant la firme capitaliste terrienne avide de minerais d'une part et la nature « connectée » des Navi de l'autre, est emblématique de ce tournant « réseau » des représentations occidentales de la nature. L'invisibilisation des limites de la Terre ne procède alors plus seulement par son *externalisation* (comme un grand extérieur encaissant sans problème les prélèvements et rejets humains), mais au contraire par son *internalisation* radicale. Cette internalisation s'opère dans les efforts de mise en commensurabilité des fonctionnements écosystémiques avec les flux financiers, fabricant une nature liquide et capitalisable jusque dans ses processus les plus intimes. Cette internalisation dans le marché renvoie à la dissolution ontologique de la nature par les philosophies constructivistes niant son altérité pour les humains, et au projet géoconstructiviste d'ingénierie de tous les aspects du système Terre, du génome à la biosphère².

1. <http://www.advancedconservation.org> (consulté le 15 mars 2013, la page contenant la citation a ensuite été retirée).

2. D. Danowski et E. Viveiros de Castro, « L'arrêt de monde », in Emilie Hache (dir.), *De l'univers clos au monde infini*, op. cit., p. 221-339 :

On pourrait également faire remarquer que du début du XIX^e siècle au début du XXI^e, la rupture n'est pas totale : on feint d'inventer un mode de régulation des environnements par la compensation (le principe de pollueur-payeur) qui est en fait né au XIX^e siècle, et dont l'expérience montre qu'il n'a pas empêché les pollutions, et qu'il a, au contraire, historiquement accompagné – et légitimé – la dégradation des environnements. Cette régulation possède une logique intrinsèque dont les conséquences étaient repérables dès les années 1820. Le principe de compensation des dommages combiné à l'impératif de rentabilité économique produisait trois résultats : l'emploi pour les tâches les plus dangereuses des populations les plus faibles dont les maux pouvaient rester socialement invisibles ; la concentration de la production et de la pollution dans quelques localités ; le choix, pour ces localités, de territoires pauvres, dépourvus des ressources sociales et politiques augmentant la valeur de la compensation environnementale¹. On ne peut que constater la permanence contemporaine de cette logique et même, sans doute, son accentuation rendue possible par la globalisation économique. On peut aussi penser que ces nouveaux marchés de la nature ne constituent que le leurre d'une présence humaine maîtrisée dans le monde.

Frédéric Neyrat, *La Part inconstructible de la Terre. Critique du géo-constructivisme*, op. cit., 2016.

1. Jean-Baptiste Fressoz, « Payer pour polluer. L'industrie chimique et la compensation des dommages environnementaux, 1800-1850 », *Histoire et mesure*, vol. 28, n° 1, 2013, p. 145-186.

Capitalocène

Une histoire conjointe du système Terre et des systèmes-monde

Si selon le mot de Frederic Jameson, il est plus facile « d'imaginer la fin du monde que celle du capitalisme¹ », c'est que ce dernier est devenu coextensif à la Terre. Les trois derniers siècles se caractérisent par une accumulation extraordinaire de capital : en dépit de guerres destructrices, ce dernier s'est accru d'un facteur 134 entre 1700 et 2008². Cette dynamique d'accumulation du capital a sécrété une « seconde nature » faite de routes, de plantations, de chemins de fer, de mines, de pipelines, de forages, de centrales électriques, de marchés à terme et de porte-conteneurs, de places financières et de banques structurant les flux de matière, d'énergie, de marchandises et de capitaux à l'échelle du globe. C'est cette technostructure orientée vers le profit qui a fait basculer le système Terre dans l'Anthropocène. Le changement de régime géologique est le fait de « l'âge du capital » (Hobsbawm) bien plus que le fait de « l'âge de l'homme » dont nous rebattent les récits dominants.

L'enjeu de ce chapitre est d'articuler histoire de l'économie-monde chère à Fernand Braudel et transformations du système Terre, d'une façon qui éclaire à la fois l'histoire du capitalisme et la genèse de l'Anthropocène. Marx voyait dans le capitalisme un dispositif d'autoproduction de l'argent (la formule argent-marchandise-argent+) résultant d'un mode de production visant non plus la fabrication d'objets d'usage

1. Frederic Jameson, « Future City », *New left review*, n° 21, 2003, p. 76.

2. Calcul effectué en dollars 1990 constants à partir des données de Thomas Piketty, *Le Capital au xx^e siècle*, Paris, Seuil, 2013, p. 739, de <http://piketty.pse.ens.fr/files/capital21c/pdf/supp/TS12.4.pdf> et de communication personnelle. D'un point de vue marxiste, c'est la richesse – dont le capital proprement dit n'est qu'une fraction – qui est ici comptabilisée.

mais celle de marchandises vendues afin d'accroître le capital. Celui-ci devient un « sujet automate » au détriment de la liberté humaine et de l'intégrité de la Terre, d'où la métaphore du Moloch chez Marx, qui exige qu'on lui sacrifie le monde entier. Dans cette lignée, bien des auteurs marxistes ont analysé les dégradations écologiques comme une rupture métabolique propre à la logique intrinsèque au capitalisme¹. Ils ont décrit l'incapacité du capitalisme à reproduire non seulement le travailleur, mais aussi l'environnement, comme sa « seconde contradiction² ». Le problème est que la mobilisation du monde par le capitalisme a pris des formes extrêmement diversifiées selon les lieux et les temps. Le rapport du capital à la nature varie du tout au tout entre le capitalisme agraire et rentier prévalant encore dans les campagnes européennes du XIX^e siècle et reposant sur la fertilité différentielle des sols (et donc sur leur relatif entretien) et le capitalisme fossile, minier et pétrolier déployant ses forages à travers le monde au rythme de l'épuisement des ressources. Aussi, au lieu des grands universaux du « capital » ou de « l'espèce humaine », le chapitre propose d'analyser les métabolismes historiques des systèmes-monde capitalistes depuis un quart de millénaire et leurs effets sur le système Terre.

La notion de système-monde s'est développée à la suite des travaux de Fernand Braudel et d'Immanuel Wallerstein³ pour saisir historiquement la globalisation de l'économie et la perpétuation d'inégalités économiques entre régions du monde⁴.

1. John Bellamy Foster, Brett Clark et Richard York, *The Ecological Rift. Capitalism War on the Earth*, Monthly Review Press, 2010.

2. James O'Connor, « Capitalism, nature, socialism : A theoretical introduction », *Capitalism, Nature, Socialism*, vol. 1, n° 1, 1988, p. 11-38.

3. Cf. Immanuel Wallerstein, *Le Capitalisme historique*, La Découverte, 1985 [nouvelle édition 2002] ; I. Wallerstein, *Comprendre le monde. Introduction à l'analyse des systèmes-monde*, La Découverte, 2006.

4. Dans chaque système-monde, chaque époque du capitalisme historique, on trouve, aux côtés de la puissance hégémonique qui stabilise et dirige l'ordre économique mondial et en tire le plus de profits, un petit groupe de pays bénéficiaires (tels la France et l'Allemagne pendant le siècle britannique, l'Europe de l'Ouest et le Japon dans le système-monde américain de la seconde moitié du XX^e siècle), des pays semi-périphériques et enfin des pays périphériques, dominés politiquement ou économiquement. Giovanni Arrighi, *The Long Twentieth Century. Money, Power, and the Origins of Our Time*, Londres, Verso, 2^e éd., 2010.

Quatre cycles d'accumulation, quatre systèmes-monde ont été distingués depuis le xv^e siècle, centrés sur quatre puissances hégémoniques successives : les cités italiennes (qui financèrent l'expansion vers l'Amérique), la Hollande, la Grande-Bretagne (de la fin du xviii^e siècle au début du xx^e) puis les États-Unis (au xx^e siècle). La notion de système-monde possède le double avantage d'être à la fois historique et dynamique et d'être systémique et globale, permettant d'ouvrir un dialogue constructif avec les sciences, elles aussi systémiques et globales, du système Terre¹. Face à un système Terre transformé, nous n'avons plus un *anthropos* indifférencié, mais plutôt des systèmes historiques de domination organisant chacun de façon distincte les flux de matière, d'énergie, de marchandises et de capitaux à l'échelle globale. Comme le souligne Wallerstein, ces systèmes sont structurellement inégalitaires : les nations hégémoniques accumulent du capital, garantissent un certain niveau de vie aux classes moyennes, maintiennent ce faisant l'ordre social en leur sein et financent leurs infrastructures, l'éducation, la santé, la mobilité et l'innovation. Ces États et surtout les entreprises qu'ils protègent ont le pouvoir économique et la force militaire pour prélever à bon prix dans les pays périphériques des matières premières, y exploiter si nécessaire une main-d'œuvre peu coûteuse, y écouler des marchandises démodées, et polluer leurs environnements.

La notion de système-monde est actuellement revisitée à l'aune des flux de matière et d'énergie, de la thermodynamique et de l'empreinte écologique². Ces travaux font apparaître des écologies-monde³ successivement coengendrées par chaque phase de l'histoire de l'économie-monde. Ils démontrent également que la prospérité des pays riches s'est construite au moyen d'un accaparement des bienfaits de la Terre et d'une

1. Alf Hornborg et Carole L. Crumley (éd.), *The World System and the Earth System*. Walnut Creek, California, Left Coast Press, 2006.

2. Alf Hornborg, « Ecological economics, marxism, and technological progress : Some explorations of the conceptual foundations of theories of ecologically unequal exchange », *Ecological Economics*, vol. 105, 2014, p. 11-18 ; John Bellamy Foster et Hannah Holleman, « The theory of unequal ecological exchange : a Marx-Odum dialectic », *The Journal of Peasant Studies*, vol. 41, n° 2, 2014, p. 199-233.

3. Nous empruntons ce terme à Jason W. Moore, *Capitalism in the Web of Life*, Londres, Verso, 2015.

externalisation des dégâts environnementaux, par le biais de phénomènes de dépossession et d'« échange inégal ». Dans *Le Capital*, Marx notait que la position économiquement asservie de l'Irlande faisait que « l'Angleterre, depuis un siècle et demi, a indirectement exporté le sol de l'Irlande, sans même concéder à ses cultivateurs ne fussent que les moyens de remplacer les éléments constituants du sol » en lui faisant produire blé, laine et bétail pour ses besoins¹. Prolongeant l'idée de Rosa Luxemburg, David Harvey a suggéré que le capitalisme, pour soutenir un régime d'exploitation salarial dans les pays du centre a besoin de s'approprier de façon récurrente du travail humain et des productions naturelles initialement vierges de rapports marchands². Cette asymétrie se réalise soit par prédation (appropriation par dépossession), soit par un échange inégal en termes de travail incorporé³ mais aussi *en termes de contenu écologique ou énergétique des biens échangés*. L'échange est dit écologiquement inégal lorsque des territoires de la périphérie exportent des produits à forte valeur d'usage écologique contre des produits qui ont une moindre valeur d'usage écologique. Cette valeur écologique peut se mesurer en hectares nécessaires à la production de différents services écosystémiques, en « empreinte écologique », en quantité d'énergie incorporée ou « émergie »

1. Karl Marx, *Le Capital* [1867], Paris, Les Éditions sociales, livre I, t. 3, 1973, p. 141.

2. David Harvey, *Le Nouvel Impérialisme*, Paris, Les Prairies ordinaires, 2010.

3. Depuis les travaux de R. Prebisch, A. Emmanuel et S. Amin, l'échange inégal se caractérise par la dégradation des termes de l'échange pour un pays de la périphérie du système-monde, c'est-à-dire le fait qu'il faille exporter de plus en plus de biens (typiquement des matières premières) pour pouvoir obtenir la même quantité de biens importés (typiquement des biens industriels) et que le nombre d'heures de travail ainsi échangées soit de plus en plus inégal.

4. Le biologiste suédois Georg Borgström dans les années 1960 introduit la notion d'« hectares fantômes » comme les hectares capturés par certains pays consommant plus que la capacité bioproductive de leur territoire par l'importation de produits venus d'autres régions du monde. C'est cette approche qui va influencer l'historien de la révolution industrielle Kenneth Pomeranz (ci-après), ainsi que William Rees et Mathis Wackernagel qui ont développé l'« empreinte écologique » comme nouvel indicateur de soutenabilité. Cf. William Rees et Mathis Wackernagel, *Our Ecological*

dans les échanges internationaux¹, en quantité de matière², en entropie³ ou en déchets et nuisances générées. Par exemple, en partant de l'analyse thermodynamique de l'économie de Georgescu-Roegen, André Gunder Frank et Immanuel Wallerstein ont envisagé le système-monde comme une structure dissipative. À chacune de ses phases, les systèmes productifs et d'échanges génèrent de l'entropie vers le système Terre et répartissent cette entropie d'une façon inégale sur la planète⁴. Cette nouvelle comptabilité des hectares incorporés, de l'énergie incorporée, des émissions de gaz à effet de serre incorporées, de l'entropie générée, ou de la matière (eau, biomasse, minerais, etc.) incorporée dans les échanges économiques mondiaux suscite un foisonnement de nouvelles méthodes et de séries

Footprint : Reducing Human Impact on the Earth, Gabriola Island, BC, New Society Publishers. Pour la méthode et les résultats récents, voir : <http://www.footprintnetwork.org>.

1. Proposée par le grand écologue H. T. Odum, l'« énergie » estime le travail des écosystèmes incorporé dans un produit, et est mesurée au moyen de l'énergie ayant été mobilisée par les processus écologiques ayant concouru à ce produit.

2. Les spécialistes de la « *material and energy flow analysis* » mesurent les échanges mondiaux selon leur masse (en tonnes) ou leur contenu énergétique. Voir l'article pionnier des chercheurs de l'Institut für Soziale Ecologie à Vienne : Marina Fischer-Kowalski et Helmut Haberl, « Tons, joules and money. Modes of production and their sustainability problems », *Society & Natural Resources*, vol. 10, 1997, p. 61-85.

3. Selon la loi de l'entropie, toute entreprise économique transforme des ressources naturelles (de basse entropie) en produits et déchets à plus haute entropie, et présente donc un coût entropique toujours supérieur à son produit. Dans le cas du système Terre qui est un système ouvert, une partie de cette entropie est réduite par le monde vivant qui reconstitue une matière plus ordonnée (néguentropie) en utilisant (photosynthèse) l'énergie du Soleil. Le passage à une économie fossile dissipant l'énergie libre des stocks souterrains plus vite qu'elle ne se reconstitue annuellement dans la biosphère apparaît bien comme un marqueur entropique de l'Anthropocène. En suivant cette lecture on peut considérer le système-monde comme une structure dissipative. Cf. Nicholas Georgescu-Roegen, *The Entropy Law and the Economic Process*, Harvard University Press, 1971.

4. Immanuel Wallerstein, « Crises : The world-economy, the movements, and the ideologies », in Albert Bergesen (éd.), *Crises in the World-System*, Beverly Hills, Sage, 1983, p. 21-36 ; André G. Frank, « Entropy generation and displacement », in A. Hornborg et C. Crumley (éd.), *The World System and the Earth System*, Walnut Creek, California, Left Coast Press, 2006, p. 303-316, cf. p. 304.

statistiques qui offrent une compréhension neuve, rematérialisée de l'histoire des sociétés en éclairant leur métabolisme, et les écologies-monde successives qu'elles produisent et dans lesquelles elles s'insèrent.

Cette lecture écologique de l'histoire des systèmes-monde fait aussi écho à des enjeux de géopolitique et de justice environnementale considérables, à l'heure où des millions de pauvres sont affectés par le dérèglement climatique et viennent grossir le flot des migrants. Depuis deux siècles, le décollage des pays industriels a généré une grande divergence de revenus : les 20 % les plus pauvres de la planète obtenaient 4,7 % du revenu mondial en 1820, mais seulement 2,2 % en 1992¹. Existe-t-il un lien quelconque entre cette histoire des inégalités entre humains et l'histoire des altérations écologiques de l'Anthropocène ? Juste avant le sommet de la Terre de Rio (1992), en pleine négociation de la convention climat, deux écologistes indiens émirent l'idée d'une dette historique des pays riches en matière écologique². Ils proposaient alors d'attribuer à chaque habitant de la planète un droit à émettre tenant compte des émissions passées de ses concitoyens. Un aut dirigeant chinois affirmait en 2009 :

la crise climatique résulte d'un modèle de développement économique très inégal qui s'est propagé au cours des deux derniers siècles, permettant aux pays riches d'aujourd'hui d'atteindre les niveaux de revenus qui sont les leurs, en partie parce qu'ils n'ont pas pris en compte les dégâts environnementaux qui menacent aujourd'hui la vie et les modes de vie des autres³.

C'est en réponse à ce type d'instrumentalisation de la notion de « responsabilité commune mais différenciée » que certains

1. François Bourguignon et Christian Morrisson, « Inequality among world citizens : 1820-1992 », *The American Economic Review*, vol. 92, n° 4, sept. 2002, p. 727-744.

2. Anil Agarwal et Sunita Narain, *Global Warming in an Unequal World : A Case of environmental colonialism*, Delhi, Centre for Science and Environment, 1991.

3. Sha Zukang, « Foreword », in *Promoting Development and Saving the Planet*, ONU, 2009, p. vii. Zukang était alors en charge des affaires économiques à l'ONU.

historiens, tel Dipesh Chakrabarty, cherchent à déconnecter l'histoire du capitalisme de celle de l'Anthropocène. Pour lui, « c'est grâce aux pauvres (c'est-à-dire grâce au fait que le développement est inégal et injuste) que nous ne rejetons pas des quantités encore supérieures de gaz à effet de serre dans la biosphère [...] Ceux qui lient le changement climatique exclusivement à des origines historiques, ou à la formation des inégalités de richesses dans le monde moderne soulèvent des questions pertinentes sur les inégalités historiques », mais non pertinentes pour éclairer la genèse historique du nouvel état de la Terre qu'est l'Anthropocène¹. On peut s'étonner qu'après avoir annoncé, à l'âge de l'Anthropocène, la rencontre de l'histoire humaine et de l'histoire de la Terre², Chakrabarty postule à présent une séparation, une « indifférence » réciproque, entre l'histoire des dominations et des inégalités entre humains et celle des perturbations écologiques et géologiques infligées à la Terre. Ce paradoxe lui permet de conclure que « d'un point de vue logique, la crise climatique n'est pas en soi le résultat des inégalités économiques³ ». Si l'argument semble « logique » d'un point de vue statique (les plus pauvres n'ont-ils pas une empreinte écologique plus faible ?), il est par contre historiquement très problématique. Comme nous allons le voir dans ce chapitre, le modèle de développement industriel et son métabolisme en matière et en énergie qui a altéré la trajectoire géologique de notre Terre, est inséparable de l'histoire des systèmes-monde capitalistes, de l'échange écologique inégal, du colonialisme et de l'impérialisme, de l'exploitation et du sous-développement.

Le basculement dans l'Anthropocène : une lecture globale

Le récit standard de l'Anthropocène fabrique une histoire très euro-péo-centrée où le dérèglement global serait un effet

1. Dipesh Chakrabarty, « Quelques failles dans la pensée du changement climatique », in Emilie Hache (dir.), *De l'univers clos au monde infini*, *op. cit.*, 2014, p. 107-146. cf. p. 123-124.

2. Chakrabarty, *op. cit.*, 2009.

3. Chakrabarty, *op. cit.*, 2014, p. 124.

secondaire d'une vague européenne d'innovations tirant le monde vers la croissance. Penser l'Anthropocène comme un Capitalocène¹ oblige à reconsidérer la pertinence de ce point de départ et à en proposer une lecture plus globale. Si c'est effectivement au début du XIX^e siècle, avec l'entrée dans l'ère industrielle, que l'ensemble du système Terre est altéré et que l'humanité devient une force géologique et non plus seulement biologique, faire débiter l'Anthropocène autour de 1800 occulte le fait essentiel qui est que le capitalisme industriel a été intensément préparé par le « capitalisme marchand » depuis le XVI^e siècle, y compris dans son rapport destructeur à la nature et à la vie humaine. Parler de Capitalocène signale que l'Anthropocène n'est pas sorti tout armé du cerveau de James Watt, de la machine à vapeur et du charbon, mais d'un long processus historique de mise en relation économique du monde, d'exploitation des hommes et du globe, remontant au XVI^e siècle et qui a rendu possible l'industrialisation.

La révolution industrielle prend place dans un monde déjà capitaliste et globalisé. Jusque loin dans le XIX^e siècle, le capitalisme britannique est beaucoup plus marchand, globalisé et extraverti qu'une histoire focalisée sur la production pourrait le laisser croire. La finance, la gestion de la dette publique et le commerce international génèrent des fortunes bien plus importantes que les mines ou l'industrie textile. C'est un assemblage d'aristocrates, de banquiers et de commerçants qui façonne l'impérialisme britannique et la globalisation économique des XVIII^e et XIX^e siècles.

Cette classe de *gentlemen capitalists* acquiert un poids politique prééminent car elle finance les guerres contre la France et pour l'hégémonie globale. Ces dernières ont pour objet principal la domination de l'espace commercial atlantique : la guerre de succession d'Autriche, la guerre de Sept Ans et la guerre d'Amérique. Le financement de la guerre et de la dette publique (qui en 1815 en Angleterre atteint deux fois le PNB) reposait sur les revenus du commerce global. D'où la centralité pour l'État britannique de l'East India Company

1. Ce néologisme nous est venu dans la préparation de l'édition anglaise de ce livre, en même temps qu'il a été proposé par Jason Moore et d'autres penseurs écomarxistes. Voir notamment, Jason W. Moore, *Capitalism in the Web of Life*, *op. cit.*, 2015.

qui canalise le tribut indien, du *navigation act* qui promeut l'activité d'import-export de Londres et des revenus « invisibles » du commerce maritime et de l'assurance. L'importance du capitalisme marchand et financier pour l'État britannique se lit dans les grandes orientations politiques du XIX^e siècle : le libre-échange tout d'abord, qui fait de Londres l'entrepôt du monde et la réduction des dépenses publiques ensuite qui, au prix d'une augmentation de la misère, permettait de renforcer la livre sterling (retour au *gold standard* en 1819) et donc aux *gentlemen capitalists* d'exporter leurs capitaux à travers le globe¹.

Le commerce transatlantique fut sans nul doute « l'étincelle² » qui déclencha la révolution industrielle. Sa valeur quadruple au cours du XVIII^e siècle et il représente alors les deux tiers du commerce anglais. De même, Saint-Domingue représente à la fin du siècle les deux tiers du commerce international français³. Londres devient la plaque tournante du commerce mondial, l'activité de réexport (85 % du tabac et 95 % du café sont ainsi réexportés en Europe dans les années 1770) payant pour les importations des matières premières d'Europe du Nord : bois, goudron, potasse, à savoir des matières représentant des « surfaces fantômes » extrêmement importantes⁴. Par exemple, en 1810 la Grande-Bretagne importait des pays Baltes et d'Amérique du Nord des cendres alcalines, issues de la combustion de bois, pour son industrie du savon et du verre. Ces cendres équivalaient à 25 millions de mètres cubes de bois par an, c'est-à-dire bien plus que la production annuelle de bois britannique⁵.

1. P. J. Cain et A. G. Hopkins, « Gentlemanly capitalism and British expansion overseas I. The old colonial system, 1688-1850 », *The Economic History Review*, vol. 39, n° 4, 1986, p. 501-525 et John Darwin, *The Empire Project. The Rise and Fall of the British World-System, 1830-1970*, *op. cit.*, p. 112.

2. Eric Hobsbawm, *Industry and Empire. An Economic History of Britain Since 1750*, *op. cit.*, p. 48.

3. C. L. R. James, *The Black Jacobins : Toussaint L'Ouverture and the San Domingo Revolution* [New York, Dial Press, 1938], New York, Vintage Books, Random House, 1963, p. ix.

4. P. Deane, P et W. A. Cole, *British Economic Growth 1688-1959 : Trends and Structure*, Cambridge, 1967, p. 87.

5. Merci à Paul Warde sur ce point.

À cela s'ajoutent les revenus invisibles (c'est-à-dire ne passant pas par les douanes anglaises) de la traite négrière, de l'or brésilien, de l'argent mexicain¹ et du commerce multilatéral assuré par la marine commerciale britannique. La révolution commerciale transatlantique stimule la construction navale et donc en retour l'industrie métallurgique. Le cuivre pour la marine fournit un marché décisif aux mines des Cornouailles, un secteur crucial pour les débuts de la machine à vapeur². Elle accélère également le développement des institutions financières, l'usage des lettres de change et du crédit commercial, permettant la croissance de la masse monétaire ; elle explique l'émergence de l'assurance maritime (la Lloyds est fondée en 1688) et de l'assurance incendie (les premières compagnies, la Phoenix et la Sun Fire, sont créées pour couvrir les risques liés au raffinage du sucre à Londres). Le commerce colonial crée les milieux bancaires de Bristol, Glasgow et Liverpool (les familles Heywood et Leyland) centraux pour le financement des manufactures dans ces régions industrielles³. Enfin et surtout, il assure une demande en produits manufacturés déterminante pour le décollage de l'industrie anglaise à la fin du XVIII^e siècle. Cette demande exponentielle est tirée par l'explosion démographique en Amérique du Nord, dont la population blanche passe de 300 000 en 1700 à 6 millions en 1800. En 1784 les produits textiles représentaient 57 % des exportations britanniques, 82 % en 1800⁴. En 1801, l'Amérique absorbe 60 % de la production textile du Lancashire⁵. Ce marché en expansion permanente explique les efforts de productivité et la mécanisation rapide

1. L'or brésilien représente des sommes aussi importantes selon François Crouzet que le commerce international formel anglais. Cf. « Angleterre-Brésil, 1697-1850 : un siècle et demi d'échanges commerciaux », *Histoire, Économie et Société*, vol. 9, n° 2, 1990, p. 288-317.

2. Joseph Inikori, *Africans and the Industrial Revolution in England. A Study in International Trade and Economic Development*, Cambridge University Press, 2002, p. 265-314.

3. *Ibid.*, p. 315-361.

4. François Crouzet, « Toward an export economy : British exports during the industrial revolution », *Explorations in Economic History*, vol. 17, n° 1, 1980, p. 48-93.

5. Nicholas Crafts, *British Economic Growth During the Industrial Revolution*, Oxford University Press, 1985, p. 143.

du coton à partir de 1760 (*spinning jenny*, *Arkwright's water frame*, *Crompton's mule*).

En 1745 l'économiste Malachy Postlethwayt décrivait l'Empire britannique comme « une superstructure magnifique faite de commerce américain, de puissance navale et reposant sur des fondations africaines¹ ». La centralité du commerce transatlantique dans la révolution industrielle renvoie à celle des esclaves africains qui constituent le pivot fondamental d'un système-monde alors dominé par la Grande-Bretagne. Premièrement, les revenus de la traite, qui ont suscité tant de débats parmi les historiens, sont actuellement réévalués à la hausse : Joseph Inikori estime à 50 % le taux de profit des meilleurs négriers à la fin du XVIII^e siècle². Les profits de la traite représentent environ 40 % de l'investissement commercial et industriel britannique après 1750³. Deuxièmement, le sucre produit par des esclaves représente, de loin, le commerce le plus lucratif. Au début du XIX^e siècle, les colonies britanniques en produisent 177 000 tonnes par an contre 33 000 pour les colonies françaises amputées de Saint-Domingue⁴. La consommation anglaise passe de 1 à 25 livres par personne et par an au cours du XVIII^e et fournit un apport important en calories (4 % en 1800, auquel il faudrait ajouter le riz) augmentant la productivité des travailleurs britanniques. Troisièmement, le coton, produit dans le Sud esclavagiste constitue bien sûr l'aliment principal de l'industrie textile. Quatrièmement, jusqu'au début du XIX^e siècle, le nombre d'Africains traversant l'Atlantique est supérieur à celui des Européens. Les produits agricoles d'Amérique du Nord et les morues de Newfoundland sont importés par les îles Caraïbes, vouées aux monocultures d'exportation, pour nourrir les esclaves, ce qui solvabilise les colonies blanches et leur permet d'acheter les produits manufacturés britanniques. À la fin du XVIII^e siècle, la traite

1. Cité dans Eric Williams, *Capitalism and Slavery*, Chapel Hill, University of North Carolina Press, 1944, p. 52.

2. Kenneth Morgan, *Atlantic Trade and the British Economy, 1660-1800*, Cambridge University Press, 2000, p. 36-60.

3. Barbara Solow, « Caribbean slavery and British growth : The Eric Williams hypothesis », *Journal of Development Economics*, vol. 17, 1985, p. 99-115.

4. John Richards, *The Unending Frontier. An Environmental History of the Early Modern World*, University of California Press, p. 455.

négrière et le système de la plantation esclavagiste constituent donc le socle d'un système-monde fortement hiérarchisé avec des économies satellites entièrement organisées par les besoins économiques de la puissance britannique.

La nature fondamentalement globale du phénomène trop simplement appelé « révolution industrielle » peut également être saisie par les capacités productives des espaces mis en relation. L'historien Kenneth Pomeranz, dans *Une grande divergence*, a entrepris d'expliquer pourquoi l'Angleterre, et non la région chinoise du delta du Yangzi, a pris la voie de l'industrialisation¹. En 1750, ces deux sociétés présentaient un niveau de « développement » économique et technologique à peu près équivalent et étaient confrontées à des pressions analogues sur leurs ressources en terre et en bois. En Angleterre, le prix du bois de chauffe est multiplié par 8 entre 1500 et 1630 et le couvert forestier ne représentait que 5 à 10 % de la surface du pays à la fin du xviii^e siècle. Les plaintes sur l'épuisement des sols s'intensifient sans que l'usage du trèfle (rotation du Norfolk) ne résolve le problème.

Selon Pomeranz, une double « contingence » favorable explique la voie anglaise. Premièrement : la disponibilité du charbon. Les mines anglaises sont relativement faciles à exploiter et proches des centres de consommation, alors qu'en Chine, elles se trouvent à plus de 1 500 km de Shanghai. En 1820, la consommation anglaise de charbon équivalait à plus de 8 millions d'hectares de forêts rationnellement gérées, soit plus de dix fois la surface forestière britannique. Deuxièmement : la situation impériale de l'Angleterre qui lui permet de drainer des ressources cruciales à son développement industriel. En 1830, le sucre (antillais) équivalait à 600 000 hectares de bonnes terres à céréales, le coton (américain) à 9,3 millions d'hectares de pâturages à ovins et le bois (d'Amérique et de mer Baltique) à plus de 400 000 hectares de forêts domestiques. Au total, sans compter le charbon, on atteint ainsi plus de 10 millions d'hectares fantômes (l'équivalent des deux tiers de la surface agricole utile cumulée de l'Angleterre et du Pays de Galles) nourrissant les machines et les travailleurs anglais. À ce calcul, il conviendrait d'ajouter les hectares de terre et d'océan assurant la capture, grâce à la photosynthèse,

1. Kenneth Pomeranz, *Une grande divergence*, op. cit., 2010.

du CO₂ dont la Grande-Bretagne émet 80 % des émissions mondiales en 1825¹.

En outre, comme l'a montré Alf Hornborg, l'échange est bien *écologiquement inégal* : en 1850, en échangeant 1 000 livres de textile manufacturé à Manchester contre 1 000 livres de coton brut américain, l'Angleterre était gagnante à 46 % en termes de travail incorporé (échange inégal) et à 6 000 % en termes d'hectares incorporés², libérant ainsi son espace domestique de la contrainte environnementale de produire autant de fibres qui entraînent en concurrence avec les autres besoins en grains, bois et fourrages. Le cas du delta du Yangzi témoigne également de l'importance de ce type d'asymétries pour l'industrialisation britannique. Le delta de la rivière des perles importait au XVIII^e siècle d'immenses quantités de biens primaires et de coton brut du haut Yangzi et de la Chine du Nord. Mais à l'inverse des régions périphériques du système-monde atlantique, ces régions se tournent au XVIII^e siècle vers la production textile, privant le delta de débouchés pour sa production et de matières premières à bon marché. Le monde économique chinois davantage homogène que l'espace impérial atlantique ne permet pas l'accumulation écologique et capitaliste assurant le décollage industriel britannique. La mécanisation et la machine à vapeur ne prennent sens qu'au sein d'un espace transatlantique différencié permettant l'afflux de produits agricoles et forestiers à bon marché. Sans l'empire, la révolution industrielle aurait été physiquement impossible. Werner Sombart voyait dans la pénurie de bois due à la déforestation et dans l'épuisement des sols européens « la menace d'une fin du capitalisme », voire de la « culture européenne » vers 1800³. Sans aller jusque-là, Pomeranz écrit qu'« en l'absence de la double aubaine du charbon et des colonies, la Grande-Bretagne se serait trouvée confrontée à une impasse écologique sans issue interne apparente⁴ ».

1. Andreas Malm, *Fossil Capital. The Rise of Steam-Power and the Roots of Global Warming*, London, Verso, 2016.

2. Alf Hornborg, *Global Ecology and Unequal Exchange. Fetishism in a Zero-Sum World*, Londres, Routledge, 2013, p. 85-91.

3. Werner Sombart, *Der moderne Kapitalismus*, vol. 3, Munich et Leipzig, Duncker & Humblot, 1928, p. 1137-1155, cf. p. 1137 et 1153.

4. Pomeranz, *op. cit.*, 2010, p. 332.

Si l'externalisation de la contrainte environnementale soulagea la Grande-Bretagne, elle bouleversa les écologies de la périphérie. La disponibilité d'immenses espaces « vides » grâce à l'élimination de 90 % de la population amérindienne de 1492 à 1700 initia un rapport à l'environnement beaucoup plus prédateur qu'en Europe. Par exemple, la culture du tabac épuisait les terres si rapidement (après trois ou quatre récoltes seulement) qu'au cours du XVIII^e siècle sa production dut se déplacer du Maryland et de Virginie vers les Appalaches¹. La transformation des Caraïbes en monoculture sucrière entraîna déforestation, érosion et épuisement des sols². Les plantations de canne à sucre introduisirent la malaria dans l'espace tropical américain : les récipients de terre cuite nécessaires pour sécher les molasses multipliaient les points d'eau stagnante et s'avèrent d'excellents incubateurs pour les moustiques *A Aegypti*, importés d'Afrique et porteurs de fièvre jaune³. Quant aux fabuleuses mines d'argent du Mexique et du Pérou, elles furent épuisées en quelques décennies, laissant des environnements intensément pollués : 200 000 tonnes de mercure y furent consommées jusqu'en 1900, l'essentiel partant en vapeur dans l'atmosphère⁴. On pourrait encore mentionner la quasi-extinction du castor, du bison américain ou de la baleine boréale à la fin du XIX^e siècle, en lien d'ailleurs avec l'industrialisation, le cuir de bison fournissant d'excellentes courroies de transmission et l'huile de baleine un excellent lubrifiant pour les mécaniques de la révolution industrielle⁵.

En 1999, la commission mondiale africaine pour la vérité, les réparations et le rapatriement demanda le paiement par les puissances occidentales de 777 trillions de dollars pour

1. Carolyn Merchant, *The Columbia Guide to American Environmental History*. Columbia University Press, 2002, p. 49.

2. Richards, *op. cit.*, p. 459 ; Beinart et Hughes, *Environment and Empire*, Oxford University Press, 2007, p. 36-39.

3. Mc Neill, « Ecology, epidemics and empires : Environmental change and the geopolitics of tropical America, 1600-1825 », *Environment and History*, vol. 5, n° 2, 1999, p. 175-184.

4. Jerome O. Nriagu, « Mercury pollution from the past mining of gold and silver in the Americas », *The Science of the Total Environment*, vol. 149, 1994, p. 167-181.

5. Richards, *op. cit.*, p. 612 ; John Mc Neill, *Something New Under the Sun*, New York, Norton, p. 238.

indemniser l'Afrique du trafic d'esclaves et des richesses pillées pendant la période coloniale¹. Quelle que soit la valeur de ce chiffre, il ne rendra jamais compte du fait que l'Occident est « redevable » à l'Afrique, mais aussi à l'Amérique et à l'Asie, de son essor industriel. Ce dernier et donc l'entrée dans l'Anthropocène furent rendu possibles par l'échange écologique inégal avec ces régions aux XVIII^e et XIX^e siècles.

L'écologie-monde² du système-monde britannique

La seconde moitié du XIX^e siècle voit le développement de deux phénomènes étroitement liés : d'un côté se mettent en place les infrastructures de la globalisation économique, de l'autre se creusent des écarts économiques massifs dans le monde entre l'Europe et l'Amérique du Nord d'une part et l'Asie de l'autre.

Le système-monde alors centré sur la Grande-Bretagne repose sur une écologie-monde inégalitaire : le charbon en accroissant drastiquement le métabolisme économique des pays industriels amplifie d'autant la demande de matières organiques provenant du monde tropical. En outre, dans le dernier tiers du XIX^e siècle, les pays industrialisés entrent dans un nouveau cycle d'accumulation du capital lié à la seconde révolution industrielle : chimie organique, électricité puis automobile. S'ils sont globalement indépendants en énergie et en fer³, les techniques au fondement de leur prospérité dépendaient de certains produits clés provenant des pays périphériques : des minerais comme l'étain de Malaisie pour l'industrie agroalimentaire (boîtes de conserve) ainsi que pour les barils de pétrole ou le cuivre des Andes et du Congo pour l'électrification ; et des produits végétaux ou animaux tels l'huile de baleine ou d'oléagineux tropicaux pour l'éclairage et la lubrification des machines, le gutta percha pour le réseau télégraphique ; le caoutchouc pour l'industrie mécanique (courroies de transmission, joints d'étanchéité pour les machines à vapeur...)

1. <http://news.bbc.co.uk/2/hi/africa/424984.stm>.

2. Nous empruntons ce terme à Jason Moore, *Capitalism in the Web of Life*, *op. cit.*

3. Paul Bairoch, *Mythes et paradoxes de l'histoire économique*, *op. cit.*

puis pour l'automobile¹. De même, le maintien de la fertilité des sols européens et américains repose sur l'extraction du guano du Pérou, de la Bolivie et du Chili² (dont les réserves seront épuisées en quelques décennies) ainsi que du phosphate de Tunisie, du Maroc et d'Algérie. Avant la Première Guerre mondiale, les pays riches importent déjà 41 % de leur consommation de phosphate, soit 2,9 millions de tonnes par an³. Malgré ces apports, la productivité agricole stagne dans les deux derniers tiers du XIX^e siècle au Royaume-Uni, qui pour nourrir sa population au moindre coût, importe en 1900 plus de 60 % de son alimentation contre 15 % en 1850⁴. Les hectares fantômes qui nourrissent les Britanniques sont aussi nombreux que la surface agricole du pays⁵. Si la Grande-Bretagne exporte du charbon et des biens industriels, elle est, entre 1850 et 1939, importatrice de minerais (déficit de 12 millions de tonnes à la veille de la Première Guerre mondiale) et surtout de biomasse (le déficit passe de 5 millions de tonnes en 1855 à plus de 30 millions de tonnes à la fin des années 1930)⁶. Aucun autre pays industriel n'a alors un modèle de développement aussi dépendant de la biomasse du reste du monde. Ces éléments relativisent grandement la thèse de Paul Bairoch selon laquelle les pays industrialisés n'auraient guère eu besoin des produits des pays périphériques avant 1940.

Cette écologie-monde inégalitaire est liée à un capitalisme très extraverti. L'économie se financiarise et se mondialise dans le cadre d'un système monétaire international stable basé

1. John Tully, « A Victorian ecological disaster : Imperialism, the telegraph, and Gutta-Percha », *Journal of World History*, vol. 20, n° 4, 2009, p. 559-579.

2. John Bellamy Foster et Brett Clarck, « Ecological imperialism and the global metabolic rift : Unequal exchange and the guano/nitrates trade », *International Journal of Comparative Sociology*, vol. 50, 2009, p. 311-334.

3. Paul Bairoch, *op. cit.*, p. 99.

4. Heinz Schandl et Fridolin Krausmann, « The great transformation : A socio-metabolic reading of the industrialization of the United Kingdom », in M. Fischer-Kowalski et H. Haberl, *Socioecological Transitions and Global Change : Trajectories of Social Metabolism and Land Use*, Edward Elgar Publishing, 2007, p. 83-115, cf. p. 110.

5. *Ibid.*, p. 91 et p. 110-111.

6. Heinz Schandl et Niels Schulz, « Changes in the United Kingdom's natural relations in terms of society's metabolism and land-use from 1850 to the present day », *Ecological Economics*, vol. 41, 2002, p. 203-221.

sur la livre sterling (et donc sur l'étalon or). La responsabilité limitée (le *company act* anglais de 1862, réforme des sociétés anonymes de 1867 en France, loi allemande de 1892 instaurant les GmbH¹) rend l'actionnariat moins risqué, en particulier pour des entreprises opérant hors du territoire national. La généralisation de la cotation en bourse fluidifie encore les rouages du capitalisme financier. Cette stabilisation juridique du capital privé entraîne son déplacement massif de l'État vers les entreprises. En 1860 les bons du Trésor britannique représentaient la moitié de la capitalisation londonienne et moins de 5 % en 1914.

Le capital financier européen s'oriente massivement vers des investissements outre-mer. En 1913, 40 % de la richesse nationale française est constituée de valeurs mobilières dont près de la moitié sont investies à l'étranger². Entre 1870 et 1913, la Grande-Bretagne investit chaque année 4,5 % de son PNB à l'étranger. En 1913, ces actifs (3,8 milliards de livres) représentent 40 % de la richesse nationale³ et la moitié de tous les investissements directs à l'étranger (IDE). Ces capitaux jouent un rôle central dans l'Anthropocène : la Grande-Bretagne projette le capitalisme fossile sur le monde entier⁴. En 1913 les chemins de fer étrangers représentent 40 % des IDE britanniques. Suivent les mines (plus de mille compagnies minières sont cotées au London Stock Exchange en 1898), des compagnies de gaz d'éclairage, d'adduction d'eau et des plantations tropicales⁵. Ces investissements sont très rémunérateurs. L'investissement britannique à l'étranger s'autoentretient : entre 1870 et 1914 ses revenus (5,3 % du PNB) excèdent la valeur des capitaux qui s'exportent (4,5 %

1. Timothy W. Guinnane, Ron Harris, Naomi R. Lamoreaux et Jean-Laurent Rosenthal, « Pouvoir et propriété dans l'entreprise. Pour une histoire internationale des sociétés à responsabilité limitée », *Annales. Histoire, Sciences Sociales*, vol. 63, n° 1, 2008, p. 73-110.

2. Suzanne Berger, *Notre première mondialisation*, Paris, Seuil, 2003, p. 26.

3. A. K. Cairncross, *Home and Foreign Investment 1870-1913*, CUP, 1953, p. 104.

4. Seulement 6 % de ces investissements se font en Europe, 45 % dans le monde anglo-saxon, 20 % en Amérique latine, 16 % en Asie et 13 % en Afrique.

5. John Darwin, *op. cit.*, p. 112-120.

du PNB)¹. C'est ainsi que la Grande-Bretagne peut compenser une balance commerciale largement déficitaire, attirer les matières premières dont elle a besoin et maintenir la livre sterling comme pilier du système monétaire international².

Ce capitalisme financier s'incarne dans des dispositifs techniques, très émetteurs de CO₂, qui réorganisent les flux de matière, d'énergie et de marchandises à l'échelle mondiale. Canaux transcontinentaux, chemins de fer, bateaux à vapeur, docks, silos à grain et lignes télégraphiques fabriquent une seconde nature à l'échelle de la planète, pénétrant à l'intérieur des pays périphériques et les arrimant à l'économie-monde. Ces réseaux réduisent le coût de la coordination et renforcent la puissance des firmes géantes dévolues à leur gestion.

Alors qu'il fallait six mois pour se rendre de Londres à Calcutta au XVIII^e siècle, il ne faut plus que deux semaines à la fin du XIX^e siècle. Le prix du transport maritime chute fortement. La flotte marchande mondiale passe de 9 à 35 millions de tonnes entre 1850 et 1900, dont 60 % sous pavillon britannique. Cette hégémonie anglaise est favorisée par l'exportation massive (25 % de sa production) de charbon : les navires britanniques sont alors les seuls à pouvoir naviguer avec les cales pleines dans les deux sens de leur périple.

Le réseau télégraphique mondial est également mis en place par des firmes majoritairement anglaises. Il permet de mieux gouverner les empires et d'améliorer la rapidité et la fiabilité de l'information commerciale ce qui, en retour, rend plus rentable le commerce de pondéreux où une différence de prix marginale peut jouer un grand rôle dans la profitabilité. Dans les années 1860 s'établit également la pratique du *tramping* : des cargos sont envoyés en mer sans destination prévue et naviguent de ports en ports en fonction des cours des marchandises³. De manière corrélatrice, le dernier tiers du XIX^e siècle voit la mise en place d'un marché mondial. Les prix convergent : en 1870 le blé était vendu 57 % plus

1. Niall Ferguson, *Empire. How Britain Made the Modern World*, Penguin, p. 245.

2. Même si l'âge du *gold standard* repose également sur l'exploitation du sous-sol : les *gold rushes* en Californie puis en Afrique du Sud permettent aux banques centrales des grandes puissances de regarnir leurs réserves.

3. Daniel Headrick, *Tentacles of Progress. Technology Transfer in the Age of Imperialism*, Oxford University Press, 1988, p. 18-45.

cher à Liverpool qu'à Chicago, la différence tombe à 15 % en 1914¹. Ce phénomène renvoie à un processus général de mise en marché et à une intégration des économies locales dans le commerce international.

Le réseau ferroviaire mondial qui passe de 100 000 à 1 000 000 de kilomètres entre 1860 et 1920² est financé principalement sur capitaux privés, souvent britanniques. Par exemple, en 1860 la firme de construction ferroviaire Brassey, Peto et Betts emploie 100 000 employés sur cinq continents et édifie des lignes de la Russie à l'Amérique du Sud en passant par le Canada et l'Algérie³. Fin XIX^e siècle, les investissements directs à l'étranger sont comme magnétisés par les ressources minérales et agricoles. En Afrique comme en Amérique du Sud et en Asie, les chemins de fer sont systématiquement associés à l'extraction minière ou au transport des pondéreux agricoles pour le marché international : drainage du cuivre et du guano au Pérou et au Chili, drainage du coton en Inde, du café au Brésil, de la viande en Argentine, monoculture de la banane en Amérique centrale ou de l'arachide au Sénégal, etc. Les pays périphériques n'offrent pas seulement des matières premières mais aussi des travailleurs bon marché : travailleurs « engagés » des mines et des plantations en état de quasi-servitude, coolies chinois fuyant la guerre civile causée par les guerres de l'opium et la révolte des Taiping, exploités sur les chantiers ferroviaires du monde entier⁴.

Les infrastructures placent les pays du tiers-monde dans une situation d'extraversion, de spécialisation et de dépendance économique. Des pays entiers peuvent dorénavant être étranglés par la coupure du crédit qui prépare l'asservissement économique ou politique. Comme l'a montré Tim Mitchell pour le cas du pétrole, la hiérarchie dans le système-monde passe par une répartition soigneusement choisie des dispositifs techniques : par exemple forer des puits de pétrole sans établir des moyens de stockage et de raffinage assure la mise

1. Suzanne Berger, *op. cit.*, p. 18.

2. Darwin, *op. cit.*, p. 115.

3. Marc Linder, *Projecting Capitalism. A History of the Internationalization of the Construction Industry*, Westport. Greenwood Press. 1994, p. 35-42.

4. Linder, *op. cit.* ; Arnold J. Meagher, *The Coolie Trade : The Traffic in Chinese Laborers to Latin America 1847-1874*, Xlibris. Philadelphia, 2008.

en dépendance des pays producteurs. La seconde nature du capitalisme a précipité l'intégration des régions périphériques dans le système-monde ainsi que la désintégration des économies précapitalistes transformées en périphérie désindustrialisée. Les États postcoloniaux du xx^e siècle ont hérité de ces infrastructures, rendant difficile un développement plus harmonieux de leur économie.

C'est lors de la mise en place d'un marché mondial qu'entre 1850 et 1900 s'opère un grand renversement : la famine disparaît définitivement de l'Europe occidentale et se propage de façon dévastatrice dans le monde colonial. Deux séries de famines entre 1873 et 1898 liées à un épisode climatique El Niño, causèrent entre 30 et 50 millions de morts à travers le monde, et principalement en Chine et en Inde. Or, jamais ces deux pays n'avaient connu un tel désastre. Des sécheresses similaires en Chine au xviii^e siècle avaient été gérées de manière satisfaisante par l'empire Qing grâce à des systèmes de greniers impériaux, de transports de longue distance par le grand canal reliant Chine du Nord et Chine du Sud et des distributions de grains dans l'urgence. Pour comprendre l'impact humain de cet épisode climatique, il faut donc chercher d'autres explications que naturelles : la vulnérabilité des sociétés indiennes et chinoises avait pour cause, en amont, la dislocation des systèmes de résilience et de secours. La Chine sortait des deux guerres de l'opium et de la terrible guerre civile des Taiping (due en grande partie à l'affaiblissement de l'empire du Milieu sous les coups de boutoir du colonialisme européen). Quant à l'Inde, la gestion du pouvoir britannique visait à augmenter ses exportations agricoles malgré la famine. Ainsi ce grand désastre doit-il se comprendre comme le croisement d'un accident climatique régulier et assez banal, de la construction du marché global des céréales centré sur Londres et Chicago (les récoltes indiennes étaient déjà acquises par l'entremise des marchés à terme) et enfin de la dislocation des sociétés asiatiques sous le coup du colonialisme¹. Ainsi, en pleine période de famine, l'Inde consacre une partie de plus en plus importante de son agriculture à l'exportation : jute, coton, indigo, mais aussi blé et riz à destination du marché

1. Mike Davis, *Génocides tropicaux. Catastrophes naturelles et famines coloniales. Aux origines du sous-développement*, Paris, La Découverte, 2003.

mondial. Les exportations de riz en particulier passent de moins de 700 000 tonnes à plus d'1,5 millions de tonnes au cours du dernier tiers du XIX^e siècle¹.

Les conséquences écologiques de la seconde révolution industrielle dans les pays périphériques sont également dramatiques. L'arbre à gutta percha disparaît dès 1856 de Singapour puis de nombreuses îles de Malaisie². À la fin du XIX^e siècle, la ruée vers le caoutchouc s'empare de l'Amazonie, causant massacres d'Indiens et déforestation. Au début du XX^e siècle, l'hévéa est transféré du Brésil vers la Malaisie, le Sri Lanka, Sumatra puis au Libéria où des compagnies anglaises et américaines (Hoppum, Goodyear, Firestone...) établissent d'immenses plantations. Ces dernières mettent à bas plusieurs millions d'hectares de forêts, causant l'épuisement du sol et l'introduction de la malaria³. Dans les années 1920, au Congo, le développement des plantations de caoutchouc, de l'exploitation minière et des chemins de fer provoque une première dissémination régionale du virus VIH⁴.

C'est ainsi que, dans le dernier tiers du XIX^e siècle, naît le « sous-développement ». Les écarts économiques massifs entre l'Europe et l'Amérique du Nord d'un côté et l'Asie de l'autre se creusent à cette époque. Entre 1800 et 1913, le revenu par habitant des Européens augmente de 222 %, celui des Africains de 9 % et celui des Asiatiques de 1 % seulement⁵.

Le dernier tiers du XIX^e siècle et le début du XX^e siècle voient enfin émerger des puissances rivales qui bousculent l'hégémonie britannique. Les États-Unis au premier chef, mais aussi l'Allemagne, la France, puis le Japon. La montée de la compétition accélère les projets impériaux : les puissances européennes contrôlent politiquement 35 % de

1. Palgrave historical statistics, tableau C17.

2. John Tully, « A Victorian ecological disaster », art. cit.

3. Richard Tucker, *Insatiable Appetite. The United States and the Ecological Degradation of the Tropical World*, University of California Press, 2000.

4. N. R. Faria *et al.*, « The hidden history of HIV-1 : Establishment and early spread of the AIDS pandemic », *Science*, vol. 346, 2014, p. 56-61.

5. Paul Bairoch, « The main trends in national economic disparities since the industrial revolution », in Bairoch et Maurice Levy-Leboyer (dir.), *Disparities in Economic Development since the Industrial Revolution*, Londres, Macmillan, 1985, p. 7-14.

la surface terrestre en 1800, 67 % en 1878 et pas moins de 85 % en 1914¹. L'empire joue un rôle central dans le développement économique mondial car il permet de maintenir à flot le système-monde britannique. L'Inde en particulier qui devient le premier importateur de produits britanniques constitue alors un immense marché captif. Sans l'Asie, qui générait 73 % du crédit commercial de la Grande-Bretagne en 1910, celle-ci aurait été obligée d'abandonner le libre-échange avec ses partenaires commerciaux (les États-Unis, les dominions blancs, l'Allemagne et la France) qui auraient par conséquent perdu leurs débouchés et ralenti leur croissance économique. L'économie mondiale se serait alors fragmentée en blocs commerciaux autarciques, à l'instar de ce qui s'est passé lors de la crise économique de 1929².

Écologie-monde inégale de la Grande Accélération

Après deux guerres mondiales et une grande dépression économique, le monde entre après 1945 dans une croissance historiquement exceptionnelle qui marque la Grande accélération de l'Anthropocène. Une caractéristique clé de cette croissance est sa folle consommation tant d'énergie que de matière. Alors qu'il avait suffi de + 1.7 % par an de consommation d'énergie fossile pour une croissance mondiale de 2,13 % par an dans la première moitié du xx^e siècle, il en faut + 4,48 % (sans l'uranium) entre 1945 et 1973 pour une croissance annuelle de 4,18 %. Entre 1950 et 1970, la population est multipliée par 1,46, le PIB mondial par 2,6, la consommation de minerais et produits miniers pour l'industrie de 3,08, celle des matériaux de construction de 2,94³. Du fait de la substitution de ressources minérales à la biomasse pour la construction, de produits pétroliers à l'énergie animale et à la fertilisation en agriculture et de produits de synthèse aux

1. Arrighi, *The Long Twentieth Century*, op. cit., p. 54.

2. Arrighi, op. cit., p. 271 ; Mike Davis, op. cit., 2003, p. 324-326.

3. Sources : pour le PIB et la population : séries Maddison, www.ggcc.net/maddison ; pour les consommations matière et énergie : données de l'Institute of Social Ecology : http://www.uni-klu.ac.at/socec/downloads/Online_data_global_flows_update_2011.xls.

colorants et fibres textiles agricoles, seule la consommation de biomasse augmente moins vite que la croissance économique, signe de la mondialisation du basculement d'une économie organique à une économie fossile. Le nombre d'humains qui passent d'un métabolisme de société agraire (consommation d'environ 65 gigajoules par personne et par an) à un métabolisme industriel basé sur les énergies fossiles (223 gigajoules par personne et par an) croît de 30 % de la population mondiale en 1950 à 50 % en 2000¹. La Grande Accélération n'est donc pas un phénomène uniforme d'accélération de la croissance, mais un changement qualitatif de mode de vie et de métabolisme, qui arrime une croissance mondiale forte à une croissance encore plus forte d'énergie fossile (et notamment du pétrole qui supplante le charbon) et de ressources minérales et représente ainsi une perte d'efficacité matière et énergie de l'économie mondiale.

Ce processus est aussi géographiquement et socialement inégal, façonné par la dynamique d'un système-monde à présent dominé par les États-Unis en contexte de Guerre froide. Au sortir de la guerre, la puissance américaine est en effet à son apogée. Alors que l'économie européenne est ruinée, le produit national brut des États-Unis a plus que quadruplé depuis 1939 et le pays détient d'immenses stocks de devises. À la fin des années 1940, les États-Unis assurent 60 % de la production industrielle mondiale, produisent près de 60 % du pétrole mondial (et en consomment autant) et pèsent un tiers du PIB mondial alors que la Grande-Bretagne à son apogée en 1870 ne pesait que 9 % du PIB mondial².

À la sortie de la guerre, le gouvernement des États-Unis est soucieux de créer les conditions favorables à l'expansion de leur économie et à la croissance du camp occidental. C'est dans ce contexte que s'instaure un nouvel ordre économique international fondé sur le libre-échange et la croissance : accords de Bretton Woods instituant le dollar comme monnaie

1. Marina Fischer-Kowalski, Fridolin Krausmann et Irene Pallua, « A sociometabolic reading of the Anthropocene : Modes of subsistence, population size and human impact on Earth », *The Anthropocene Review*, vol. 1, n° 1, 2014, p. 8-33.

2. C. Chase-Dunn, A. K. Jorgenson, T. E. Reifer et S. Lio, « The trajectory of the United States in the world-system : A quantitative reflection », *Sociological Perspectives*, vol. 48, n° 2, 2005, p. 233-254.

mondiale en 1944, General Agreement on Tariffs and Trade libéralisant le commerce en 1947, plan Marshall, point 4 de la doctrine Truman sur l'aide au développement, etc. Cet ordre mondial permet de trouver des débouchés à la gigantesque production industrielle et agroalimentaire états-unienne et assure plein emploi et pacification sociale après la grande grève de 1946. Il vise aussi à stabiliser socialement le camp occidental en le faisant entrer dans la croissance. Le compromis social fordiste et consumériste est alors considéré comme le meilleur rempart contre le communisme¹. Il s'agit également de « développer » le tiers-monde pour éviter son basculement dans le communisme tout en sécurisant pour les États-Unis et leurs alliés industrialisés des matières premières à bas prix. Dans les années 1950 et 1960, une gigantesque exploitation des ressources naturelles et humaines permet au bloc de l'Est de faire bonne figure dans la course aux armements, à l'espace, à la production mais aussi à la consommation, qui n'est pas le moindre des terrains d'affrontements de la Guerre froide (chapitre 7). Pour distancer le camp communiste, l'OCDE (héritière du Plan Marshall) constitue le bras stratégique des politiques de croissance du camp occidental.

La fabrique de l'abondance en Europe et au Japon et la *Pax Americana* passent par un produit clé, le pétrole, auquel 10 % du plan Marshall est consacré. Cette aide en pétrole enrichit largement les *majors* états-uniennes (Standard Oil, Caltex, Socony-Vacuum Oil...) à qui les trois quarts du pétrole financé par le plan Marshall est acheté, et à des prix supérieurs au cours mondial². Mais elle est aussi une arme géopolitique majeure en dévitalisant les forces ouvrières communistes européennes liées au charbon (chapitre 5) et en dopant la croissance des alliés occidentaux. L'Union soviétique de son côté ne sut pas faire couler à flots les énergies fossiles chez ses alliés, ponctionnant au contraire les ressources de l'Europe de l'Est. Le pétrole transforme également l'agriculture européenne qui adopte tracteurs, engrais chimiques et pesticides.

1. Björn-Ola Linnér, *The Return of Malthus : Environmentalism and Post-war Population-Resource Crises*, Isle of Harris (GB), The White Horse Press, 2003.

2. David Painter, « Oil and the Marshall Plan », *Business History Review*, vol. 58, n° 3, 1984, p. 359-383 et p. 362-363.

Ce « *petro-farming* » devient énergétiquement déficitaire : le taux de retour énergétique de l'agriculture (nombre de calories alimentaires obtenues par calorie utilisée pour les produire) chute de 12,6 en 1826 à 2,1 en 1981 en Angleterre, de 3 en 1929 à 0,7 en 1970 en France, et même à 0,64 aux États-Unis et au Danemark en 2005¹. Alors que l'Europe était importatrice de grains, de viande et d'oléagineux à l'âge des empires, s'instaure un nouveau « *food regime*² » mondial après 1945. Dopées au pétrole pas cher et soutenues par des politiques nationales et des aides à l'exportation (*Public Law 480* états-unienne en 1954) les agricultures des pays industriels (y compris l'Europe occidentale) deviennent exportatrices de produits agroalimentaires et notamment de céréales vers le tiers-monde. Cette transformation favorise l'exode rural et un coût du travail faible dans les pays du Sud cherchant les voies de l'industrialisation, tandis que les multinationales agro-industrielles conquièrent le monde et déplacent les habitudes alimentaires.

Le succès géopolitique et économique de la *Pax American* croissant n'a d'égal que l'énormité de son empreinte écologique pesant sur la planète entière. L'indicateur d'empreinte écologique humaine globale³ passe de l'équivalent de 63 % de la capacité bioproductive terrestre en 1961 à 97 % en 1975⁴ (aujourd'hui, plus de 150 %, soit une consommation de 1,5 planète par an). Les importations de matière,

1. Données de Bayly-Smith, 1982, Schulman, 1978, Heller et Keoleian, 2000 et Markunsen et Ostegard (d'où une certaine disparité) citées par Gilles Allaire et Benoit Daviron, « Agriculture et industrialisme », in G. Allaire et B. Daviron, *Transformations et transitions dans l'agriculture et l'agro-alimentaire*, Versailles. Quae, à paraître en 2016.

2. Sur les trois « *food regimes* » qui se sont succédé dans le monde depuis 1870, voir Harriet Friedmann, « From colonialism to green capitalism : Social movements and the emergence of food regimes », in F. H. Buttel et P. McMichael (éd.), *New directions in the sociology of global development*, Oxford, Elsevier, 2005, p. 229-267.

3. Cet indicateur est basé sur une estimation de la surface de terre ou d'océan nécessaire pour produire les ressources consommées et absorber les déchets (et notamment les gaz à effet de serre) d'une population donnée. Cette surface est mesurée en « hectares bioproduitifs », calculés en tenant compte des fonctionnements des différents milieux du globe. Cf. : <http://www.footprintnetwork.org>.

4. http://www.footprintnetwork.org/images/uploads/NFA_2010_Results.xls.

mesurées en tonnes et agrégeant tous les produits (minéraux, énergétiques, biomasse, matériaux de construction ou biens manufacturés) ont augmenté de 7,59 % par an entre 1950 et 1970 dans les pays industriels occidentaux – Amérique du Nord, Europe de l'Ouest, Australie, Nouvelle-Zélande et Japon¹. Presque autosuffisants en fer, cuivre et bauxite dans la première moitié du xx^e siècle, ces derniers présentent en 1970 un solde négatif de 85 Mt de fer, 2.9 Mt de cuivre et de 4,1 Mt pour la bauxite². Au total, comptabilisées en tonnes, leurs importations grimpent de 299 milliards de tonnes en 1950 à 1 282 milliards en 1970¹.

Si l'on considère l'évolution de la balance des échanges de matière (figure 14) entre les différentes parties du monde, il apparaît que la différence écologique essentielle entre système communiste et capitaliste réside dans le fait que le camp communiste exploite et dégrade surtout son propre environnement pour son développement, alors que les pays industriels occidentaux construisent leur croissance sur un gigantesque drainage des ressources minérales et renouvelables du reste du monde non communiste, qui, lui, se vide de sa matière et de son énergie de haute qualité.

1. Anke Schaffartzik, A. Mayer, S. Gingrich, N. Eisenmenger, C. Loy, F. Krausmann, « The global metabolic transition : Regional patterns and trends of global material flows, 1950-2010 », *Global Environmental Change*, vol. 26, 2014, p. 87-97.

2. Paul Bairoch, *Mythes et paradoxes de l'histoire économique*, op. cit., p. 97 et p. 102-103.

3. Anke Schaffartzik et al., « The global metabolic transition... », art. cit., 2014.

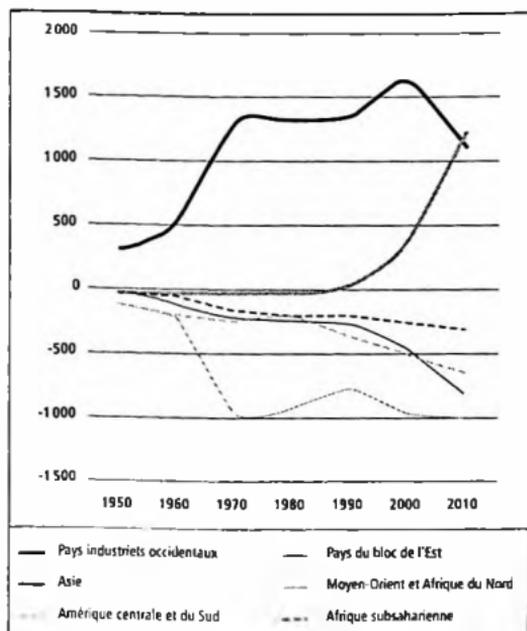


Figure 14 – Balance matière de 6 grands groupes de pays depuis 1950 (en milliards de tonnes)

(Source : Anke Schaffartzik, A. Mayer, S. Gingrich, N. Eisenmenger, C. Loy, F. Krausmann, « The global metabolic transition : Regional patterns and trends of global material flows, 1950-2010 », *Global Environmental Change*, vol. 26, 2014, p. 87-97.)

La mise en œuvre de ce colossal drainage de matières extraites dans les régions périphériques du système-monde fait l'objet d'une attention toute stratégique des dirigeants états-unis. Dès mai 1945, le secrétaire de l'Intérieur écrit à Roosevelt : « Il est essentiel de concrétiser la déclaration de la Charte atlantique, en assurant l'égal accès de toutes les nations [occidentales] aux matières premières du monde¹. » Dans la continuité des logiques de ravitaillement de guerre, l'accès à des ressources cruciales comme l'uranium, le caoutchouc ou

1. Cité par Björn-Ola Linnér, *The Return of Malthus*, op. cit., p. 29.

l'aluminium (ingrédient clé de l'aviation moderne) devient alors affaire d'État avec des politiques énergiques de sécurisation de l'accès à ces ressources, du pétrole vénézuélien ou moyen-oriental au manganèse indien en passant par l'uranium congolais. Alors que leur montée en puissance économique entre 1870 et 1940 s'était largement construite sur l'utilisation intensive de leurs ressources domestiques (bois, charbon, pétrole, fer, cuivre, eau...), les États-Unis passent après-guerre d'un statut d'exportateur net à celui d'importateur net de matières premières et d'énergie : les rapports parlementaires, commissions (Commission Paley, 1951-52) et *think tanks* (Resources for the Future) proposent alors de mobiliser les ressources mondiales pour sécuriser l'Occident tout en préservant les ressources américaines pour le futur.

Les États-Unis soutiennent le mouvement de décolonisation comme un moyen de sécuriser leurs approvisionnements grâce à un accès direct aux ressources sans médiation des puissances coloniales européennes. Ils initient la « Conférence scientifique des Nations unies sur l'utilisation et la conservation des ressources naturelles » (UNSCCUR, 1949). Les représentants de 49 pays y prônent l'inventaire et l'« usage rationnel » des ressources naturelles de la planète, inexplorées ou sous-utilisées faute de technologies suffisantes, ou jugées (plus rarement) surexploitées par défaut de savoirs scientifiques. Les États-Unis et les experts occidentaux des Nations unies s'érigent ainsi en maîtres de ressources mondiales et rdiens de leur « bon usage »¹. Et les multinationales états-iennes jouent un rôle prépondérant dans la réorganisation du métabolisme mondial. Disposant d'une avance de savoir-faire (notamment autour des technologies pétrolières, atomiques et chimiques mais aussi en techniques de marketing) et de solides réseaux dans la *Pax Americana*, les entreprises états-uniennes se globalisent à la faveur de la guerre et de la Guerre froide. Durant la Seconde Guerre mondiale, l'armée américaine s'était déployée sur tous les continents, entraînant

1. Thomas Robertson, « This is the American Earth : American empire, the Cold War, and American environmentalism », *Diplomatic History*, vol. 32, n° 4, sept. 2008, p. 561-584 ; Yannick Mahrane et Christophe Bonneuil, « Gouverner la biosphère... », in D. Pestre (dir.), *Le Gouvernement des technosciences*, op. cit., p. 133-169.

avec elle les grandes entreprises prestataires. La construction de bases militaires représente à elle seule 2,5 milliards de dollars de contrats dont profitent Morrison-Knudsen, Bechtel, Brown & Root... À cela s'ajoutent les énormes besoins en approvisionnement alimentaire et pétrolier, en logistique, etc. Ces entreprises développent des capacités à se projeter dans le monde, à produire à grande échelle ainsi que des connexions avec les décideurs militaires et politiques qui vont les transformer en grandes multinationales après la guerre. Elles établissent dans le monde entier des bases militaires, des installations pétrolières, des pipelines, des barrages, des raffineries ou installations pétrochimiques, des équipements nucléaires, des mines et des usines de ciment, d'engrais, de pesticides et de produits agroalimentaires¹. Entre 1945 et 1965, les entreprises américaines réalisent à elles seules 85 % des nouveaux investissements directs à l'étranger du monde².

Cette prise de contrôle permet un accès aux ressources mondiales dans des conditions plus que favorables. Alors que selon Paul Bairoch, les termes de l'échange s'étaient améliorés pour les pays du tiers-monde entre la fin du XIX^e siècle et 1939, le phénomène marquant d'après-guerre est la nette dégradation des termes de l'échange des « pays en voie de développement » exportateurs de produits primaires et importateurs de biens manufacturés provenant des pays industriels : près de - 20 % de 1950 à 1972. Cette dégradation ne cessa qu'avec le choc pétrolier de 1973 pour les pays pétroliers, mais se poursuivit jusqu'aux années 1990 pour les pays exportateurs de matières premières renouvelables ou minières³. La croissance économique et le modèle social des pays industriels occidentaux n'auraient pu se construire sans cet échange inégal. Les économistes ont récemment démontré que les deux tiers de la croissance des pays industriels occidentaux sont le simple fait de l'accroissement

1. Linder, *op. cit.*, p. 126.

2. Geoffrey Jones, « Multinationals from the 1930s to the 1980s », in Alfred D Chandler Jr. et Bruce Mazlich, *Leviathans : Multinational Corporations and the New Global History*, Cambridge University Press, 2005, p. 81-103, cf. p. 88.

3. Bairoch, *op. cit.*, 1999, p. 161.

de l'utilisation d'énergie fossile, le tiers restant seulement résultant des progrès techniques¹. Les revenus des États et leur capacité à financer l'investissement et la redistribution sociale sont aussi assis sur le pétrole. En 1971, lorsque les compagnies conviennent avec l'OPEP de faire passer le prix du baril de 2 à 3 dollars, au même moment les produits raffinés se vendaient 13 dollars en Europe, dont 60 % de taxes par le pays consommateur. Ce qui veut dire que les États européens touchaient sur chaque baril de pétrole 3 fois plus que les pays de l'OPEP.

Cet échange économiquement inégal est aussi un échange écologiquement inégal. Parmi les trois vastes pays riches en ressources, l'empreinte de l'URSS n'atteint 100 % de sa biocapacité domestique qu'en 1973, celle de la Chine l'atteint en 1970 (et ne cesse de monter depuis, atteignant 256 % en 2009), tandis que l'empreinte états-unienne est déjà égale à 126 % de la biocapacité de son territoire en 1961 et atteint 176 % en 1973². Si l'on ajoute à ce tableau, pour 1973, l'empreinte comparée à la biocapacité de la Grande-Bretagne (377 %), la France (141 %), l'Allemagne fédérale (292 %) ou le Japon (576 %), alors que nombre de pays d'Afrique, d'Asie et d'Amérique latine sont sous un ratio de 50 % à cette date, on comprend que le phénomène moteur de la Grande Accélération engagée en 1945-1973, c'est le formidable endettement écologique des pays industriels occidentaux. Ceux-ci, et ce sera la clé de la Guerre froide, vident littéralement le reste du monde de sa matière de son énergie de haute qualité (figure 14). Assis sur les ressources à bon marché, ils entrent dans un modèle insoutenable de développement et leurs émissions massives de polluants et de gaz à effet de serre reviennent au bout du compte à s'approprier les fonctionnements écosystémiques

1. Gaël Giraud et Zeynep Kahraman, « How dependant is growth from primary energy ? Output energy elasticity in 50 countries (1970-2011) », <http://www.parisschoolofeconomics.eu/IMG/pdf/article-pse-medde-juin2014-giraud-kahraman.pdf> (consulté le 28 février 2016).

2. Les séries statistiques sur l'empreinte des différents pays sont tirées de Global Footprint Network, *National Footprint Accounts 1961-2010*, 2012 Edition, 2014, disponible en ligne : <http://www.footprintnetwork.org> (à noter que ces données révisées du Global Footprint Network diffèrent quelque peu de cette autre source : <http://storymaps.esri.com/globalfootprint/>).

réparateurs du reste du monde pour leur compte. La Grande Accélération correspond donc à un moment de capture par les pays industriels occidentaux des surplus écologiques du tiers-monde. Elle apparaît alors comme le creusement d'un écart écologique entre des économies nationales qui génèrent beaucoup de richesses sans soumettre leur territoire à des impacts excessifs et des pays du reste du monde dont l'économie pèse d'une lourde empreinte sur le territoire. La figure 15 en offre une représentation saisissante¹.



Figure 15 – Pays créditeurs et débiteurs en termes d'empreinte écologique en 1973

(Source : Global Footprint Network :

<http://storymaps.esri.com/globalfootprint/>.)

Cette carte illustre les relations inégales de crédit et de dette écologique qui se sont instaurées avec la Grande Accélération. Une équipe de l'université de Berkeley a non

1. Cette carte représente une balance écologique en hectares bio-productifs, mais il est aussi possible d'estimer ces échanges écologiques inégaux en dollars. Cela n'a pas encore été fait pour 1973, mais on peut trouver une carte de ce type, sorte de balance des paiements écologiques non réglés, pour l'année 2000 : Paul C. Sutton *et al.*, « The real wealth of nations : Mapping and monetizing the human ecological footprint », *Ecological Indicators*, vol. 16, 2012, p. 11-22.

seulement mesuré les inégales empreintes écologiques des nations, mais aussi les régions sur lesquelles ces empreintes pèsent. Elle met en évidence que les pays les plus pauvres ont une empreinte faible qui affecte très peu les espaces des pays riches tandis que les pays riches ont une empreinte forte qui affecte lourdement les espaces des pays les plus pauvres¹. Le Mali et la Bolivie doivent ainsi aujourd'hui extraire vingt fois plus de matière de leur territoire que les États-Unis pour fabriquer un dollar de PIB, l'Inde et la Chine dix fois plus². Considérons par exemple la situation des forêts pendant la Grande Accélération. Depuis la dernière glaciation, 10 millions de kilomètres carrés de couvert forestier (quarante-trois fois la Grande-Bretagne) ont été perdus dans le monde, dont la moitié au seul xx^e siècle, réduisant les capacités planétaires de capture du dioxyde de carbone et accentuant le risque de dérèglement climatique majeur, mais aussi transformant la pédologie et la pluviométrie des régions concernées³. Mais alors que les xvii^e et xviii^e siècles connurent une forte déforestation en Europe de l'Ouest (et jusqu'en 1920 aux États-Unis), on assiste au xx^e siècle, et notamment depuis 1945, à un accroissement du couvert forestier ouest-européen et un quasi-maintien de la forêt états-unienne : cela signifie que les cinq millions d'hectares de forêts perdus au xx^e siècle l'ont été dans les pays économiquement plus pauvres⁴, tout en néant des produits forestiers et agricoles largement consommés en Europe et aux États-Unis, qui dans le même temps négligeraient la qualité écologique de leur territoire.

En somme, parler de capitalocène plutôt que d'Anthropocène possède de multiples effets heuristiques et explicatifs. Cela signale en particulier que l'échange écologique inégal est bien un facteur explicatif majeur de la genèse conjointe des

1. U. T. Srinivasan *et al.*, « The debt of nations and the distribution of ecological impacts from human activities », *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*, vol. 105, n° 5, 5 fév. 2008, p. 1768-1773.

2. <http://www.materialflows.net/visualisation-tools/mfa-map/>.

3. John R. McNeill, *Du nouveau sous le soleil*, *op. cit.*, p. 312.

4. R. P. Tucker, *Insatiable Appetite*, *op. cit.* ; Michael Williams, *Deforesting the Earth : From Prehistory to Global Crisis*, Chicago et Londres. University of Chicago Press, 2002 ; Michael Williams, « A new look at global forest histories of land clearing », *Annual Review of Environment and Resources*, vol. 33, 2008, p. 345-367.

asymétries de richesses propres à la dynamique historique du capitalisme et de l'essor des impacts humains à l'origine du dérèglement géologique de la planète dans l'Anthropocène. Une histoire rematérialisée et écologisée du capitalisme apparaît comme le partenaire indispensable des sciences du système Terre pour appréhender notre nouvelle époque¹.

1. Une telle histoire devrait se poursuivre pour analyser les transformations du système-monde depuis les années 1970, après les chocs pétroliers et l'âge du pétrole bon marché, à l'âge de la financiarisation du capitalisme, de la révolution néolibérale et néoconservatrice comme tentative de maintien de l'hégémonie américaine, du problème « découplage » des économies industrielles occidentales, de la montée de la Chine comme centre potentiel d'un nouveau système-monde en concurrence encore larvée avec les États-Unis, des flux énormes de déchets toxiques et électroniques vers les pays pauvres, et des tensions géopolitiques accrues sur les ressources et l'atmosphère... On trouvera quelques éléments en ce sens dans Harvey, *Le Nouvel Impérialisme*, *op. cit.* ; Moore, *Capitalism in the Web of Life*, *op. cit.* ; Andrew K. Jorgenson et Brett Clark, « Are the economy and the environment decoupling ? A comparative international study, 1960-2005 », *American Journal of Sociology*, vol. 118, n° 1, 2012, p. 1-44 ; A. K. Jorgenson, « The sociology of ecologically unequal exchange and carbon dioxide emissions, 1960-2005 », *Social Science Research*, vol. 41, 2012, p. 242-252.

Polémocène Objecter à l'agir anthropocénique depuis 1750

Une fois redécouverte l'histoire longue de la réflexivité environnementale et le caractère inégal des écologies-monde capitalistes, la centralité du conflit dans l'histoire de l'Anthropocène apparaît évidente. Alors que les histoires de l'environnementalisme se limitaient jusqu'à récemment aux pays du Nord et débutaient aux années 1960, avec de simples préliminaires sur des « précurseurs » et sur les mutations du « sentiment de nature » depuis Rousseau, les historiens insistent au contraire maintenant sur l'importance dès le XVIII^e siècle d'un « environnementalisme des pauvres¹ », présent dans les pays en voie d'industrialisation comme dans ceux du Sud. Cet « environnementalisme des pauvres » est porteur d'une économie morale articulant justice sociale et décence environnementale².

Évidemment, il ne s'agit pas, de manière anachronique, de parler d'un mouvement écologiste quand le mot d'écologie ne date que de 1866. Mais une histoire condescendante des alertes et des controverses environnementales du passé, une histoire qui négligerait de donner la parole aux vaincus, aux alternatives marginalisées et aux « critiques oubliées qui n'ont cessé d'accompagner les mutations de l'ère industrielle³ » ne serait pas moins anachronique.

1. Ramachandra Guha, *Environmentalism. A Global History*, New York, Longman, 2000 ; Joachim Radkau, *Die Ara der Ökologie. Eine Weltgeschichte*, Munich, Beck, 2011.

2. Ramachandra Guha, *Environmentalism. A Global History*, op. cit., p. 3 ; Joan Martinez-Alier, *L'Écologisme des pauvres*, Paris, Les petits matins/Veblen, 2014.

3. François Jarrige, *Face au monstre mécanique. Une histoire des résistances à la technique*, Paris, IHMO, 2009 ; ainsi que *Techno-critiques. Contester les techniques à l'ère industrielle*, Paris, La Découverte, 2014.

Contester la « dégradation matérielle de la planète » à l'aube de l'industrialisation

L'agir anthropocénique, perturbant massivement les économies morales et naturelles, n'allait pas se déployer sans critiques, sans contestations ou sans luttes. Expansion et monocultures coloniales : laisser-faire libéral : renforcement des droits de propriété et de l'initiative privée au détriment des droits coutumiers ou corporatifs : envol de la combustion de bois et de charbon minéral pour les forges et les machines ; pollutions de la grande industrie chimique naissante ; transformation des paysages ruraux par l'urbanisation, spécialisation agricole, chemin de fer... toutes ces grandes mutations qui ont fait bondir l'empreinte écologique de l'Europe occidentale ont provoqué des multitudes de conflits à travers la planète. Toutes sortes de groupes sociaux, de communautés, d'ethnies, de professions virent leurs valeurs, leurs ressources, leurs modes de vie affectés ou bouleversés par le processus de « modernisation » industrielle : peuples colonisés voyant leur usage de la nature normé par les colonisateurs, esclaves déracinés et surexploités aux Amériques, propriétaires riverains des industries polluantes, villageois privés de communs par les enclosures puis d'accès aux forêts par les règlements forestiers et les maîtres de forge, travailleurs urbains et ruraux aux métiers menacés par les machines, petites gens perdant une source précieuse de subsistance avec la pollution des rivières ou l'assèchement des marais, noblesse terrienne ou de robe perdant son ascendant social sur la bourgeoisie industrielle, mais aussi une frange d'artistes et de savants hostiles à la poussée de logiques utilitaristes et marchandes, etc.

Si ces groupes, ces contestations ou alternatives ne s'alignent parfaitement ni sur les batailles relatives au régime politique ni sur la lutte des classes telle que les marxistes la mirent au centre de l'histoire, ils dessinent néanmoins un arc de résistances, et nous établirons quelques passerelles entre eux autour de trois questions majeures de la période : les forêts et le climat, les machines et les pollutions.

Défendre la forêt, les droits d'usage et la planète

Dans une économie organique encore marquée par la rareté énergétique, les besoins de la marine, la multiplication des forges, des verreries, des fours à chaux, à briques ou à tuiles, font monter la pression sur les ressources forestières en Europe occidentale à partir de la fin du xvii^e siècle¹. Les propriétaires privés et les forestiers royaux s'efforcent de « rationaliser » la gestion des forêts pour les rendre profitables à court et long terme. La gestion dite « réglée » ou « soutenable » des forêts fonctionnait selon le principe de la rotation des coupes (coupes rases suivies de plantations homogènes). Cette gestion impliquait, dans les faits, de limiter ou d'interdire les droits d'usage des villageois tel le droit de pâture des bêtes ou de prélèvement de bois mort, créant des conflits sociaux très intenses du milieu du xviii^e au milieu du xix^e siècle. Dans la forêt royale de Chaux dans le Jura, la « révolte des demoiselles » s'enflamme en 1765. Là où les ingénieurs forestiers royaux se félicitent d'une production rationnelle et durable sur le modèle allemand, les villageois et les petits artisans voient une appropriation qui les prive de bois bon marché. Ils pourchassent les gardes et se servent dans la forêt, conduisant les autorités à envoyer la cavalerie et les grenadiers². Partout en France, les cahiers de doléances de 1789 témoignent des plaintes innombrables contre les activités industrielles, particulièrement les forges et les salines, accusées de causer la déforestation et d'accroître le prix du bois³.

Mais la Révolution et l'Empire voient un redoublement de l'exploitation forestière, permise par la vente des biens nationaux et la loi du 29 septembre 1791, d'inspiration libérale, qui renforce les droits des propriétaires et supprime le contrôle des

1. Martine Chalvet, *Une histoire de la forêt*. Paris, Seuil, 2011.

2. François Vion-Delphin, « La révolte des demoiselles en forêt de Chaux – 1765 », in Andrée Corvol (dir.), *Violences et environnement. xvii^e-xx^e siècles*, Cahier d'études, CNRS, 1991, p. 44-48.

3. Arlette Brosselin, Andrée Corvol et François Vion-Delphin, « Les doléances contre l'industrie », in Denis Woronoff (dir.), *Forges et forêts. Recherches sur la consommation proto-industrielle de bois*, Paris, EHESS, 1990, p. 11-28.

agents forestiers royaux sur la gestion des domaines privés¹. Le code forestier de 1827 abolit certains droits coutumiers de prélèvements villageois dans les forêts. Dans la sous-préfecture de Saint-Girons, on passe de 192 procès-verbaux de délits forestiers en 1825 avant le code, à 2 300 en 1840. À Tarbes, un vieillard est condamné à la lourde amende de 11,60 francs pour avoir « volé » 25 centilitres de glands dans la forêt ! Cette atteinte aux droits d'usage collectifs ouvre un demi-siècle de conflits dans les forêts françaises. Dans les Pyrénées, la fameuse « guerre des demoiselles », oppose les villageois aux maîtres des forges et charbonniers². En juillet 1830, pendant que le peuple parisien renverse Charles X, les paysans pyrénéens tiennent la dragée haute à deux compagnies d'infanterie et Louis-Philippe devra en dépêcher treize pour tenter de reprendre le contrôle du terrain.

Dans les États allemands, la gestion « soutenable » des forêts, qui transforme l'espace forestier en usine à bois, suscite des tensions similaires. En Bavière, dans les années 1840, les infractions forestières, sanctionnées par des amendes ou même des peines de prison, se comptent par centaines de milliers³. En Prusse, dans les années 1840, les 5/6 des poursuites judiciaires sont liées à des vols de bois. Le jeune Karl Marx découvre la lutte des classes non pas dans les villes industrielles anglaises mais à travers cette grande question d'écologie politique que sont la privatisation des forêts et l'exclusion des usages communaux⁴.

Ces mobilisations populaires se doublent, entre 1780 et 1830, d'une dénonciation du recul des forêts européennes et des prélèvements exagérés dont elles font l'objet pour les usages industriels. La question forestière est simultanément une alerte environnementale et une critique du capitalisme libéral. Les effets climatiques et hydrologiques de la déforestation montrent en effet l'inadéquation entre la somme des intérêts

1. Martine Chalvet, *Une histoire de la forêt*, op. cit., p. 167.

2. Peter Sahlins, *Forest Rites, The War of the Demoiselles in the Nineteenth Century*, Cambridge (MA), Harvard University Press, 1994, p. 11.

3. R. Holzl, « Historicizing sustainability : German scientific forestry in the eighteenth and nineteenth centuries », *Science as Culture*, vol. 19, n° 4, 2010, p. 431-460.

4. John Bellamy Foster, *Marx's Ecology : Materialism and Nature*, op. cit., p. 67.

individuels des propriétaires forestiers, l'intérêt de la nation et même, déjà, celui de la « planète ». Il s'agit là d'un débat général qui rebondit à chaque accident climatique et anime plusieurs débats à l'Assemblée nationale.

C'est dans ce contexte qu'en 1821 Charles Fourier rédige un texte extraordinaire intitulé *Détérioration matérielle de la planète*¹. Ce penseur du premier socialisme s'oppose alors aux industrialistes tel Saint-Simon, qu'il accuse de prôner une fausse religion, un « faux progrès », et de ne pas penser l'« association » des « ouvriers avant celle des maîtres² ». Fourier donne une dimension écologique à sa critique de l'« industrie civilisée ». Partant du constat d'un dérèglement du climat, il diagnostique un « déclin de la santé du globe ». La source profonde du mal est sociale : c'est l'individualisme qui conduit au déboisement et à l'épuisement des ressources naturelles : « Ces désordres climatériques sont un vice inhérent à la culture civilisée ; elle bouleverse tout [...] par la lutte de l'intérêt individuel avec l'intérêt collectif. »

Toute tentative pour gérer la planète sans sortir de la « Civilisation » du stade marchand et individualiste et aller vers le stade supérieur de l'« association » est vouée à l'échec :

Il est donc souverainement ridicule de s'arrêter à faire de décrets [sur les forêts] qui enjoignent la Civilisation de n'être plus elle-même, de changer sa nature dévastatrice, d'étouffer son esprit rapace [...] autant vaudrait décréter que les tigres deviendront dociles et ennemis du sang⁴.

La restauration des forêts et du climat passe pour bien des acteurs par une réforme sociale qui questionne profondément le libéralisme et l'industrialisme montants. L'historien alle-

1. Charles Fourier, « Détérioration matérielle de la planète », in René Schérer, *L'Écosophie de Charles Fourier, op. cit.*, p. 31-125, cf. p. 79. Il s'agit de notes préparatoires de 1820-1821 pour le *Traité de l'association domestique agricole : théorie de l'unité universelle* (1822) finalement publiées seulement en 1847 dans *La Phalange*.

2. Charles Fourier, *Pièges et charlatanisme des deux sectes Saint-Simon et Owen*, Paris, Bossange, 1831, p. 10.

3. Charles Fourier, « Détérioration matérielle de la planète », in René Schérer, *L'Écosophie de Charles Fourier, op. cit.*, p. 67.

4. *Ibid.*, p. 117.

mand Joachim Radkau s'est amusé à imaginer l'éventualité d'une issue différente à la question forestière/climatique du tournant du XVIII^e et du XIX^e siècle. Pourquoi une « grande alliance verte¹ », coalisant des forestiers antilibéraux, des savants craignant un changement climatique, des intellectuels romantiques, des artisans et ouvriers luddites rétifs à l'ordre manufacturier, des révolutionnaires utopiques et un peuple des villages défendant les communs, n'a-t-elle pas eu raison du libéralisme marchand et industrialiste ? La question peut paraître oiseuse tant l'« alliance » apparaît hétéroclite et improbable, mais elle présente l'avantage de nous obliger à une lecture plus ouverte et plus politique de l'histoire. Et si l'entrée dans l'Anthropocène, plutôt qu'un glissement inconscient ou bien la simple résultante de l'innovation technique (la machine à vapeur), était le résultat d'une défaite politique face aux forces du libéralisme ? Et si la tension socio-environnementale autour des forêts n'avait été réglée en Europe occidentale qu'au prix d'illusions et de fuites en avant inaugurales de l'Anthropocène : celle des importations croissantes de bois de la Baltique puis d'Amérique du Nord et des périphéries coloniales ; celle de la substitution du charbon de bois par le charbon fossile ; celle de la cooptation de la critique environnementale des forestiers en les plaçant à la tête de vastes organisations technocratiques normant les relations entre les pauvres et la nature, et promettant (modèle qui s'appellera bientôt « conservationniste ») une gestion enfin durable du globe par la science.

Questionner les machines et la production de masse

Un conflit tout aussi central pour les sociétés européennes à l'aube de l'Anthropocène concerne la mécanisation de la production. Un large mouvement de contestation et de bris de machines touche toute l'Europe de la fin du XVIII^e siècle au milieu du siècle suivant. Dès les années 1780, les bris de machines représentent 10 % des conflits du travail outre-Manche² et connaissent leur paroxysme dans le triangle textile de l'Angleterre en 1811-1812. En Normandie, où la grande

1. Joachim Radkau, *Die Ära der Ökologie. Eine Weltgeschichte*, op. cit., p. 45.

2. François Jarrige, *Face au monstre mécanique. Une histoire des résistances à la technique*, op. cit.

industrie textile s'implante très tôt, plus de la moitié des cahiers de doléances réclament ainsi la suppression des métiers mécaniques¹. À Falaise, en novembre 1788, 2 000 ouvriers munis de bâtons détruisent une machine à filer et, à Rouen, le 14 juillet 1789, des centaines d'ouvriers envahissent une filature et brisent trente métiers mécaniques. À la faveur de la révolution de juillet 1830, 700 ouvriers typographes parisiens détruisent les presses mécaniques de l'Imprimerie royale. Ces actions se comptent par centaines dans l'Europe des années 1780-1830.

Ce mouvement des bris de machines est constitué d'artisans urbains (typographes, travailleurs du textile) et d'ouvriers ruraux (paysans filant, tissant et tricotant à la main, saisonniers du battage des céréales, etc.). Ils expriment leur refus de se voir dépossédés de leurs savoir-faire, de leur gagne-pain et de leur mode de vie à la fois agricole et manufacturier. Ils rejettent des produits industriels de mauvaise qualité et défendent, contre les machines qui rendaient possibles les déséquilibres et les inégalités, l'idée d'un prix juste pour leur labeur². Cette « économie morale », qui s'oppose à l'économie politique libérale en train de triompher, était partagée par de nombreux petits-maîtres, les maires des communes et les élites locales. Ils ne constituent en fait que la partie historiquement visible d'une opposition assez générale à la mécanisation.

Le romantisme participe aussi à la légitimation de la contestation des machines. Lord Byron s'oppose ainsi en 1812 à l'instauration de la peine capitale pour les luddites. En France, on observe après la révolution de Juillet des circulations entre les milieux artisans et ouvriers et les jeunes commis et étudiants imprégnés de lectures romantiques, tel le mouvement des « boussingots » né après la bataille d'*Hernani*³. Les luddites étaient soutenus par les classes moyennes inquiètes

1. François Jarrige, *Au temps des tueuses de bras. Les bris de machines à l'aube de l'ère industrielle*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2009, p. 23-51.

2. Edward P. Thompson, *La Formation de la classe ouvrière anglaise* [1963], Paris, Seuil, coll. « Points Histoire », 2012 ; Adrian Randall, *Before the Luddites : Custom, Community and Machinery in the English Woolen Industry, 1776-1809*, Cambridge University Press, 1991, chap. vii.

3. Michael Löwy et Robert Sayre, *Esprits de feu. Figures du romantisme anti-capitaliste*, Paris, Éd. du Sandre, 1999, p. 60-102. D'un autre côté, John Tresch montre la fascination que la machine a exercée chez

de la dégradation de la qualité des produits et de la misère provoquée par les machines. En 1811, la *Nottingham Review* écrivait ainsi : « les machines ne sont pas détruites par hostilité à toute innovation, mais parce qu'elles permettent de fabriquer des marchandises de peu de valeur, d'apparence trompeuse qui portent atteinte à la renommée du métier et des produits¹ ».

La critique luddite cible donc une bifurcation essentielle de l'entrée dans l'Anthropocène : la rentabilisation de machines coûteuses conduisait les capitalistes à faire passer la quantité de produits devant leur qualité ou leur durabilité. Dans la société harmonieuse imaginée par Fourier en réponse au capitalisme industriel naissant, les machines sont d'ailleurs en nombre limité dans les phalanstères, car les objets produits sont d'une telle qualité qu'ils n'auront pas à être remplacés souvent². La dénonciation de la machine est aussi au cœur du mouvement chartiste britannique dont la presse, dans les années 1840, regorge de poèmes ouvriers dénonçant la perte des paysages de leur enfance, des « vieilles forêts profondes » et des claires rivières au profit du monde morbide de la manufacture où « la lumière de midi est plus sombre que la nuit³ ».

S'opposer aux innovations

D'une manière générale, au-delà de la question des bris de machines, les historiens ont montré que ce que l'on rangeait autrefois sous les catégories de « résistance à la technique » ou d'« inertie » correspondait plutôt à un mode alternatif de production, non moins innovant, mais davantage tourné vers la production flexible et spécialisée, permettant de mieux s'adapter au marché, et vers des produits de qualité⁴. À l'intérieur d'un cadre industriel, différents chemins techniques et sociaux, différentes manières d'organiser le travail étaient envisageables.

certaines romantiques : John Tresch, *The Romantic Machine*, University of Chicago Press, 2012.

1. Cité par Edward P. Thompson, *La Formation de la classe ouvrière anglaise*, op. cit., p. 480.

2. François Jarrige, *Techno-critiques*, op. cit.

3. Ernest Jones, « The better hope », *The Northern Star*, 5 sept. 1846.

4. Charles Sabel et Jonathan Zetlin, « Historical alternatives to mass production : Politics, markets and technology in nineteenth century industrialization », *Past & Present*, vol. 108, 1985, p. 133-176.

L'historiographie de la « révolution industrielle » qui domina les décennies d'après 1945 et dépeignait la mécanisation et la production de masse comme inexorables – et donc les luttes des luddites et artisans comme rétrogrades – nous prive de la possibilité de penser d'une façon plus ouverte et plus politique les bifurcations techniques et industrielles de l'Anthropocène. Les résistances ne portent jamais contre « la » technique en général mais contre « une » technique en particulier et contre sa capacité à écraser les autres, et il revient à l'historien de veiller à déplier l'éventail des alternatives existantes à chaque moment : au lieu des chemins de fer, des canaux ; au lieu du gaz d'éclairage, des lampes à huile perfectionnées ; au lieu de la production de masse, une production flexible et de qualité ; au lieu d'une chimie industrielle, une chimie d'artisans experts des qualités et des provenances, etc.

Par exemple, dans le cas du gaz d'éclairage, les problèmes soulevés par les opposants dans les années 1820-1830 soulignaient non seulement le danger d'explosion des usines à gaz situées en pleine ville, mais aussi l'insalubrité du processus de fabrication de gaz à partir de charbon et son faible rendement dans un contexte de finitude de la ressource en charbon. Notons en passant que l'histoire confirma généralement les craintes des opposants : les gazomètres explosèrent à de multiples reprises et les résidus de la distillation du charbon se sont révélés être de puissants cancérigènes, polluant aussi les sols sur la très longue durée¹.

De même, la lecture standard des résistances au train met au premier plan un rejet culturel des romantiques (en réalité, pour quelques vers d'Alfred de Musset, combien d'auteurs romantiques chantèrent les louanges de la vapeur et du rail ?) et des craintes médicales rétrospectivement jugées irrationnelles. Mais l'analyse des enquêtes d'utilité publique menées avant les travaux constitue une source de première importance pour une histoire non fantasmée des oppositions au chemin de fer. Les arguments mobilisés révèlent une grande variété de « bonnes raisons » pour s'opposer aux chemins de fer : lignes non rentables, concurrence avec les canaux, certes plus lents, mais beaucoup plus économes, disparition des chevaux pour le transport et donc défaut

1. Jean-Baptiste Fressoz, *L'Apocalypse joyeuse*, op. cit.

d'engrais pour les terres, et, en général, concentration des richesses dans les grandes compagnies au détriment des petites entreprises de transport¹.

S'opposer aux pollutions et nuisances

Votre monde est superbe, et votre homme est parfait !
 Les monts sont nivelés, la plaine est éclaircie ;
 Vous avez sagement taillé l'arbre de vie ;
 Tout est bien balayé sur vos chemins de fer ;
 Tout est grand, tout est beau, mais on meurt dans votre air.

ALFRED DE MUSSET. « Rolla », 1833

On peut lire dans ce poème bien connu d'Alfred de Musset toute la vigueur d'une critique romantique, mais aussi l'écho d'alertes nombreuses sur les dangers des pollutions industrielles. Dans le cadre des étiologies environnementales de la médecine néo-hippocratique du début du XIX^e siècle, l'industrialisation et son cortège inouï de pollutions diverses paraissent extraordinairement menaçants. Les historiens ont retrouvé des milliers de pétitions des années 1800-1850, dans lesquelles des riverains se réfèrent aux doctrines médicales en vigueur pour accuser les industriels d'augmenter la mortalité ou même de causer des épidémies.

Par exemple, autour de Marseille dans les années 1820, l'opposition aux dégâts majeurs causés par les usines chimiques rassemble une grande partie de la société provençale : des riches propriétaires terriens, pairs de France, aux petits cultivateurs qui voient leurs champs dévastés, en passant par les maires, les médecins et les juges. Ces derniers jouent d'ailleurs un rôle particulièrement important dans la lutte contre les fabriques : dans les années 1820, près de 10 % des procès dans les cantons ruraux autour de Marseille concernent les pollutions, et c'est grâce aux indemnités qu'adjugeaient les tribunaux que les industriels furent contraints de mettre en place des condensateurs à la sortie de leurs fourneaux pour limiter les effets de la pollution².

1. Pour une synthèse, voir François Jarrige, *Techno-critiques. Contester les techniques à l'ère industrielle*, op. cit.

2. Fressoz, *L'Apocalypse joyeuse*, op. cit., p. 149-194.

Manchester, foyer de l'industrialisation textile, ville de la machine à vapeur et du laisser-faire libéral, absorbe le paysage champêtre environnant et des millions de tonnes de coton américain et de charbon pour alimenter les métiers mécaniques. D'immenses cheminées crachent par centaines (500 en 1843) une fumée sombre et très toxique qui s'ajoute aux émissions domestiques¹. Cette « Cottonopolis » qui assure 40 % des exportations anglaises dans les premières décennies du XIX^e siècle² est alors l'une des villes les plus polluées et miséreuses du monde, comme l'observait Tocqueville :

Une épaisse et noire fumée couvre la cité. Le soleil paraît au travers comme un disque sans rayons. C'est au milieu de ce jour incomplet que s'agitent sans cesse 300 000 créatures humaines. [...] C'est au milieu de ce cloaque infect que le plus grand fleuve de l'industrie humaine prend sa source et va féconder l'univers³.

Manchester connaît les plus forts taux de mortalité pour les maladies respiratoires et de rachitisme (par défaut de lumière et carences alimentaires) du pays. En 1899, la plupart des Mancuniens qui se portent volontaires pour la seconde guerre des Boers sont réformés pour leur constitution déficiente⁴. Les premiers parcs publics établis en 1846 voient rapidement leurs arbres périr du fait des « pluies acides » (le terme date de 1872), qui transforment aussi la flore de la région et acidifient les lacs. Les dénonciations et les plaintes des contemporains se multiplient, soulignant la luminosité réduite de moitié dans la ville, la dégradation des biens et des immeubles, la destruction de la végétation, la fuite des oiseaux et l'épidémie de maladies respiratoires. Dès 1819, un comité d'enquête s'inquiète de l'ampleur des rejets toxiques des machines à vapeur et, en

1. Stephen Mosley, *The Chimney of the World : A History of Smoke Pollution in Victorian and Edwardian Manchester*, Londres, Routledge, 2001.

2. Stephen Mosley, *The Environment in World History*, New York, Routledge, 2010, p. 104.

3. Alexis de Tocqueville, *Œuvres complètes : Voyages en Angleterre, Irlande, Suisse et Algérie*, Éd. J.-P. Mayer, t. 5, fasc. 2, Paris, Gallimard, 1958, p. 82.

4. Stephen Mosley, *The Environment in World History*, op. cit., p. 106-107.

1842, est créée l'« Association for the Prevention of Smoke », bientôt suivie par de nombreuses autres. Néanmoins les intérêts industriels sont trop forts pour parvenir à la moindre prise en charge politique véritable du problème avant le xx^e siècle.

Contester les dégâts du progrès à l'âge des empires et de la seconde révolution industrielle

Dès le milieu du xix^e siècle, John Stuart Mill propose une critique de la croissance économique très élaborée associée à une vision politiquement progressiste et redistributrice (à la différence du conservatisme d'un Malthus). Dans ses *Principes d'économie politique*, il se déclare contre la poursuite de la lutte économique permanente et pour un arrêt rapide de la croissance. L'objectif est d'arriver à

un état stationnaire des capitaux et de la richesse [allié à] une meilleure distribution [...] par l'effet combiné de la prudence et de la frugalité [...]. Si la Terre doit perdre une grande partie de l'agrément qu'elle doit à des objets que détruirait l'accroissement continu de la richesse et de la population [...] j'espère sincèrement pour la postérité qu'elle se contentera de l'état stationnaire longtemps avant d'y être forcée par la nécessité¹.

Si ce programme semble anticiper celui des économistes de l'état stationnaire et de la décroissance de la fin du xx^e siècle, Mill, plus qu'un précurseur, est en fait un des derniers économistes classiques dont la pensée reste attachée aux processus du vivant et à leur finitude.

Car le vent tourne à partir de la seconde moitié du xix^e siècle. L'économie classique et la pensée de l'état stationnaire cèdent la place à un paradigme marginaliste largement dématérialisé (cf. chapitre 9, « Agnotocène ») ; la médecine environnementale est contournée par l'hygiénisme, puis remplacée par le pasteurisme, minorant d'autant les conséquences sanitaires des pollutions ; la question du changement climatique anthropogé-

1. John Stuart Mill, *Principes d'économie politique* [1848], trad. fr. Léon Roquet, Paris, 1894, p. 138-141.

nique perd également de son importance avec l'émergence de la théorie des glaciations qui pense l'humanité prise dans de grands cycles climatiques sur lesquels elle n'a pas de prise ; le luddisme enfin, reflue.

Après les échecs révolutionnaires de 1848, dans le mouvement ouvrier, au sein des syndicats et chez les socialistes, la majorité se rallie au monde industriel et au machinisme. La contestation des machines est disqualifiée comme archaïque et vouée à l'échec par Marx et ses successeurs, ouvrant la voie au productivisme socialiste que l'URSS incarnera au xx^e siècle.

C'est enfin dans la seconde moitié du xix^e siècle que « le progrès » s'impose en tant qu'idéologie centrale de l'Occident industriel. Ce mouvement est indissociable de la montée des nationalismes européens qui perçoivent la science et l'industrie comme les vecteurs indispensables de la puissance. Le progrès, ce voile pudique déposé sur les dégâts du capitalisme industriel, est, à son origine, une idéologie de consolation et de combat. Il magnifie la grandeur des buts pour mieux exorciser les désastres et pour mieux combattre ses opposants. Les promesses du progrès justifient le sort de ses victimes. L'idéologie occidentaliste du progrès porte en elle une dévalorisation du reste du monde. Son triomphe est contemporain de la seconde révolution industrielle et de la globalisation économique ; il justifie le gouffre entre nations riches et pauvres qui se creuse alors et mobilise en retour cet écart pour combattre les opposants à l'industrialisme en Occident.

Le déplacement vers le Sud des dégâts et conflits forestiers

C'est dans ce contexte d'une stabilisation de l'ordre industriel au Nord et de l'incorporation des économies du Sud à l'économie-monde que les critiques et les oppositions se déplacent et se renouvellent.

Par exemple, si en Europe, du fait du recours aux énergies fossiles, les tensions sociales et écologiques autour de la forêt s'atténuent, c'est au prix de la déforestation accélérée des zones tropicales depuis 1850 ou de leur transformation en forêts monospécifiques d'eucalyptus (papier), d'hévéas (caout-

chouc) ou de palmiers à huile¹. Dans la seconde moitié du XIX^e siècle, le modèle de la « forêt réglée » (né en Allemagne puis autour de l'École forestière de Nancy) se globalise pour « rationaliser » les forêts du Sud, devenues réservoirs du Nord. La création de l'Indian Forest Service en 1860, puis la fondation d'administrations équivalentes au Canada, en Australie, en Nouvelle-Zélande, et dans les territoires colonisés d'Afrique, font qu'à la fin du XIX^e siècle les forestiers britanniques gèrent une surface équivalente à dix fois celle de la Grande-Bretagne. Dirigé au début du XX^e siècle par Gifford Pinchot, ancien élève de l'École de Nancy et figure du « conservationnisme », le domaine public forestier des États-Unis est lui aussi gigantesque : avec celui du Canada, il couvre 15 % de la surface du continent nord-américain. À la faveur de l'affirmation de l'État-nation et des empires, qui donne une place croissante à l'expertise scientifique, la gestion « soutenable » des forêts permet de redéfinir ces espaces immenses en propriété nationale ou impériale, et d'en organiser l'exploitation « réglée ». Elle permet également de contrôler des populations locales dans leur rapport à la nature².

Dans le cas indien, l'administration forestière entrait en conflit avec à peu près tous les groupes sociaux : les communautés de chasseurs-cueilleurs, celles pratiquant l'agriculture sur brûlis, ou l'élevage extensif, les communautés villageoises qui se trouvaient privées de droits d'usage, les marchands enfin qui profitaient de l'exploitation des bois précieux. À partir des années 1870, des troubles sérieux liés aux prohibitions forestières éclatèrent à travers le pays : révoltes de Gudem Rampa en 1879, de Chotangpur en 1893. À chaque fois, la formation des réserves forestières avait conduit à la destruction de nombreux villages et à l'éviction de leurs habitants. Lors des troubles dans le Madhya Pradesh de 1910, le gouvernement colonial dut envoyer la troupe. Grève de la faim, fils télégraphiques coupés, chemins de fer sabotés, postes de police brûlés : plus de 900 rebelles furent capturés³. En 1915,

1. John R. McNeill et Erin Stewart Mauldin (dir.), *A Companion to Global Environmental History*, Londres, Wiley-Blackwell, 2012, p. 274.

2. Gregory A. Barton, *Empire Forestry and the Origin of Environmentalism*, Cambridge University Press, 2002.

3. Madhav Gadgil et Ramachandra Guha, *This Fissured Land : An Ecological History of India*, Berkeley, University of California Press, 1993, p. 156.

sur les contreforts de l'Himalaya, d'immenses forêts de pins à destination commerciale furent incendiées par les habitants¹. Ces révoltes populaires étaient liées au mouvement nationaliste indien de l'ouest de l'Inde Le Ponna People Forum, qui plaidait pour une gestion démocratique de la forêt intégrant les populations locales à la politique de conservation.

Comme en Europe autour de 1800, les conflits forestiers constituent donc un phénomène global où se joue une lutte essentielle entre une nature « optimisée », connectée au marché en vue de servir les besoins de consommateurs lointains, et un « environnementalisme des pauvres » des communautés villageoises privées de droits d'usage et de gestion commune. L'historien Ramachandra Guha dresse un bilan environnemental négatif de cette foresterie technocratique conservacionniste en soulignant que les forêts d'Inde sont aujourd'hui en « bien plus mauvaise condition » qu'en 1860. Alors que le service forestier gère toujours 22 % de la surface de l'Inde, moins de la moitié de ces 22 % est boisée².

Questionner l'industrialisme

Les mouvements sociaux de bris de machines commencèrent à refluer en Europe de l'Ouest à partir des années 1830. 1848 dans toute l'Europe, puis 1871 en France, donnent d'ailleurs un coup d'arrêt aux ardeurs révolutionnaires. La Troisième République a de ce point de vue non seulement « terminé la Révolution », mais aussi, grâce à l'autorité donnée à la science, assis et stabilisé un ordre social industriel bourgeois (modéré par un protectionnisme agrarien faisant de la paysannerie un contrepoids aux ouvriers). Les réformes sociales de la fin du XIX^e siècle confortent la thèse marxiste énonçant que le capitalisme industriel est une étape nécessaire vers le socialisme. Au début du XX^e siècle, une grande partie du socialisme européen, et même de l'anarchisme, est ralliée à l'industrialisme. Avec

1. Ramachandra Guha. *The Unquiet Woods : Ecological Change and Peasant Resistance in the Himalaya*, Berkeley, University of California Press, 1990.

2. Ramachandra Guha, *Environmentalism. A Global History*, op. cit., p. 41.

3. Guillaume Carnino, *L'Invention de la science. La nouvelle religion de l'âge industriel*, Paris, Seuil, 2015.

l'hégémonie d'un régime d'historicité futuriste, une nouvelle « politique du passé » a conquis jusqu'aux mouvements contestataires et anticapitalistes : la rhétorique de la perte et l'utopie de reconstruire une société juste et harmonieuse à partir d'un passé « sauvage » ou préindustriel, bien présentes chez les premiers socialistes, perdent du terrain¹.

Mais il serait erroné de considérer que l'intégration du mouvement populaire anti-industriel (qui avait animé ouvriers, artisans et paysans) dans une vision du monde progressiste, pédagogique et industrielle qui est celle de la gauche parlementaire, libérale et bourgeoise (dans laquelle le socialisme ne se reconnaissait pas jusqu'à la fin du XIX^e siècle) laisse la critique de l'agir anthropocénique à des voix socialement conservatrices (voire préparant le fascisme comme une historiographie datée avait pu l'avancer).

On peut faire au contraire l'hypothèse que la fin du XIX^e et le début du XX^e siècle marquent l'affirmation et le renouvellement de la critique de l'agir anthropocénique dont on distinguera trois pôles distincts.

Le premier pôle, « conservationniste », relève de la « cité industrielle » analysée par Boltanski et Thévenot², en ce qu'il se réclame de l'efficacité, de la science, et promet d'améliorer la domination industrielle sur la nature par un surcroît de logique industrielle : mettre en culture la nature, optimiser les flux, limiter les pertes, ajuster les prélèvements, standardiser pour mieux gérer sur le long terme. On peut y ranger la « foresterie scientifique », la politique du président Theodore Roosevelt, ou encore l'hygiénisme urbain.

À l'intérieur de ce pôle, les logiques extractives sont dénoncées comme non soutenables et la question de la finitude de la planète est nettement posée, dans le contexte de « fin de la frontière » décrétée aux États-Unis par Frederick Jackson Turner (1893), et d'achèvement d'un processus de quatre siècles d'expansion européenne. En 1909, peu avant la conquête du pôle Sud par Amundsen, le géographe français Jean Brunhes

1. Alastair Bonnett, *Left in the Past : Radicalism and the Politics of Nostalgia*, New York et Londres, Continuum, 2010.

2. Luc Boltanski et Laurent Thévenot, *De la justification. Les économies de la grandeur*, Paris, Gallimard, 1991.

écrit que nous avons atteint « les limites de notre cage ». Au même moment, Max Weber introduit une autre métaphore de la cage en observant que le souci croissant des biens matériels devenait « une cage d'acier » qui allait entrer en contradiction avec l'épuisement des ressources :

l'ordre économique moderne [...] lié aux conditions techniques et économiques de la production mécanique et machiniste détermine, avec une force irrésistible, le style de vie de l'ensemble des individus [...]. Peut-être le déterminera-t-il jusqu'à ce que la dernière tonne de carburant fossile ait achevé de se consumer¹.

Prolongeant les calculs de Jevons, un ingénieur des mines, membre de l'Académie des sciences, envisage également, dans la principale revue de vulgarisation scientifique française, *La Nature*, un épuisement lointain des « ressources en combustibles du monde ». Surtout, il conclut son texte par l'évocation d'un autre danger :

Pour produire quelque 8 000 milliards de combustibles minéraux, combien n'a-t-il pas fallu de végétaux accumulés et très accidentellement préservés de la combustion dans la durée des temps géologiques ; le jour où cet acide carbonique aura été restitué aux couches inférieures de l'air par nos cheminées d'usines, quels changements (dont nous avons déjà les prodromes sur les grandes villes industrielles) ne manqueront pas d'être réalisés peu à peu dans nos climats² ?

À la même époque, en Allemagne, la notion de *Raubwirtschaft* (économie de pillage), introduite initialement par Liebig pour décrire la rupture métabolique, fait florès en géographie. Friedrich Ratzel, l'un des pères de la géopolitique (et du concept de *Lebensraum* de sinistre mémoire) l'utilise de manière classique pour qualifier les pratiques d'exploitation de la nature des peuples « primitifs » ou « barbares ». Son

1. Max Weber, *L'Éthique protestante et l'esprit du capitalisme* (1904-1905), Paris, Plon, 1964, p. 204.

2. Louis de Launay, « Les ressources en combustibles du monde », *La Nature*, n° 2127, 28 fév. 1914, p. 238, cité par Jarrige, *Techno-critiques*, op. cit., p. 175.

collègue Ernst Friedrich innove en l'appliquant à l'analyse du développement occidental par l'expansion territoriale continue, le prélèvement de ressources non renouvelables à la périphérie, et le rejet de pollutions et de déchets¹. Toutefois, Brunhes ou Friedrich restent confiants en la capacité de l'homme blanc d'aménager « sa cage » : éclairé par la science conservationniste il prendra nécessairement conscience de ses erreurs et se résoudra à organiser une gestion rationnelle, durable et profitable du globe tout entier.

Un deuxième pôle, qualifié de « préservationniste », défend quant à lui la nature non pour des raisons utilitaires, mais sur un fondement moral et esthétique. Il s'agit de protéger une nature originelle, vierge de toute interférence humaine. Ce courant est alors défendu aux États-Unis par le Sierra Club et en Europe, par des naturalistes (Edmond Perrier en France ou Paul Sarasin en Suisse par exemple) qui parvinrent à faire adopter la notion de « réserve naturelle intégrale » en 1934 au plan international². Le préservationnisme qui s'institutionnalise autour de différents parcs nationaux connaît une consécration en 1913 avec la première conférence internationale pour la protection de la nature à Berne. Cette même année, le directeur du Muséum national d'histoire naturelle à Paris tient un discours véhément contre la destruction des espèces et des milieux naturels dans les colonies : « Avons-nous le droit d'accaparer la Terre pour nous seuls et de détruire à notre profit, et au détriment des générations à venir, tout ce qu'elle a produit de plus beau et de plus puissant, par l'élaboration de plus de 50 millions d'années³ ? »

Si ce courant est porteur d'une critique antiutilitariste assez radicale quant au projet occidental de mise en valeur du globe,

1. Ernst Friedrich, « Wesen und Geographische Verbreitung der Raubwirtschaft », *Petermanns Geographische Mitteilungen*, vol. 50, 1904, p. 68-79 et p. 92-95.

2. Yannick Mahrane, Frédéric Thomas et Christophe Bonneuil, « Mettre en valeur, préserver ou conserver ? Genèse et déclin du préservationnisme dans l'empire colonial français (1870-1960) », in C.-F. Mathis et J.-F. Mouhot (dir.), *Une protection de la nature et de l'environnement à la française ? (19^e-20^e siècles)*, Paris, Champ Vallon, 2013, p. 62-80.

3. Edmond Perrier, « Discours du président de la Société nationale d'acclimatation de France », *Bull. Soc. nat. d'acclim.*, vol. 60, 1913, p. 210.

il a aussi participé à l'exclusion des populations indigènes de leurs territoires, au nom de leur protection et d'une consommation touristique de la nature par les élites mondiales¹.

Un troisième pôle, que certains historiens ont appelé le « *back to nature socialism* », correspond à une critique plus globale du capitalisme et de l'industrialisme, mêlant constats environnementaux et sanitaires, revendications sociales et critique culturelle. On peut y ranger les socialistes sentimentaux anglais, le mouvement allemand de *Lebensreform* et certains courants anarchistes dits « naturiens ». Tous furent victimes des penchants modernistes de la gauche (et de l'historiographie) durant le xx^e siècle qui les firent tomber dans l'oubli. Depuis peu, ils font l'objet d'une redécouverte.

En Grande-Bretagne, dans la seconde moitié du xix^e siècle, un courant utopique qualifié de « socialisme sentimental » se développe autour de John Ruskin, William Morris, Robert Blatchford et Edward Carpenter. Il hérite du romantisme de Wordsworth et de Carlyle : volonté de conserver des relations sociales communautaires face à l'individualisme, de préserver les paysages face à l'agression du monde moderne, ainsi que des savoir-faire artisanaux et artistiques face à la standardisation industrielle. À ce romantisme conservateur il mêle une dimension révolutionnaire, un rejet du capitalisme et du réformisme parlementaire, ainsi qu'un engagement résolu dans le socialisme : Morris fut un des fondateurs avec Engels de la Socialist League anglaise en 1884². Ses protagonistes promeuvent le socialisme comme une politique de la beauté et de la convivialité en harmonie avec la nature. Un roman marquant de ce courant, *Erewhon* de Samuel Butler (1872), met en scène une guerre civile entre les partisans et les opposants de l'industrie de masse. La victoire des seconds ouvre la voie à une nouvelle société harmonieuse, socialement juste et proche de la nature. Dans *Merrie England*, publié en 1894, Robert Blatchford, directeur de *The Clarion*, le journal

1. John MacKenzie, *The Empire of Nature : Hunting, Conservation and British Imperialism*, Manchester University Press, 1997 ; Mahrane, Thomas et Bonneuil, « Mettre en valeur, préserver ou conserver ? », *op. cit.*, 2013.

2. Peter C. Gould, *Early Green Politics : Back to Nature, Back to the Land, and Socialism in Britain*, Brighton, The Harvester Press, 1988.

socialiste le plus lu des années 1890, mène une attaque frontale contre le « système industriel », dénoncé « parce qu'il est laid, déplaisant et mécanique » et « parce qu'il est nuisible à la santé¹ ». Pour assurer une vie bonne à tous dans la beauté de la nature, Blatchford prône la nationalisation des moyens de production. Montagu Blatchford, son frère, poursuit en dénonçant un système « qui souille le ciel, salit les rivières et empoisonne l'atmosphère² ». Autour du *Clarion* se constituent des clubs de randonnée, de cyclisme formant l'équivalent d'un mouvement scout socialiste, rassemblant pas moins de 8 000 adhérents en 1913.

Un courant présentant certaines analogies se développe dans l'Allemagne wilhelminienne avec le vaste mouvement de *Lebensreform* (réforme de la vie) : lutte contre le corset et les pollutions urbaines, réflexions pédagogiques, hygiène urbaine et cités-jardins, protection de la nature, naturopathie, bains de soleil et culture nudiste, végétarisme³. Les *Wandervogel* sont lancés en 1896. Ces mouvements de jeunesse comptent des éléments conservateurs et d'autres socialistes unis par la quête d'une émancipation de la société impériale, autoritaire et industrielle, émancipation qui passe par des randonnées et des séjours dans la nature. Proche de ces mouvements, le philosophe conservateur Ludwig Klages dresse en 1913 un violent réquisitoire contre un « progrès » qui détruit les espèces animales et végétales autour de lui, qui rend les campagnes « sinistrement silencieuses » et qui rassemble des « hordes » d'humains dans des villes aux « cheminées vomissant de suie ». « Comme une déflagration dévorant tout sur son passage, le "progrès", écrit-il, retourne la Terre de fond en comble⁴. » Klages dénonce l'extermination de centaines de millions d'oiseaux à travers le monde pour les besoins de l'industrie de la mode, mais aussi l'élimination des cultures non occidentales.

1. Cité par Charles-François Mathis. *In Nature We Trust. Les paysages anglais à l'ère industrielle*, Paris. Presses de l'université Paris-Sorbonne, 2010, p. 484.

2. Montagu Blatchford, 1896, cité par C.-F. Mathis, *ibid.*, p. 488.

3. Ulrich Linse, *Ökopax und Anarchie*, Munich. Deutsche Taschenbuch Verlag, 1986 ; Frank Uekotter, *The Greenest Nation ? A New History of German Environmentalism*. Cambridge (MA), MIT Press, 2014.

4. Ludwig Klages, *Mensch und Erde* [1913], Berlin, Matthes & Seitz, 2013.

De son côté, le socialiste libertaire Gustav Landauer apporte une critique majeure à la vision progressiste et mécanique de l'histoire. À l'opposé du marxisme qualifié de « fils de la machine à vapeur » et qui prédit l'avènement automatique du socialisme à partir d'un certain stade de développement des forces productives, Landauer prône un socialisme non centralisé, advenant non par une loi évolutionniste de l'histoire mais « quand un nombre suffisant d'hommes le veulent¹ ».

En France on retrouve également une critique radicale de l'industrialisme et du « progrès » sous la plume de nombreux artistes ainsi que dans la mouvance de l'anarchisme « individualiste », dont la base sociale est composée d'artisans et d'ouvriers intermittents, voire nomades, rétifs à l'encasernement ouvrier.

Au sein de cette frange se développent des pratiques végétariennes, et un courant « naturien ». Ils publient différents journaux tels *La Nouvelle Humanité*, *L'État naturel*, *La Vie naturelle*, et diffusent également leur pensée dans des organes anarchistes plus influents tel *Le Libertaire*². Écoutons ses protagonistes à l'aube du xx^e siècle :

Nous sommes profondément las, écœurés, fatigués, énervés de la Vie Artificielle [...] et nous voulons en hâte revenir un régime meilleur et anti-civilisateur, à l'état naturel [...]. Nous sommes avant tout des révolutionnaires [...] nous avons voué une haine à tout ce qui fait la souffrance de l'Homme, à tout ce qui lui enlève une parcelle de sa liberté : Armée, police, magistrature, clergé, famille, patrie, gouvernement [...] nous y ajoutons la Science, le Progrès, nouvelle religion³.

1. Gustav Landauer, *Aufruf zum Sozialismus*, Francfort/Main, EVA, 1967, p. 97-98 et 108.

2. Jean Maitron, *Le Mouvement anarchiste en France*, t. 1. Paris, Gallimard, coll. « Tel », 1992, p. 379-408. Sur le naturisme, Arnaud Bau-bérot, *Histoire du naturisme, Le mythe du retour à la nature*, Presses universitaires de Rennes, 2004.

3. Henri Beylie, *La Conception libertaire naturienne*, brochure, 1901, reproduit dans *Invariance*, suppl. au n° 9, série IV, 1993, p. 75-83. cit. p. 76.



Figure 17 – L'En dehors

(Carte postale. Bois gravé de Louis Moreau, 1922.)

Les fumées des usines, les coups de canon tirés aux cérémonies et dans les guerres, le déboisement continu, et l'air infecté par des odeurs nauséabondes provenant des fabriques voilà les causes des perturbations de l'atmosphère. [...] quoi bon le télégraphe, le téléphone, la navigation aérienne, l'électricité ? C'est la vie à la vapeur, cela ! Les civilisés sont des gens très pressés, vivant actuellement à la hâte ! [...] A-t-elle été abîmée, cette pauvre Terre nourricière [...] maintenant, la terre ne produit plus en grande partie que par les engrais chimiques : [...] un moment arrivera où un individu marchant à pied sera regardé comme un phénomène [...] et l'on sait que les membres qui n'ont pas d'exercice finissent inévitablement par s'atrophier [...]. Le retour à l'état naturel n'est pas un retour en arrière ; ce n'est pas retourner en arrière que de vouloir être heureux avec les seuls moyens naturels¹.

Ces courants anti-industriels en sandales allient le geste à la parole. Poursuivant les expériences de communautés owenistes et utopiques (New Harmony, 1826 ; Fruitland, 1843) ou de phalanstères fouriéristes, les expériences de retour à la

1. Henri Zisly, « Réflexions sur le naturel et l'artificiel », août 1901, reproduit *ibid.*, p. 91-92.

terre en communautés égalitaires, socialistes ou anarchistes, se multiplient en Grande-Bretagne (Milthorpe, créée en 1883 par Edward Carpenter), aux États-Unis, en France (Vaux, Bascons et une quinzaine de « milieux libres » avant 1914), au Brésil (La Cecilia), en Suisse (Monte Verità, 1900-1925, au bord du lac Majeur, où séjournèrent Herman Hesse et Isadora Duncan¹).

C'est sous l'influence de ce socialisme ou anarchisme utopique, radicalement anti-industriel, que se forme la pensée du jeune Gandhi. Lecteur de Carpenter, Ruskin, Tolstoï et Thoreau pendant ses études à Londres, Gandhi publie son premier article dans le tolstoïen journal de la société végétarienne de Londres, *The Vegetarian*. Son premier livre *Hind Swaraj*, en 1909, rejette l'industrialisation comme voie possible pour l'Inde indépendante. Citant Carpenter, il dénonce une « civilisation » où

pour pouvoir gagner leur vie, des milliers d'ouvriers travaillent entassés dans des mines ou des usines gigantesques. Leurs conditions de vie sont pires que des bêtes. On est obligé de travailler au péril de sa vie dans des conditions dangereuses, pour l'exploitation du plomb par exemple. Ceux qui en profitent, ce sont les riches².

Sa pensée procède d'une critique de la modernité occidentale, mais elle se démarque à la fois des courants traditionalistes vantant de l'ancienne civilisation hindoue et des nationalistes modernisateurs cherchant à rattraper l'Occident comme Nehru. Chez Gandhi, les questionnements environnementaux sont liés à l'avenir des pays colonisés, une fois émancipés par la non-violence. Dans une analyse liant industrialisme britannique, dégradation de la planète et impérialisme, il affirme la nature fondamentalement inégalitaire et non généralisable à toute la planète du modèle de développement industriel britannique :

L'impérialisme économique d'une seule petite monarchie insulaire [l'Angleterre] tient aujourd'hui le monde enchaîné. Si

1. Kaj Noschis, *Monte Verità. Ascona et le génie du lieu*, Genève, PPUR, 2011.

2. Gandhi, *Hind Swaraj* [1909], Paris, Fayard, 2014, p. 95.

une nation entière de 300 millions de personnes [la population de l'Inde à l'époque] prenait le même chemin d'exploitation, cela raserait le monde aussi sûrement qu'une invasion de sauterelles¹.

Il convient de souligner que la résistance à l'industrialisme n'était pas le monopole d'une élite clairvoyante ou d'intellectuels radicaux. Au contraire, du fait de leur impact sur l'environnement et du fait qu'elles altèrent profondément les formes de vie, les techniques majeures de l'Anthropocène ont suscité des oppositions à la fois générales et ponctuelles. Les historiens commencent à exhumer de la presse, des archives judiciaires, administratives ou municipales les centaines de controverses qui entourèrent les différents dégâts du « Progrès ». Les critiques, les oppositions et les luttes apparaissent alors dans leurs dimensions quotidiennes. Par exemple, la société civile se mobilise fortement en Angleterre contre les pollutions industrielles urbaines, avec la National Smok Abatement Institution (1882), la Coal Smoke Abatemer Society (1898), et la Smoke Abatement League of Grea Britain (1909), obtenant des lois (1866, 1891) qui ne réduiront pas véritablement les émissions. De même, la pollution des rivières et l'érection des barrages mobilisent les sociétés de pêcheurs à travers toute l'Europe. Les luttes contre les pollutions industrielles le plus souvent arbitrées par les tribunaux prennent parfois des tournures plus radicales. Ainsi, en 1888, la mine de cuivre de Rio Tinto en Espagne est le théâtre d'une révolte à la fois ouvrière, paysanne et notabiliaire. La Compagnie minière britannique qui l'exploite paie des salaires de misère et recourt à une technique d'extraction par calcination à l'air libre d'amas gigantesques de minerais ou *teleras* de 200 tonnes. Le 4 février, à l'appel d'un leader syndical anarchiste et de notables locaux de la Ligue antifumée, 1 500 personnes manifestent dans le village pour réclamer la fin de la calcination des *teleras* et la réduction de la journée de travail de 12 à 9 heures. Mais la troupe disperse la manifestation dans le sang, faisant plusieurs dizaines

1. Gandhi (1928), cité par *The Oxford India Gandhi : Essential Writings*, New Delhi, Oxford University Press, 2008, p. 276.

de morts¹. Quelques années plus tard, un drame similaire se joue au Japon, là encore contre une mine de cuivre (on est en plein essor de l'électricité). Un consortium nippon-européen qui exploite la mine d'Ashio, au nord de Tôkyô, contamine massivement les terres agricoles situées en aval. En 1901, le notable local Tanaka Shôzô démissionne de son siège de député pour protester contre l'indifférence du Parlement à ces contaminations. Par une action directe au risque de sa vie, il enjoint à l'empereur de « mettre fin à une industrie minière qui empoisonne² ».

Pas plus que le train dans la période précédente, l'automobile ne fait l'unanimité, bien au contraire. La Suisse, du fait de sa tradition de référendum d'initiative populaire, fournit un bon révélateur des oppositions. Au début des années 1900, après une série d'accidents, les communes du canton des Grisons passent des arrêtés interdisant la circulation automobile. Pas moins de dix référendums entre 1900 et 1925 confirment l'interdiction des routes du canton aux voitures individuelles (les ambulances et les camions de pompiers restant autorisés). Les arguments contre l'automobile individuelle sont alors principalement d'ordre économique : les voitures accroissent considérablement le coût de la maintenance des routes et surtout entrent en concurrence avec un réseau ferroviaire public qu'il faudrait tôt ou tard subventionner par l'impôt³. Au-delà de la Suisse, la monopolisation de l'espace public par les automobilistes suscite partout de très vives oppositions. Durant ses premières décennies, la voiture ne profite d'ailleurs qu'à une frange étroite de bourgeois amateurs de sensations fortes et constitue une immense nuisance pour la majorité de la population. La voiture impose une nouvelle discipline urbaine et rend impossibles de nombreux autres usages de la rue, les jeux d'enfants en particulier. Ces derniers sont d'ailleurs les plus grands perdants de la motorisation : en 1910, à New York, sur les 376 victimes des automobiles, 195 étaient des

1. Martinez-Alier, *L'Écologisme des pauvres*, op. cit., p. 155-157.

2. Dominique Bourg et Augustin Fragnière, *La Pensée écologique. Une anthologie*, Paris, PUF, 2014, p. 111.

3. Wolfgang Sachs, *For Love of the Automobile : Looking Back Into the History of Our Desires*, Berkeley, University of California Press, 1992, p. 18-27.

enfants¹. La voiture individuelle aurait-elle été acceptée dans de véritables démocraties ?

Contester la Grande Accélération de l'Anthropocène

Le déferlement inouï de violence industrielle de la Première Guerre mondiale à l'explosion atomique inaugure un nouvel âge de la critique de la modernité occidentale et de ses impasses humaines, sociales, écologiques et spirituelles. De la même manière, la Grande Dépression et le chômage de masse incriminent la surproduction mécanique pour les désordres sociaux des années 1930.

D'un autre côté, les guerres industrielles confèrent une dimension éminemment patriotique au productivisme. L'essor de la société de consommation et la mise en place d'un modèle social fordiste, l'affrontement des deux blocs et le rêve développementaliste d'un « rattrapage » des pays du Sud assignent les « dissidents du progrès » à une nostalgie irrévocablement dépassée, voire les rabaissement au rang d'ennemis intérieurs liés au camp adverse qu'il soit capitaliste, communiste ou fasciste. Enfin, la montée de l'expertise institutionnelle comme moyen dominant de juger et de gouverner les effets « secondaires », anthropocéniques, du progrès permet de désinhiber l'agir industriel en marginalisant ou folklorisant les critiques politiques et les alertes scientifiques pointant les dérèglements écologiques globaux. Illustrons par quelques exemples cette dialectique des critiques, des contestations et de leur gouvernement.

Au sortir de la Première Guerre mondiale, les écrits d'Oswald Spengler, Martin Heidegger, Georges Duhamel, Paul Valéry, du mouvement personnaliste naissant, ou encore le solide ouvrage de l'Américain Lewis Mumford, *Technique et civilisation* (1934), illustrent la montée d'une ambivalence des élites intellectuelles. Henri Bergson la résume en une formule : « l'humanité gémit, à demi écrasée sous le poids des progrès qu'elle a faits² ». Si Léon Jouhaux, secrétaire général de la

1. Clay McShane, *Down the Asphalt Path*, New York, Columbia University Press, p. 176.

2. Henri Bergson, *Les Deux Sources de la morale et de la religion* [1932], Paris, Flammarion, 2012, p. 386-387.

CGT, se rallie au productivisme et à l'organisation scientifique du travail vers un « maximum de rendement » dès 1916¹ et si les syndicats américains se sont ralliés au « travailler plus pour gagner plus » (chapitre 7), bien des acteurs du monde du travail et du monde intellectuel s'interrogent : la promesse moderne d'émancipation humaine par la maîtrise technique du monde sera-t-elle honorée ? Ou bien le monde industriel et technique ne se retourne-t-il pas contre la personne, la planète et la liberté ?

Une historiographie datée a pu voir dans ces critiques des dégâts du « progrès » la tentation d'un « retour à la terre » ayant préparé culturellement le fascisme, le nazisme et l'idéologie du régime de Vichy. En fait, si ces régimes en appelèrent parfois au passé et à la « terre », ils ne furent nullement traditionalistes, mais « modernistes-réactionnaires », profondément technocratiques et imprégnés d'une posture de domination de la nature². Dans l'entre-deux-guerres, en Europe et aux États-Unis, le ralliement à la technique est général chez les élites dirigeantes de droite (pour un Céline, combien de Ford, d'Ernst Jünger, de technocrates SS et de futuristes fascistes ?), tandis que sa critique est plutôt associée à une pensée égalitaire et émancipatrice (Geddes, Mumford, les surréalistes, Orwell, Gandhi...) ou portée par une jeunesse qualifiée de « non conformiste », aux devenirs politiques multiples³.

En France, Jacques Ellul et Bernard Charbonneau illustrent l'émergence, au sein du mouvement personnaliste réuni autour de la revue *Esprit*, d'une critique à la fois sociale, environ-

1. François Jarrige, *Techno-critiques. Contester les techniques à l'ère industrielle*, op. cit.

2. Jeffrey Herf, *Reactionary Modernism : Technology, Culture and Politics in Weimar and the Third Reich*, Cambridge University Press, 1984 ; Johann Chapoutot, « Les nazis et la "nature" : protection ou prédation », *Vingtième siècle*, n° 113, 2012, p. 29-39 ; Eric Dorn Brose, « Generic fascism revisited : Attitudes toward technology in Germany and Italy, 1919-1945 », *German Studies Review*, vol. 10, 1987, p. 273-297 ; Eric J. Hobsbawm, *L'Âge des extrêmes. Histoire du court XX^e siècle, 1914-1991*, Bruxelles, Complexe, 1994, p. 165 ; Chris Pearson, « La politique environnementale de Vichy », *Vingtième siècle*, n° 113, 2012, p. 41-50.

3. Jean-Louis Loubet del Bayle, *Les Non-conformistes des années 30. Une tentative de renouvellement de la pensée politique française*, Paris, Seuil, coll. « Points Histoire », 2001.

nementale et morale de la modernité industrielle. Dès leur projet de manifeste personnaliste de 1935, ils renvoient dos à dos les trois types de régimes qui se disputent le monde (capitalisme, fascisme, communisme), dénoncés dans le primat qu'ils donnent à la technique, à la concentration et à la prolétarianisation de l'homme dans toutes les dimensions de sa vie, y compris politique et spirituelle¹. Ils proposent de remplacer le progrès entendu comme puissance par le progrès entendu comme recherche de l'autonomie (diminution du temps de travail, importance de l'art et de la culture, revenu minimal garanti), au prix de l'acceptation d'une certaine sobriété, héritage d'un ascétisme chrétien. L'idée qu'un « totalitarisme de la technique » traverse les régimes communistes et fascistes ainsi que les démocraties libérales est défendue dans l'entre-deux-guerres par George Orwell², Georges Bernanos, Aldous Huxley, puis par les trotskistes Cornelius Castoriadis et Claude Lefort. Elle sera popularisée par le succès de *L'Homme unidimensionnel* d'Herbert Marcuse (1968) puis de *La Convivialité* d'Ivan Illich (1973).

Après 1945, Jacques Ellul et Bernard Charbonneau firent sécession avec l'orientation dominante du personnalisme d'Emmanuel Mounier et de la revue *Esprit* qui, comme toute la démocratie chrétienne, embrassa le mot d'ordre modernisateur³. Ellul théorise en 1954 l'autonomie des systèmes techniques dans *La Technique ou l'Enjeu du siècle*. On retrouve cette critique de la neutralité de la technique dans la philosophie et la théorie sociale d'anciens élèves d'Heidegger (chez Anders et Arendt) ainsi que chez les protagonistes de l'école de Francfort (Adorno, Horkheimer, Marcuse), qui connurent le nazisme, la fuite aux États-Unis et la perte d'une part de leur identité dans la société américaine, technicienne, industrielle

1. Jacques Ellul et Bernard Charbonneau, « Directives pour un manifeste personnaliste » [1935], réédité in B. Charbonneau et J. Ellul, *Nous sommes des révolutionnaires malgré nous. Textes pionniers de l'écologie politique*, Paris, Seuil, 2014, p. 47-62.

2. George Orwell, *Le Quai de Wigan*, Paris, Ivrea, 1982.

3. Christian Roy, « Charbonneau et Ellul, dissidents du "progrès". Critiquer la technique face à un milieu chrétien gagné à la modernité », in C. Pessis, S. Topçu et C. Bonneuil (dir.), *Une autre histoire des « Trente Glorieuses ». Modernisation, contestations et pollutions dans la France d'après-guerre*, op. cit., p. 283-301.

et consumériste. Pour ces auteurs, Auschwitz, Hiroshima et le consumérisme d'après-guerre participent de la même suprématie de la technique et de la raison instrumentale sur le monde naturel, social et moral¹. Hannah Arendt poursuit cette réflexion dans *Condition de l'homme moderne* en 1958 : « toute notre économie est devenue une économie de gaspillage dans laquelle il faut que les choses soient dévorées ou jetées presque aussi vite qu'elles apparaissent dans le monde pour que le processus lui-même ne subisse pas un arrêt catastrophique² ». Ce qui est menacé par la mobilisation de la nature, ce n'est pas seulement l'environnement, mais la possibilité d'une liberté humaine, le monde comme espace du politique, comme lieu de souci et de parole.

À l'heure de la Grande Accélération de l'Anthropocène, ces critiques philosophiques et culturelles d'une civilisation technicienne devenue incontrôlable entrent en résonance avec les alertes environnementales formulées au même moment par de grands scientifiques. Ceux-ci dépeignent l'Homme, par son agir reproductif, technique et industriel, comme une « force géologique³ ». Fairfield Osborn, dans *La Planète au pillage*, partage avec Bernalos, Anders ou Huxley le refus commun de voir dans l'affrontement idéologique Est-Ouest a tension la plus fondamentale que traverse l'humanité, et met en garde contre « cette autre guerre mondiale [...] grosse d'un désastre final pire même que celui qui pourrait provenir d'un abus de la bombe atomique. Cette autre guerre, c'est celle de l'homme contre la nature⁴ ». « L'homme contre la nature », c'est aussi le titre d'une exposition en 1955 au Muséum national d'histoire naturelle. Son directeur, Roger Heim, un des fondateurs de l'Union internationale pour la

1. Theodor W. Adorno et Max Horkheimer, *La Dialectique de la raison* [1944], Paris, Gallimard, 1983 ; Hannah Arendt, *Condition de l'homme moderne* [1958], Paris, Calmann-Lévy, 1983 ; Günther Anders, *L'Obsolescence de l'homme. Sur l'âme à l'époque de la deuxième révolution industrielle* [1956], Paris, Encyclopédie des nuisances, 2002 ; Herbert Marcuse, *L'Homme unidimensionnel. Essai sur l'idéologie de la société industrielle avancée* [1964], Paris, Éd. de Minuit, 1968.

2. Hannah Arendt, *Condition de l'homme moderne*, op. cit., p. 185.

3. Fairfield Osborn, *La Planète au pillage (Our Plundered Planet* [1948]), Paris, Payot, 1949, p. 45.

4. *Ibid.*, p. 13.

protection de la nature (devenue UICN) avec notamment Osborn, écrit la préface de la traduction française du fameux ouvrage *Silent Spring* de Rachel Carson (1962) qui dénonce les effets sur l'environnement et la santé des biocides utilisés en masse après-guerre. Heim y dresse un réquisitoire contre « l'industrialisation aveugle » et « la pollution, chimique autant que radioactive, qui obscurcissent l'atmosphère, troublent les eaux d'acides » comme étant « actionnées souvent par le strict souci financier et non par l'intérêt collectif¹ ».

À côté de ces critiques intellectuelles, l'entre-deux-guerres et les décennies d'après 1945 sont émaillés de controverses et de mobilisations contre les divers dangers et nuisances de la période. Pas plus que les nuisances de l'industrialisation au début du XIX^e siècle, la Grande Accélération de l'Anthropocène ne s'est faite sans alertes, sans résistances populaires, sans contestation des groupes sociaux affectés. Prenons le cas de la France des années 1945-1968, traditionnellement considérée comme une période riche en affrontements idéologiques et sociaux, mais consensuelle en termes d'adhésion à l'« nécessaire modernisation ». On ne fait généralement débute l'histoire du mouvement écologiste qu'en 1968-1974. Est-ce à dire que les dégâts du « progrès » seraient passés inaperçus des Français entre 1945 et 1968, anesthésiés par la croissance des dites « Trente Glorieuses » ? Nullement ! Bien avant les images de la Terre vue de la Lune, la bombe atomique apparaît comme l'événement qui unifie la condition humaine et la planète : « événement analogue à la découverte de l'Amérique, la bombe clôt le monde » au lieu de l'ouvrir, puisque, « sous la menace de l'explosion finale, la Terre forme un tout », avance Bernard Charbonneau² ; « on transforme la planète en un gigantesque laboratoire », poursuit lui aussi Georges Bernanos dès 1945³. Dans un concert d'alertes d'écrivains et de scientifiques, où des savants français comme Roger Heim, Théodore Monod ou Jean Rostand ne sont pas en reste, se

1. Roger Heim, préface de Rachel Carson, *Printemps silencieux*, Paris, Plon, 1963, p. 12.

2. Bernard Charbonneau, « An deux mille » [1945], in B. Charbonneau et J. Ellul, *Nous sommes des révolutionnaires malgré nous*, op. cit., cit. p. 198.

3. Georges Bernanos, « L'homme menacé de faillite » (15 novembre 1945), in M. Estève (dir.), *Essais et écrits de combat II*, Paris, Gallimard, coll. « Bibliothèque de la Pléiade », p. 1103-1110, cit. p. 1104.

discute, dès l'immédiat après-guerre, l'environnement comme problème mondial.

Sur le terrain, bien des opposants font face au rouleau compresseur de la modernisation. Construction de barrages qui vouent des villages à la disparition, modernisation de l'agriculture tablant sur les jeunes agriculteurs « avancés » et mettant à l'écart les petits paysans âgés, recul de l'artisanat et du petit commerce local devant l'industrie et la grande distribution, urbanisme moderne : se joue à chaque fois une véritable guerre culturelle entre modernisateurs et populations perçues comme attardées, dont le film *Mon oncle* de Jacques Tati (1958) est une illustration drolatique. À Tignes, au début des années 1950, il faut autant de CRS que de villageois pour protéger les travaux du barrage contre les sabotages. La pollution des rivières mobilise des milliers de pêcheurs. Les habitants des villes se regroupent en associations contre la pollution. L'écrivain René Barjavel, auteur du roman anti-industriel *Ravage*, intervient ainsi dans la presse sur un ton véhément en 1962 :

Si votre génération ne prend pas immédiatement conscience des dangers, tout est perdu. [...] L'air va pourrir. Les espaces verts vont rapidement s'amenuiser. L'oxygène sera de moins en moins renouvelé, alors que les combustions de toutes sortes, doublées ou triplées en vingt ans, tendront à le remplacer de plus en plus vite par de l'acide carbonique et toutes sortes de déchets agressifs. Si vous vous contentez de vous dire « ça s'arrangera, la nature y pourvoira », vous saignerez longuement dans la chair de vos enfants. Car « la nature » n'y pourvoira pas, et « ça » ne s'arrangera pas¹.

L'énergie et les essais nucléaires font, dès les années 1950, face à des mouvements d'opposition, non seulement de la mouvance du PCF, mais aussi de la part de « non-alignés » telle la communauté catholique gandhienne de l'Arche fondée en 1948 par Lanza del Vasto, qui anime aussi des combats anticolonialistes (Algérie) et non-violents avant de jouer un rôle central dans la lutte du Larzac à partir de 1972. Les

1. René Barjavel, « Vénus et les enfants des hommes », *Les Nouvelles littéraires*, 13 déc. 1962.

apiculteurs se mobilisent (en vain) contre ces molécules qui menacent les abeilles dès l'apparition des premiers pesticides de synthèse à la fin des années 1940¹.

Au Sud, les décennies d'après-guerre voient également se développer d'importants mouvements socio-environnementaux : communautés Sarawak en lutte contre la déforestation de leur territoire en Malaisie ; mouvement Chipko de défense des forêts et des droits collectifs en Inde dans la lignée des luttes coloniales ; association AGAPAN et opposition des collecteurs amazoniens, emmenés par Chico Mendes, à l'avancée des tronçonneuses des forestiers et des « *rancheros* » latifondiaires au Brésil ; désobéissance civile contre les plantations d'eucalyptus en Thaïlande ; mouvement Narmada en Inde centrale contre un gigantesque projet de barrage, etc. Chaque fois cet « environnementalisme des pauvres » fait face à des gouvernements développementalistes et aux intérêts économiques associés.

Dans le monde scientifique, les dérèglements écologiques qui s'annoncent avec la Grande Accélération ne passent pas non plus inaperçus. Les ouvrages *Road to Survival* de William Vogt et *Our Plundered Planet* de Fairfield Osborn, parus en 1948, sont vendus à des millions d'exemplaires dans le monde, et les conférences internationales, sous l'égide de la FAO ou de l'Unesco, sur les diverses questions environnementales se multiplient. Les années d'après-guerre voient l'affirmation de la question environnementale dans les arènes internationales multilatérales. Une partie des discours scientifiques alertant sur les dégradations en cours ou à venir de la planète s'inscrit dans un projet préservationniste visant à créer des parcs dans les territoires coloniaux en voie d'émancipation. Une autre participe d'un nouveau projet conservationniste d'organiser scientifiquement la mise en valeur de la planète entière, sous leadership états-unien, en vue de sécuriser et durabiliser le modèle fordiste du monde libre (Europe occidentale, Amérique du Nord, Japon) et d'accompagner le « développement » du Sud non communiste (révolutions vertes en Amérique latine, en Inde, aux Philippines, etc.) (chapitre 10).

1. Toutes ces oppositions, et d'autres, sont abordées par les divers auteurs de l'ouvrage collectif récent : C. Pessis, S. Topçu et C. Bonneuil (dir.), *Une autre histoire des « Trente Glorieuses »*, op. cit.

Cependant d'autres alertes scientifiques (notamment Rachel Carson et Barry Commoner aux États-Unis, René Dumont en France) contribuent à la construction d'un mouvement écologiste, puissant, lié, aux États-Unis, à la lutte pour les droits civiques et à l'opposition à la guerre du Vietnam. Ce courant, et ses équivalents dans les pays industrialisés, favorise la mise à l'agenda mondial de l'environnement avec le sommet de Stockholm en 1972, bientôt suivi par des dizaines de conventions environnementales internationales et de régulations plus strictes des pollutions au Nord. Ce mouvement écologiste connaît son apogée entre 1968 et 1978. Il se voit cependant peu à peu institutionnalisé (avec notamment la professionnalisation et l'expansion des ONG du secteur de la conservation¹) et ses critiques les plus radicales (contre le capitalisme, contre l'impérialisme, contre l'échange économique et écologique inégal, contre l'idéologie de la croissance) s'estompent. Dans le contexte de la mondialisation néolibérale favorisée par les accords de l'OMC et la financiarisation de l'économie, les normes environnementales des pays riches favorisent plus la délocalisation des activités polluantes vers les pays pauvres qu'une amélioration globale².

Face au rapport *Limits to Growth* au Club de Rome et aux travaux des premiers économistes décroissantistes, une partie des dirigeants économiques et politiques de la planète écarte, dans les années 1970, l'idée de limite à la croissance en arguant que l'innovation technologique trouverait sous peu les solutions techniques à ces problèmes (chapitre 9)³.

Les années 2000 connaissent en retour une radicalisation des alertes et des mobilisations écologiques. D'une part, les données issues des sciences de la vie et de la Terre tendent

1. Kenneth I. MacDonald, « The devil is in the (bio)diversity : Private sector "engagement" and the restructuring of biodiversity conservation ». *Antipode*, vol. 42, 2010, p. 513-550.

2. Rob Dixon, *Slow Violence and the Environmentalism of the Poor*, *op. cit.*

3. Cf. par exemple les prospectives cornucopiennes d'Herman Kahn, promettant des céréales fixatrices d'azote, et Alvin Toffler prophétisant une « troisième vague » d'innovations encore plus révolutionnaires que les deux premières révolutions industrielles : Herman Kahn *et al.*, *The Next 200 Years : A Scenario for America and the World*, New York, Morrow, 1976 ; Alvin Toffler, *The Third Wave*, New York, Bantam Books, 1980.

à confirmer le caractère inédit et existentiel des dérèglements écologiques planétaires, que ce soit dans les rapports du GIEC de 2007 et de 2013 ou avec l'adoption large de la notion d'Anthropocène. D'autre part, sur la base d'un bilan critique à la fois du mouvement altermondialiste né à la fin des années 1990, des réalisations modestes des participations « vertes » dans les exécutifs nationaux, et des engagements insuffisants obtenus dans les arènes onusiennes (échec de la conférence sur le climat de Copenhague en 2009 puis de Rio + 20 en 2012), se sont multipliées dans les années 2000 de nouvelles formes de mobilisation et d'engagement : blocage de projets d'aéroports, d'autoroutes et de lignes grande vitesse au Nord, luttes antiextractivistes en Amérique latine (où s'affirme la notion de « *buen vivir* »), mouvement international des « villes en transition » initié en Angleterre, mouvement des objecteurs de croissance (qui font un écho concret aux réflexions d'économistes sur la prospérité sans croissance), etc.

On le voit, les alertes environnementales globales, les contestations socio-écologiques et la critique des « dégâts du progrès » n'ont certainement pas attendu le constat savant de l'Anthropocène et son intronisation dans les revues scientifiques après 2002. Lorsque l'on considère la variété et la généralité des oppositions ainsi que les formes diverses qu'a prises la réflexivité environnementale à travers l'histoire, le problème historique important n'apparaît plus être celui de « la prise de conscience environnementale », mais bien plutôt de comprendre comment ces luttes et ces alertes ont pu être tenues à la marge en leur temps par les élites industrialistes et « progressistes », puis suffisamment oubliées (et les sciences humaines et sociales ne furent pas sans participer à cette deuxième mort) pour que l'on puisse prétendre découvrir aujourd'hui seulement que l'on vit dans l'Anthropocène. Ces deux siècles d'alertes scientifiques et de contestations sociales contenues suggèrent enfin que l'attribution d'un nom à une nouvelle époque géologique ne pourra à elle seule infléchir une trajectoire de deux siècles d'atteintes à la planète Terre. Il convient de se garder de l'illusion scientifique que la prise de conscience écologique et le « salut » ne pourra venir que des scientifiques et non pas aussi des luttes et initiatives des autres terriens.

Conclusion

Survivre et vivre à l'Anthropocène

Penser l'Anthropocène, c'est entendre les données et les modèles des sciences du système Terre qui nous annoncent, de façon de plus en plus certaine, un dérèglement à l'échelle des temps géologiques qui bouleversera radicalement les conditions de l'existence humaine (chapitre 1). C'est prendre la mesure de la force tellurique de l'industrialisation et de la marchandise, qui a fait dérailler la Terre au-delà de ses paramètres stables de l'Holocène, et de la nécessité de donner des fondements matériels différents à notre liberté ; c'est mobiliser de nouvelles humanités environnementales et de nouvelles radicalités politiques (mouvements du *buen vivir*, des biens communs, de la transition, de la décroissance, écosocialisme, et bien d'autres) pour sortir des impasses de la modernité industrialiste (chapitres 2 et 11).

Penser l'Anthropocène, c'est aussi se méfier du grand récit unificateur de l'espèce et de la rédemption par la seule science qui l'accompagne (chapitres 3 et 4). C'est intégrer les scientifiques dans la cité en discutant pied à pied leurs résultats, et leurs préconisations, plutôt que de sombrer dans une géocratie de « solutions » techniques et marchandes pour « gérer » la Terre entière. Moins la science de l'Anthropocène sera au-dessus du monde, plus elle sera solide et fructueuse, et moins ce concept séduisant d'Anthropocène risquera de servir de philosophie légitime d'un géopouvoir oligarchique (chapitres 3 et 4).

Penser l'Anthropocène, c'est enfin abandonner l'espoir de sortie d'une « crise environnementale » qui ne serait que passagère. La rupture irréversible est derrière nous, dans ce moment bref et exceptionnel de deux siècles de croissance industrielle. L'Anthropocène est là. Il est notre nouvelle condition. Il faut donc apprendre à y *survivre*, c'est-à-dire à laisser la Terre dans un état un tant soit peu habitable et résilient, limitant la

fréquence des catastrophes, sources de misère humaine. Mais aussi à y *vivre*, dans la diversité des cultures et l'égalité des droits et des conditions, dans des liens qui libèrent les altérités humaines et non humaines, dans l'infini des aspirations, la sobriété des consommations, et l'humilité des interventions.

« Quelles paroles faut-il semer, pour que les jardins du monde redevennent fertiles ? », se demandait la poétesse Jeanine Salesse. Quelles histoires faut-il écrire pour apprendre à vivre l'Anthropocène ?

Tout d'abord en donnant sens à ce qui nous est arrivé, en produisant des récits multiples, discutables et polémiques plutôt qu'un seul récit hégémonique prétendument apolitique. Plutôt qu'une histoire universelle de l'« espèce humaine » forçant le « système Terre », nous avons avancé sept chantiers d'histoire, sept des récits possibles¹. Premièrement, nous avons montré les contingences technologiques (d'autres choix auraient été possibles) et les dimensions politiques de notre nouvelle géologie. L'entrée dans l'Anthropocène est intrinsèquement liée au capitalisme, à l'État-nation libéral et à la genèse de l'Empire britannique qui domine le monde au XIX^e siècle et contraint les autres sociétés à servir son modèle ou à tenter de le suivre. De même, la Grande Accélération ne peut se comprendre sans la Seconde Guerre mondiale, la Guerre froide où deux blocs rivalisent dans la mobilisation du monde, et – puisqu'il sort vainqueur – sans l'impérialisme américain (chapitre 5). L'histoire des économies-monde capitalistes – jusque dans les surenchères soviétiques et chinoises – est au cœur de celle du changement de régime géologique de la Terre (chapitre 10). Deuxièmement, l'appareil militaire, la guerre et la logique de puissance, avec leurs choix technologiques insoutenables qui s'imposent ensuite au monde civil, portent une lourde responsabilité dans le dérèglement des environnements locaux et de l'ensemble du système Terre (chapitre 6). Troisièmement, l'histoire de l'Anthropocène, c'est aussi celle du déploiement d'une économie-monde capitaliste, d'un devenir-monde de la marchandise ; celle de la genèse d'un nouveau

1. Bien d'autres récits historiques restent à écrire, notamment une histoire globale et non téléologique de la technique, que l'Anthropocène appelle à repenser ; ou encore des récits de l'Anthropocène partant de l'expérience des subalternes et des victimes.

système de besoins matériels et de subjectivités consuméristes, aujourd'hui mondialisés (chapitres 7 et 10). Enfin, on ne peut se représenter, sans se mentir profondément, les deux cent cinquante dernières années comme la sortie progressive d'une inconscience initiale des dégâts environnementaux, d'un modèle de développement industriel au terme duquel nous serions désormais mieux outillés en savoirs pour infléchir notre trajectoire (chapitre 8), ni comme la montée progressive d'un mouvement environnemental au départ embryonnaire et bientôt enfin mature (chapitre 9).

Le moment contemporain n'est pas celui d'une prise de conscience, ni celui d'un sursaut moral conduisant vers une humanité meilleure et une bonne planète faite de géogestion durable ou de réconciliation avec Gaïa. Nous ne sommes pas soudainement passés de l'inconscience à la conscience, nous ne sommes pas tout récemment sortis d'une frénésie moderniste pour entrer dans l'ère de la précaution. L'un des aspects déterminants dans l'histoire de l'Anthropocène fut la capacité à rendre politiquement inoffensives les dégradations et les critiques (chapitres 9 et 11). L'histoire de l'Anthropocène est celle des désinhibitions qui normalisèrent l'insoutenable : l'hygiène qui contourna la médecine environnementale du XVIII^e siècle, la norme technique qui sapa les contestations et constitua l'ontologie de l'administration des nuisances, la prolifération des objets qui construisit le sujet anthropologique libéral, le PNB et la notion d'économie qui naturalisèrent l'idée de croissance infinie, les « solutions » technoscientifiques qui prétendirent à chaque époque mieux gérer la nature à son rendement soutenu maximal et, aujourd'hui, le « capitalisme vert » internalisant la critique environnementale dans son utopie financière d'une compensation généralisée.

En envisageant l'Anthropocène comme un événement géo-historique, nous avons évité le geste de la table rase et les récits grandioses et impuissants sur la modernité. La petitesse des processus de désinhibition nous rappelle que la modernité n'est pas ce mouvement majestueux, inexorable et spirituel dont nous parlent les philosophes. On peut au contraire la penser comme une somme de petits coups de force, de situations imposées, d'exceptions normalisées. Plutôt que d'incriminer des monstres sacrés (le cadeau biologique de l'intelligence fait à *Homo sapiens* et mal utilisé, le *fatum* démographique,

la posture judéo-chrétienne de domination de la nature, la « modernité » aveugle, séparatrice et dominatrice) trop énormes pour être infléchis, n'avons-nous pas beaucoup à apprendre de toutes ces tactiques et dispositifs de désinhibition qui ont permis depuis deux siècles et demi de *passer outre* aux savoirs et aux alertes environnementales successives et de défaire les contestations et alternatives opposées à l'agir industriel et consumériste ?

L'histoire que nous avons proposée peut paraître déprimante : c'est en connaissance de cause que nos ancêtres ont déstabilisé les écosystèmes et la Terre. Puisqu'il n'y a pas de passage de l'inconscience à la conscience, puisque le capitalisme financiarisé actuel fait bon ménage avec de nouvelles formes de désinhibition, tout porterait à craindre que les choses vont continuer comme avant.

Mais renoncer au récit officiel d'un éveil permet un dialogue plus lucide et fructueux avec les porteurs d'alerte des sciences du système Terre, invitant à des alliances plutôt qu'à des rédemptions. Nous avons aussi en poche *des* histoires de l'Anthropocène qui invitent à penser en termes politiques les métabolismes d'énergie et de matière commandés par des dispositifs – de production, d'échange et de consommation – qui ont été inventés et imposés par des groupes, des imaginaires, des institutions bien particuliers et dans des circonstances spécifiques. Ces histoires nous invitent à reprendre politiquement la main sur des institutions, des oligarchies, des systèmes symboliques et matériels puissants qui nous ont fait basculer dans l'Anthropocène : les appareils militaires, le système de désir consumériste et son infrastructure, les écarts de revenus et de richesses, les *majors* énergétiques et les intérêts financiers de la mondialisation, les appareils technoscientifiques lorsqu'ils travaillent dans des logiques marchandes ou qu'ils font taire les critiques et les alternatives.

Vivre dans l'Anthropocène, c'est donc se libérer d'institutions répressives, de dominations et d'imaginaires aliénants, ce peut être une expérience extraordinairement émancipatrice.

Table des figures et tableaux

Figure 1 – Le tableau de bord de l'Anthropocène	24
Figure 2 – Température et histoire humaine depuis 100 000 ans	30
Figure 3 – Les représentations standard des activités humaines face au système Terre	48
Figure 4 – Émissions mondiales de carbone liées aux énergies fossiles depuis 1751 (en millions de tonnes de carbone)	71
Figure 5 – La Terre vue de la route de la Lune, Apollo 17, 7 décembre 1972	80
Figure 6 – Consommation annuelle d'énergie par tête en mégajoules, de l'Angleterre et de l'Italie	126
Figure 7 – Émissions annuelles des États-Unis, du Royaume-Uni et du monde en milliers de tonnes de carbone	138
Figure 8 – Part des émissions des États-Unis et du Royaume-Uni dans les émissions cumulées mondiales	139
Figure 9 – Guerre et défoliation dans le Sud Vietnam, 1961-1971	149
Figure 10 – Le Japonais vu comme un pou dans un magazine américain en 1945	156
Figure 11 – Les autoroutes du Reich en Allemagne, 1936	162

Figure 12 – Le monde d'après-guerre comme paradis technologique et consumériste, publicité pour General Electric, 1943	186
Figure 13 – Le cycle planétaire de l'eau chez Thomas Burnet, <i>Sacred theory of the earth</i> , 1690	201
Figure 14 – Balance matière de six grands groupes de pays depuis 1950	273
Figure 15 – Pays créditeurs et débiteurs en termes d'empreinte écologique en 1973	277
Figure 16 – <i>Le Sauvage satirique</i> , journal anarchiste naturien, 1898	302
Figure 17 – L'En dehors	303

Crédits

Figure 1. © Globaïa / International Geosphere-Biosphere Programme.

Figures 2 à 4 et 14. © C. Bonneuil.

Figure 5. © NASA.

Figure 6. © Cambridge University Press.

Figures 7 et 8. © J.-B. Frescoz.

Figure 9. © US Department of Defense.

Figures 10 à 13, 16 et 17 : © Coll. part.

Figure 15. © Global Footprint Network, storymaps.esri.com/globalfootprint.

Index

A

Afghanistan, 150
Agamben, Giorgio, 108, 111
AIE (Agence internationale de l'énergie), 68
Allemagne, 123, 137, 144, 151, 155, 158, 160, 162, 168, 190, 221, 226, 248, 267-268, 276, 294, 297, 300
Aly, Götz, 190
Anders, Günther, 309-310
Apollo (programme), 79-80
Arendt, Hannah, 78, 81, 309-310
Arrhenius, Svante, 95
Association for the Prevention of Smoke, 292
Australie, 165, 272, 294
Aykut, Stefan, 243

B

Babbage, Charles, 230-231
Bairoch, Paul, 191, 261-262, 267, 272, 275
Banks, Joseph, 204
Barjavel, René, 312
Barthes, Roland, 191
Baudrillard, Jean, 171
Beck, Ulrich, 57, 93, 281
Bell, Daniel, 171, 241
Bergerie, Jean-Baptiste Rougier de la, 203
Berkes, Fikret, 48-49
Bernanos, Georges, 76, 309-311
Bertalanffy, Ludwig von, 74
Bertrand, Philippe, 184, 208

Blatchford, Robert, 299-300
Boltanski, Luc, 296
Borgström, Georg, 250
Boulding, Kenneth, 77, 217, 241
Bourg, Dominique, 55, 306
Boussingault, Jean-Baptiste, 211, 214, 230
Brandis, Dietrich, 64
Braudel, Fernand, 52, 247-248
Braun, Werner von, 79
Bretton Woods (accords de), 269
Brunhes, Bernard, 217, 296, 298
Buckland, William, 229
Budyko, Mikhail, 110
Buffon, Georges-Louis Leclerc de, 18, 29, 33, 41-42, 63, 198, 202-203
Burckhardt, Jacob, 41, 52
Burnet, Thomas, 201

C

Callicott, J. Baird, 55
Canada, 153, 169, 213, 265, 294
Carnot, Sadi, 228-229
Carson, Rachel, 156, 311, 314
Carter, Jimmy, 171
Castro, Eduardo Viveiros de, 9, 81, 245
Chadwick, Edwin, 213, 233
Chakrabarty, Dipesh, 42, 53, 56, 84-85, 253
Chalmers, Thomas, 232
Chaptal, Jean-Antoine, 157, 164, 218
Char, René, 113-114

- Charbonneau, Bernard, 308-309, 311
- Chase, Stuart, 172
- Chili, 140, 212, 262, 265
- Chine, 66, 68, 110, 122-123, 149, 158, 165, 193, 258-259, 266, 276, 278-279
- Churchill, Winston, 151, 165
- Clausius, Rudolf, 216-217
- Club de Rome, 36, 172, 241, 314
- Coase, Ronald, 242
- Cobb, Charles, 237
- Cologne, 146
- Commoner, Barry, 314
- Comte, Auguste, 44
- Constant, Benjamin, 55-56
- Corbin, Alain, 53, 199, 206
- Corée du Nord, 123, 150
- Corée du Sud, 68
- Costanza, Robert, 64, 66, 72
- Cronon, William, 54, 177, 196
- Crookes, William, 219
- Crosby, Alfred, 54, 69
- Crutzen, Paul, 17-19, 31-32, 63-66, 83, 99, 110-111
 Iba, 123-124
 vier, Georges, 42
- Dahan, Amy, 9, 76, 145, 243
- Daly, Herman, 241
- Danowski, Déborah, 81, 245
- Darwin, Charles, 33, 101-102, 139, 209-210, 265
- Debord, Guy, 171
- Descola, Philippe, 80-81, 86, 103
- Douglass, Paul, 237
- Duhamel, Georges, 307
- Dumas, Jean-Baptiste, 211, 230
- Dumont, René, 314
- Durkheim, Émile, 45
- E**
- Ebelmen, Jacques-Joseph, 214
- Ehrlich, Anne et Paul, 172
- Ellis, Erle, 23, 29, 104-105
- Ellul, Jacques, 308-309, 311
- F**
- Farrington, Daniel, 132
- Ferry, Luc, 56
- Fieser, Louis, 150
- Fleming, John, 205
- Fogel, Robert, 128-129
- Folke, Carl, 48-49, 83, 98, 103
- Forbes, Stephen, 155
- Ford, Henry, 135, 142, 179-180, 183, 308
- Foucault, Michel, 106, 109
- Fourier, Charles, 56, 90-91, 94, 208-209, 285, 288
- France, 41, 52-53, 68, 71, 76, 122-123, 134, 136-138, 146, 160, 164, 166, 168-169, 174, 180-181, 184, 196-197, 203, 218, 220, 225-226, 232-233, 241, 248, 254, 263, 267, 271, 276, 283, 287, 290, 295, 298, 301, 304, 308, 311, 314
- Frank, André Gunder, 251
- Frederick, Christine, 182
- Freud, Sigmund, 46
- Friedrich, Ernst, 298
- Fuller, Buckminster, 63, 169
- G**
- Gaïa, 33-36, 55-56, 59, 74, 86, 89, 97-98, 104-105, 215, 319
- Galbraith, John Kenneth, 172
- Gandhi, 304-305, 308
- Geddes, Patrick, 46, 216, 308
- Georgescu-Roegen, Nicholas, 36, 48, 217, 237, 241, 251
- Gibbons, Michael, 93
- Giddens, Anthony, 57, 93
- GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat), 20, 36, 38, 68, 124, 315
- Girard, Pierre-Simon, 218
- Goetz, André, 112

- Groupe des Dix, 241
 Guattari, Félix, 112-113
 Guha, Ramachandra, 281, 294-295
 Gunton, George, 179
- H**
 Haber, Fritz, 154
 Haeckel, Ernst, 209
 Hales, Stephen, 203
 Hambourg, 145
 Haraway, Dona, 103
 Hardin, Garrett, 244
 Harvey, David, 250, 279
 Heap, William, 213
 Heidegger, Martin, 77, 307, 309
 Heim, Roger, 310-311
 Hobbes, Thomas, 57
 Hobsbawm, Eric, 247, 255, 308
 Holling, Crawford S., 37-38
 Hoover, Herbert, 134, 177
 Hornborg, Alf, 84, 87, 249, 251, 259
 Hotelling, Harold, 235
 Howard, Albert, 214
 Hutton, James, 74, 228
 Huzar, Eugène, 12, 198, 200-201, 209
- I**
 Ickes, Harold, 221
 IHOPE (Integrated History and Future of People on Earth), 66, 72, 87
 Illich, Ivan, 112, 127, 217, 309
 Inde, 41, 68, 142, 192, 214, 265-266, 268, 278, 295, 304-305, 313
 IPCC (International Panel on Climate Change), 107
 Italie, 126, 169
- J**
 Jameson, Frederic, 247
 Jansen, Sarah, 154
- Japon, 147, 163, 221, 248, 267, 270, 272, 276, 306, 313
 Jevons, William Stanley, 64, 120, 218-220, 227, 235, 297
 Josephson, Paul R., 152
 Jouhaux, Léon, 307
- K**
 Kahn, Herman, 241-242, 314
 Kerry, John, 111
 Keynes, John Maynard, 184, 237
 Klages, Ludwig, 300
 Koch, Robert, 232
 Koene, Corneille Jean, 200
 Kropotkine, Pierre, 213
 Kuznets, Simon, 238-239, 241
- L**
 Ladurie, Emmanuel Le Roy
 Lagrange, Léo, 184
 Landauer, Gustav, 301
 Larrère, Catherine et Raphaë, 103, 196
 Lasch, Christopher, 56, 171
 Latour, Bruno, 9, 33, 47, 51, 57, 86, 92-94, 96, 98, 100-103
 Lavoisier, Antoine, 210, 214
 Lefebvre, Henri, 190
 Leopold, Aldo, 52, 55
 Leroux, Pierre, 212
 Leverhulme, Lord, 184
 Levitt, William, 188
 Lewis, Simon, 30-31, 54
 Liebig, Justus von, 211-213, 297
 Linné, Carl, 204-205, 207
 Lorius, Claude, 19, 91-92
 Lovelock, James, 74-75, 91, 102, 110, 215
 Lyell, Charles, 18, 33, 41-43, 53, 74, 230
 Lynas, Mark, 104
- M**
 Malaisie, 150, 165, 261, 267, 313
 Malm, Andreas, 84, 129-130, 259

- Manchester, 259, 291, 299
 Marcuse, Herbert, 171, 309-310
 Margulis, Lynn, 75, 215
 Marseille, 290
 Marsh, George Perkins, 66, 198
 Marshall (plan), 141, 161, 190, 270
 Marshall, Alfred, 183
 Marx, Karl, 46, 211, 237, 247-248, 250, 284, 293
 Maslin, Mark, 30-31, 54
 McCulloch, John, 229, 231
 McKendrick, Neil, 174
 McLean, Malcolm, 163
 McLuhan, Marshall, 78
 McNeill, John, 18, 54, 64-66, 73, 83, 87, 144-145, 148, 162, 196, 278, 294
 Merchant, Carolyn, 86, 208, 217, 260
 Mexique, 17, 142, 260
 Michaux, Henri, 114-115
 Michelet, Jules, 41, 47, 52-53, 56
 Migge, Leberecht, 213-214
 Mill, John Stuart, 55, 292
 Millenium Ecosystem Assessment, 72
 Mitchell, Timothy, 54, 87, 140-141, 185, 238, 265
 Monceau, Henri-Louis Duhamel du, 207
 Moore, Edward, 218
 Morgenthau, Henry, 151
 Morris, William, 299
 Mouchot, Augustin, 131
 Moule, Henry, 213
 Müller, Paul Hermann, 155
 Mumford, Lewis, 307-308
 Musset, Alfred de, 289-290
- N**
 NASA, 48, 75, 110
 Nogaret, Félix, 208
 Nouvelle-Zélande, 272, 294
- O**
 OACI, (Organisation de l'aviation civile intergouvernementale), 170
 Odum, Howard T., 48, 72, 251
 Orwell, George, 197, 308-309
 Osborn, Henry Fairfield, 64, 95, 310-311, 313
- P**
 Packard, Vance, 172
 Pasteur, Louis, 102, 232
 Patrin, Eugène, 208
 Peel, Robert, 232
 Peeters, Léon, 200
 Péligot, Eugène, 230
 Perec, Georges, 191
 Pérou, 20, 140, 213, 240, 260, 262, 265
 Perrier, Edmond, 298
 Piketty, Thomas, 247
 Pimentel, David et Marcia, 127
 Pinchot, Gifford, 64, 294
 Podobnick, Bruce, 140
 Podolinsky, Sergeï, 46, 216
 Poivre, Pierre, 64
 Pommeranz, Kenneth, 87, 122-123, 250, 258-259
 Porsche, Ferdinand, 169
 Postlethwayt, Malachy, 257
- Q**
 Quesnay, François, 207
- R**
 Radkau, Joachim, 281, 285-286
 Ramankutty, Navin, 23, 104
 Ratzel, Friedrich, 297
 Rauch, François-Antoine, 203, 207, 226
 REACH (European Union Registration Evaluation, Autorisation and Restriction of Chemicals Regulation), 193
 Reagan, Ronald, 171

- REDD, 111
 Resilience Alliance, 37
 Resilience Centre, Stockholm, 26, 64
 Ricardo, David, 231, 235
 Riesman, David, 172, 189
 Robinet, Jean-Baptiste, 205
 Roche, Tiphaigne de la, 206
 Rolland, Romain, 46
 Roosevelt, Franklin D., 185, 273, 296
 Rosnay, Joël de, 241
 Rostow, Walt W., 69, 71
 Rougeron, Camille, 153
 Ruddiman, William, 29-30, 53
 Russell, Edmund, 54, 143, 145, 154-155
- S**
 Sabatier, Paul, 157
 Sacher, Eduard, 216
 Sahlins, Marshall, 171
 Saint-Pierre, Bernardin de, 205
 Sables, Jeanine, 318
 Say, Jean-Baptiste, 44, 229, 232
 Serres, Michel, 55, 57, 65, 86, 92, 104
 Shelley, Mary (*Frankenstein*), 101
 Shvets, M. Ye, 110
 Sierra Club, 298
 Sloterdijk, Peter, 46, 63, 109
 Smith, Adam, 174
 Soddy, Frederick, 216
 Solow, Robert, 237
 Sombart, Werner, 259
 Spencer, Herbert, 198
 Spengler, Oswald, 307
 Steffen, Will, 18-19, 23-24, 26, 32, 64-67, 70, 83, 87, 89, 91, 100-102
 Stengers, Isabelle, 34, 36
 Stoermer, Eugene, 66, 99
 Stoppani, Antonio, 18, 66, 205-206
 Suess, Hans, 95
- Suisse, 298, 304, 306
 Swyngedouw, Erik, 89
- T**
 Tati, Jacques, 312
 Telkes, Maria, 132
 Teller, Edward, 153
 Tellier, Charles, 131
 Tempête du désert (opération), 144
 Thévenot, Laurent, 296
 Thompson, Edward P., 175, 287-288
 Thomson, William, 43, 217
 Todt, Fritz, 160
 Toffler, Alvin, 241-242, 314
 Tunzelmann, Nick von, 129
 Turner, Frederick Jackson, 296
- U**
 UICN (Union internationale pour la conservation de la nature), 72, 113, 310-311
 Unesco, 107-108, 313
 Union internationale des sciences géologiques (34^e congrès), 110, 123, 185, 270
- V**
 Valéry, Paul, 307
 Veblen, Thorstein, 89, 172, 174
 Vernadsky, Vladimir I., 18, 66, 107, 214-215
 Vogt, William, 95, 313
 Volkswagen, 169, 190
 Vries, Jan de, 174-175
- W**
 Wallerstein, Immanuel, 87, 248-249, 251
 Watt, James, 17, 66, 120, 254
 Weisberg, Barry, 148
 Welzer, Harald, 39
 White, Gilbert, 205
 Whiteside, Kerry, 55

Williams, John, 226

Wilson, Charles E., 187

Wilson, Charlie, 120

Wood, Lowell, 104

Wrigley, Eric A., 129

WWF (World Wildlife Fund), 193

Y

Young, Arthur, 211

Z

Zalasiewicz, Jan. 28, 31, 64

Zuckerman, Solly, 146

<i>Préface</i>	9
<i>Avant-propos</i>	11

PREMIÈRE PARTIE

Ce dont l'Anthropocène est le nom

1. Une révolution géologique d'origine humaine	17
2. Penser avec Gaïa. Vers des humanités environnementales	33

DEUXIÈME PARTIE

Parler pour la Terre, guider l'humanité

Déjouer le grand récit géocratique de l'Anthropocène

3. Clio, la Terre et les anthropocénologues	63
4. Le savant et l' <i>anthropos</i> : Anthropocène ou Oliganthropocène ?	83

TROISIÈME PARTIE

Quelles histoires pour l'Anthropocène ?

5. Thermocène. Une histoire politique du CO ₂	119
6. Thanatocène. Puissance et écocide	143
7. Phagocène. Consommer la planète	171
8. Phronocène. Les grammaires de la réflexivité environnementale	195

9. Agnotocène. Externaliser la nature, économiser le monde	223
10. Capitalocène. Une histoire conjointe du système Terre et des systèmes-monde	247
11. Polémocène. Objecter à l'agir anthropocénique depuis 1750	281
<i>Conclusion.</i>	
<i>Survivre et vivre à l'Anthropocène</i>	317
<i>Table des figures et tableaux</i>	321
<i>Crédits</i>	323
<i>Index</i>	325

Des mêmes auteurs

Ouvrages de Jean-Baptiste Fressoz

L'Apocalypse joyeuse
Une histoire du risque technologique
Seuil, « L'Univers historique », 2012

Introduction à l'histoire environnementale
(avec F. Graber, F. Locher, G. Quenet)
La Découverte, 2014

Le Climat fragile de la modernité
(avec F. Locher)
Seuil, à paraître

Ouvrages de Christophe Bonneuil

Gènes, pouvoirs et profits.
*Recherche publique et régimes de production
des savoirs de Mendel aux OGM*
(avec Frédéric Thomas)
Quæ, 2009

Semences : une histoire politique
*Amélioration des plantes, agriculture et alimentation
en France depuis la Seconde Guerre mondiale*
(avec Frédéric Thomas et Olivier Petitjean)
Éd. C.-L. Mayer, 2012

Sciences, techniques et société
(avec Pierre-Benoît Joly)
La Découverte, « Repères », 2013

Une autre histoire des « Trente Glorieuses ».
*Modernisation, contestations et pollutions dans la France
d'après-guerre*
(avec Céline Pessis et Sezin Topçu)
La Découverte, 2013

Prédation
Nature, le nouvel eldorado de la finance
(avec Sandrine Feydel)
La Découverte, 2015

Histoire des sciences et des savoirs
Tome 3. Le siècle des technosciences
(dir. avec Dominique Pestre)
Seuil, 2015

