

Repères

Ouvrages en débat

Deux lectures d'un même ouvrage

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

Christophe Bonneuil, Jean-Baptiste Fressoz

Seuil, 2013, 304 p.

L'Anthropocène... le mot est d'abord un terme savant, qui concerne géologues et stratigraphistes, pour qualifier cet « âge » dans lequel la planète est entrée sous l'influence de « l'humanité, devenue une force géologique majeure » (p. 19). Mais l'Anthropocène, c'est aussi, plus largement « 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 » (p. 19). C'est enfin le titre d'une collection au Seuil dont Christophe Bonneuil est le directeur et que cet ouvrage, qu'il coécrit avec Jean-Baptiste Fressoz, inaugure.

Autant dire que ce livre est à la croisée d'enjeux majeurs : il doit fonder une approche originale d'un concept scientifique entré dans la sphère publique avant même d'avoir été adoubé par sa communauté scientifique de référence (rappelons que les géologues ne se sont pas encore entendus pour parler d'Anthropocène). Quand on sait que les auteurs sont spécialistes d'histoire environnementale et qu'ils mettent volontiers l'accent à la fois sur les oublis de l'histoire officielle et sur la relativité des choix de la science¹, on s'attend à ce que leur approche de l'Anthropocène fasse une large place à l'analyse critique – tout en reconnaissant l'intérêt d'un concept qui sort officiellement de l'ombre l'action de l'homme sur son environnement.

L'ouvrage commence donc par une qualification de l'Anthropocène, au travers en particulier du tableau de bord de l'Anthropocène, ces 24 paramètres du système-Terre qui montrent que l'entrée dans cette ère se fait suite au « décollage » de 1800 et à la « grande accélération » de 1945. Derrière le choix de ce terme, il y a selon les auteurs

¹ Voir en particulier : Fressoz, J.-B., 2012. *L'Apocalypse joyeuse*, Paris, Seuil ; Bonneuil, C., Joly, P.-B., 2013. *Sciences, techniques et société*, Paris, La Découverte ; Bonneuil, C., Pessis, C., Topçu, S. (Eds), 2013. *Une autre histoire des Trente Glorieuses*, Paris, La découverte.

une double volonté – ou au moins une double conséquence – : tout d'abord, celle de réintégrer la nature dans la modernité en montrant que la Terre est un système dont l'homme fait partie ; ensuite, celle de montrer que cette Terre est durablement modifiée par l'action de l'homme – le durable, en l'espèce, se chiffrant en dizaines de milliers d'années. La conséquence qu'ils en tirent est sans appel :

« Prendre au sérieux l'Anthropocène, c'est donc acter qu'il n'y a plus rien à gagner à parler de crise environnementale. Le mot crise entretient un optimisme trompeur : il donne 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 un dérèglement écologique global, une bifurcation géologique sans retour prévisible à la normale de l'Holocène » (p. 39).

Mais ce serait mal connaître les travaux des auteurs de cet ouvrage que de croire qu'ils se contenteraient de qualifier les enjeux de l'Anthropocène. Car comme tout concept scientifique prétendant participer à un débat de société, le concept d'Anthropocène vise à orienter le traitement de la crise en même temps qu'il la qualifie : « Les savoirs et les discours 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 » (p. 64). L'Anthropocène devient la pièce maîtresse d'un grand récit dont les auteurs démontent, dans la deuxième partie de l'ouvrage, les ressorts.

Deux points principaux de cette histoire sont critiqués par les auteurs : d'abord la croyance selon laquelle c'est l'humanité dans son ensemble qui nous a conduits dans l'Anthropocène, et non pas, comme ils le défendent, certains groupes d'hommes qui ont imposé, pour des raisons contingentes à leurs intérêts de classe, un mode de développement à l'ensemble de l'humanité. Parler d'espèce humaine, de chiffres applicables à l'ensemble

du système-Terre permet de cacher la grande diversité de cette humanité, et le fait que celle-ci est structurée par des rapports de pouvoir. L'autre critique majeure du grand récit anthropocénique tient au rôle que les scientifiques se donnent dans l'histoire de l'humanité : ils seraient une avant-garde éclairée qui, mettant en évidence l'impact de « l'humanité » sur les milieux, permettrait d'infléchir les dynamiques du développement. Dès lors, c'est le débat sur la modernité réflexive qui est relancé², débat selon lequel c'est par ignorance ou inconscience que certains groupes d'hommes ont fait courir à d'autres hommes, voire à l'ensemble de l'humanité, les risques qu'elle subit. Car ce que montrent les auteurs dès la préface de l'ouvrage, c'est que certains hommes ont très tôt eu conscience des impacts de notre mode de développement sur l'humanité. Les citations à cet égard sont nombreuses. La nouveauté de la période actuelle n'est pas dans la prise de conscience mais dans sa reconnaissance officielle par des segments de la science qui, jusqu'à présent, ne la reconnaissaient pas.

Ainsi l'histoire officielle de l'Anthropocène est partielle et partielle. Or un problème mal posé augure mal de sa réponse. Si le récit anthropocénique officiel met l'accent sur les fortes négativités de notre système de développement, il ne faudrait pas que la prise de conscience qu'il permet serve à « désinhiber » – pour reprendre une expression employée par ailleurs par J.-B. Fressoz – la modernité et lui permettre de continuer à transformer le système-Terre sous prétexte que cette fois-ci, c'est fait en toute conscience. Une manière de résoudre ce problème et de faire se rencontrer leur approche et les sciences du système-Terre serait d'« explorer comment les asymétries et les inégalités sociales 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 » (p. 86).

Les auteurs vont s'employer, dans la suite du livre, à mettre leur constat aux aspects programmatiques à l'épreuve – et se charger de dessiner eux-mêmes, au travers des cinq derniers chapitres, ce que doit être une histoire de l'Anthropocène : une histoire du « Thermocène », c'est-à-dire de la manière dont certains pays – en particulier l'Angleterre – nous ont fait entrer dans l'ère du CO₂ pour des raisons conjoncturelles et politiques ; ce doit être aussi une histoire des guerres et de leurs impacts sur les milieux, une histoire du « Thanatocène » ; une

histoire du consumérisme et du « Phagocène », qui nous a fait entrer dans la société de consommation et ses travers ; une histoire aussi des réflexivités environnementales et de la manière dont celles-ci ont été systématiquement niées par l'histoire de l'économie et des techniques, écrite du seul point de vue du projet moderne ; une histoire enfin des conflits environnementaux, des contestations de l'agir anthropocénique.

À la lecture de ces différentes histoires, en particulier des deux dernières, on est convaincu, en dépit de points qui continuent pour le lecteur de faire débat, par les deux idées fortes que défendent les auteurs. La première, c'est que « l'histoire de l'Anthropocène doit s'appuyer sur le concept 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 environnementale des modernes » (p. 200). La seconde, corollaire de la première, c'est que « la longue histoire des résistances à l'agir anthropocénique nous suggère que c'est en articulant les travaux et les engagements des scientifiques avec ces initiatives – réflexions, luttes, alternatives sociotechniques – émanant de tous les secteurs de la société mondiale, et non pas seulement par « diffusion » de la bonne parole scientifique de l'Anthropocène, que quelque espoir de transition est permis face aux dérèglements écologiques globaux » (p. 265).

On le voit, les auteurs ne s'interdisent pas d'avoir une perspective programmatique. Si cette dimension était attendue dans l'ouvrage éponyme – et introductif – d'une collection d'un éditeur comme le Seuil, la forme qu'elle prend n'en est pas moins intéressante. Car tout au long de cet ouvrage, les auteurs en appellent à développer des humanités environnementales, c'est-à-dire des sciences humaines qui ne se fondent pas, par miroir inversé de sciences dures fondées sur une conception objectiviste de la nature, sur une vision de l'humanité « antinaturelle, mettant en avant comme le propre de l'homme et des sociétés humaines le fait de s'arracher aux déterminations et fatalités naturelles et en conférant à la société sa totale autosuffisance » (p. 52). L'Anthropocène nous « empêche d'occulter que les relations sociales sont truffées de processus écosystémiques et que les divers flux de matière et d'énergie et d'information qui traversent à différentes échelles le système-Terre sont souvent polarisés par des activités humaines différenciées » (p. 52).

² Débat abordé de front dans un autre ouvrage auquel ont participé les auteurs : Bourg, D., Joly, P.-B., Kaufman, A. (Éds), 2013. *Du risque à la menace. Penser la catastrophe*, Paris, Presses universitaires de France.

Xavier Arnauld de Sartre
(CNRS, Laboratoire Société, environnement,
territoire (SET), Pau)
xavier.arnauld@cnr.fr

Depuis plus de deux millions d'années, en réponse aux variations de l'orbite terrestre autour du soleil, l'histoire du climat de notre planète au cours du Quaternaire est rythmée par une alternance de phases froides, glaciaires, et de phases plus chaudes, interglaciaires. Aujourd'hui, nous avons la chance relative de vivre dans une phase interglaciaire, l'Holocène, qui a débuté il y a environ 11 700 années. Cela signifie qu'à l'échelle de la planète, nous bénéficions d'une température moyenne supérieure de 4 à 5 °C à celle qui prévaut généralement au paroxysme d'une phase glaciaire. En 2000, le Néerlandais Paul J. Crutzen, prix Nobel de chimie, a proposé d'adopter le terme d'Anthropocène pour prendre acte de la force maintenant prépondérante de l'impact de l'homme sur la trajectoire des écosystèmes et du climat de notre planète. L'Anthropocène serait ainsi caractérisé par l'irruption de l'homme en tant que facteur géologique majeur, supplantant désormais les facteurs naturels par la rapidité et l'intensité de son intervention depuis les débuts de la révolution industrielle vers 1750 de notre ère, et davantage encore depuis 1950 avec l'essor démographique et économique qui a suivi la seconde guerre mondiale (ou « grande accélération »). Si ce terme n'a pas encore reçu l'assentiment définitif des experts de la Commission internationale de stratigraphie, il faut reconnaître le large succès qu'il rencontre dans la communauté scientifique comme dans les médias. Il s'avère être à la source de débats et de questionnements tout à fait pertinents comme l'illustre la collection que consacrent les éditions du Seuil à cette nouvelle époque géologique. C'est dans cette collection « Anthropocène » que s'inscrit le livre de Christophe Bonneuil et Jean-Baptiste Fressoz, *L'Événement Anthropocène. La Terre, l'histoire et nous*, publié en 2013.

L'ouvrage compte neuf chapitres répartis en trois parties. Dans la première, en écho à l'article fondateur de Crutzen, les auteurs définissent l'Anthropocène, ils évoquent le monde de ruptures brutales et de non-linéarités dont il marque la naissance, et ils soulignent la nécessité d'engager les sciences humaines dans une réflexion sur ce nouveau monde pour « repenser la crise environnementale et en finir avec le développement durable ». Après les deux chapitres de la seconde partie qui invitent à se méfier du « grand récit géocratique de l'Anthropocène » construit par les savants à partir de points de vue prétendument apolitiques, les cinq chapitres de la troisième partie proposent, sans peur de la polémique, différents récits pour l'histoire de l'Anthropocène. Les auteurs retracent ainsi une histoire politique du CO₂ associée à la genèse de l'Empire

britannique au XIX^e siècle et aux rivalités de la guerre froide au XX^e siècle. Ils montrent comment la force des appareils militaires et de la logique de puissance ont fait de l'Anthropocène un « Thanatocène » pour les écosystèmes terrestres, ou encore comment les logiques consuméristes d'une économie-monde capitaliste en font un « Phagocène ». Données historiques à l'appui, ils démontrent enfin comment les 250 dernières années n'ont pas été une « sortie progressive d'une inconscience initiale » vers une prise de conscience qui serait toute récente mais, au contraire, comment ce quart de siècle a été ponctué d'une série de protestations pertinentes et prémonitoires, et marqué par l'organisation d'un mouvement environnemental. Les auteurs posent clairement la question de savoir si « l'entrée dans l'Anthropocène » ne serait pas « le résultat d'une défaite politique face aux forces du libéralisme ». Ils s'interrogent aussi sur le rôle de Marx et de ses successeurs dans le développement du productivisme socialiste incarné par l'URSS au XX^e siècle. Ils montrent enfin les nombreuses résistances critiques qu'ont rencontrées l'« industrialisme » et le progrès technique dans leur essor.

Dans le détail, on pourra regretter une certaine acrimonie qui perce parfois à travers ce qui est dit à propos des « savants anthropocénologues », ou encore l'évacuation sans doute trop rapide des facteurs démographiques, à quoi s'ajoutent quelques (rares) approximations géologiques. Le texte s'appuie régulièrement sur des illustrations sous forme de graphiques ou d'images qui éclairent ou renforcent le propos. On aimerait également que la maquette de cette collection ajoute aux nombreuses notes en fin d'ouvrage une vraie liste bibliographique qui facilite l'utilisation de ce travail et la référence aux données qu'il rassemble.

Au final, la lecture s'avère parfaitement stimulante car l'ouvrage cherche à donner du sens à ce qui est arrivé à la Terre et à l'humanité avec l'Anthropocène en remettant en cause les récits trop lissés de notre « modernité ». On ne peut que saluer l'invitation qui est faite aux sciences humaines de s'approprier le débat par une réflexion approfondie sur les racines sociales, économiques et politiques des problèmes climatiques et écologiques auxquels nous devons faire face aujourd'hui. Les conclusions que les auteurs tirent des différents récits qu'ils proposent et des chantiers qu'ils disent initier, mettent en lumière les responsabilités dans l'avènement de l'Anthropocène (un « Anglocène » ?), ainsi que les « désinhibitions » qui ont contribué, au travers d'une succession « de petits coups de force », à « rendre politiquement inoffensives les dégradations de notre

environnement et les critiques » ou protestations que ces dégradations ont pu susciter. Au final, les deux auteurs invitent à renoncer au récit officiel d'un soi-disant récent éveil à la question de l'Anthropocène, ils font appel à la vigilance des citoyens, et ils appellent à une reprise en main politique de cette question en même temps qu'à une réflexion sur les imaginaires qui font les ressorts de nos sociétés... Autant qu'une nouvelle grille de lecture

de notre actualité, une invitation à relire La Boétie et Castoriadis ?

Michel Magny

(CNRS, Laboratoire Chrono-environnement,
Besançon, France)

michel.magny@univ-fcomte.fr

Deux lectures d'un même ouvrage

Incertitudes sur le climat

Katia Laval, Guy Laval

Belin, 2013, 271 p.

En cette année 2015 marquée par des manifestations multiples sur le climat, le livre de Katia et Guy Laval, *Incertitudes sur le climat*, publié en 2014, mérite une attention particulière, et cette attention commence par son titre. Le mot « incertitude », en effet, a été très souvent utilisé pour discréditer le travail et le diagnostic des climatologues : l'incertitude est alors synonyme d'une information réduite et peu fiable, celle que fourniraient les modèles. Mais c'est aussi un mot qui fait partie du quotidien des physiciens, pour qui toute mesure, toute prédiction doit être assortie d'une mesure d'incertitude, et par là même un mot qui est omniprésent dans les rapports du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). C'est enfin un mot qui, dans le débat qui entoure la définition de politiques climatiques, est souvent traduit par le mot « risque » : par exemple, les risques climatiques qui justifient des investissements préventifs, que réclament, au travers des « fonds verts », les pays qui craignent d'être les victimes principales des changements à venir. Dans ce dernier cas, en particulier, ce n'est jamais un mot vide de sens mais un mot qui est au contraire au centre de choix politiques difficiles.

Ici, le titre n'annonce ni volonté polémique ni parti pris dans des débats qui iraient au-delà de la science. Il exprime l'intention assumée de prendre comme objet même de l'ouvrage les différentes formes d'incertitude dans le diagnostic ou la prévision du climat, à différentes échelles d'espace ou de temps. Ce choix en fait un livre très original, qui n'a probablement pas d'équivalent parmi les publications récentes. Les auteurs ont une légitimité considérable pour aborder ce sujet difficile. Katia Laval a fait partie du tout petit nombre des scientifiques qui ont lancé l'effort de modélisation du climat en France – et l'ont poursuivi sans discontinuer. Guy Laval, physicien membre de l'Académie des sciences, est déjà auteur d'un livre sur l'énergie de fusion et a lui aussi l'habitude de se déplacer de la science vers sa vulgarisation.

Ce livre, bien sûr, sera plus facile d'accès pour un public qui possède une certaine culture scientifique. Mais il a été écrit avec un très grand souci pédagogique

par deux plumes vives et agréables. Il comprend des éléments historiques, des diagrammes originaux, des anecdotes, mais aussi des résultats scientifiques récents. Chaque chapitre se conclut par un épilogue en forme de résumé assez simple. L'ensemble est donc susceptible d'une lecture à plusieurs niveaux et se trouve au final à la portée d'un public très large.

Cet ouvrage, en revanche, n'est pas un livre d'introduction aux aspects sociétaux ou politiques du changement climatique : il ne suit pas la logique habituelle des exposés sur ces thèmes, mais les aborde par des détours qui donnent à réfléchir et réclament probablement une introduction préalable au sujet. Mais il est riche d'une information que l'on trouve rarement rassemblée. Un premier chapitre sur l'atmosphère est l'occasion d'introduire un grand nombre de notions fondamentales : équilibres stables ou instables, prévisibilité ou imprévisibilité, transition vers le chaos, turbulence, différence entre météorologie et climat. Ces notions seront utilisées dans un troisième chapitre intitulé « La certitude de l'incertitude », marqué par l'œuvre d'Edward Lorenz et ses battements d'ailes de papillon. Dans l'intervalle c'est l'histoire de la planète à l'échelle des fluctuations quaternaires qui a permis d'introduire des comportements partiellement imprévisibles, ainsi que le rôle de l'océan et des glaciers. Plus loin, le lecteur n'abordera un exposé relativement court sur les climats futurs qu'après un chapitre original intitulé « Mars ou Vénus » nous invitant à regarder l'histoire de la planète au travers d'instabilités majeures qui sont surtout liées à la biosphère, et en particulier aux changements déterminants qu'a subis le Sahara au cours de son histoire. Ce chapitre est placé sous le parrainage d'un autre géant des sciences du climat, Jule Gregory Charney, et il constitue une manière d'appréhender le futur avec un autre regard, où se mêlent variabilité naturelle et facteurs anthropiques. La réflexion finale sur le diagnostic des changements climatiques se fait au travers de deux chapitres intitulés « Faut-il confier l'avenir aux ordinateurs ? » et « L'eau céleste » qui donnent une place importante aux modèles

de climat, à leur construction, à leur vérification, à leurs limites, mais aussi à leur apport.

Pour toutes les personnes habituées aux exposés désormais classiques sur l'état des risques climatiques, ce livre fera sans doute l'effet d'une promenade par des chemins détournés en compagnie de deux guides très savants, qui, sans jamais investir de manière franche le domaine qui lie science et politique, livrent beaucoup de réflexions pertinentes à ce sujet. Une interprétation rapide du livre et de son titre pourrait même amener à classer Katia et Guy Laval parmi les « sceptiques » sur le changement climatique : ce serait bien sûr un contresens. Ce livre, incontestablement, incite à une réflexion qui va au-delà d'une vision parfois trop simple des enjeux à venir. Cela se manifeste au travers de notes discrètes, dont on ne relèvera ici qu'un petit nombre. Le sous-titre d'un paragraphe du premier chapitre, par exemple : « L'incertitude météorologique, le citoyen et la liberté ». Ou encore une citation de Nietzsche : « Ce n'est pas le doute, c'est la certitude qui rend fou ».

Au total, ce livre incite à une réflexion ouverte sur les enjeux du changement climatique, qui prenne la mesure des risques à venir sans oublier les conséquences de nos limites à les définir avec la précision que nous souhaiterions. Le rôle du scientifique y est présenté avec humilité et je ne peux résister à citer pour en témoigner un autre sous-titre glané parmi d'autres au hasard de la lecture : « La théorie du chaos est-elle utile ? » (La conclusion est

finallement positive !) Alors que se mettent en place des stratégies d'adaptation aux changements climatiques futurs qui impliquent de définir au mieux de nos connaissances ce que l'on sait, ce que l'on sait moins, ou encore ce que l'on risque, cette approche riche en informations, respectueuse des faits, loin des polémiques mais au cœur des difficultés de la science, est extrêmement importante : elle conditionne notre capacité à prendre des mesures justes, et non des mesures inspirées par une réflexion hâtive, que les générations futures pourront regretter. Elle conditionne en particulier notre capacité à intégrer à la réflexion sur le climat des critères de décisions extérieurs (tels que les besoins de justice sociale), qu'il faut hiérarchiser avec les critères purement scientifiques. Elle conditionne donc également la méthode avec laquelle les scientifiques doivent transmettre aux décideurs et aux planificateurs les énormes quantités d'informations partiellement incertaines issues de leurs modélisations (ce que l'on appelle maintenant les « services climatiques »).

On ne peut donc que conseiller très vivement la lecture de ce livre !

Hervé Le Treut

(Université Pierre-et-Marie-Curie,
Institut Pierre-Simon Laplace, Paris, France)
herve.letreut@lmd.jussieu.fr

Il y a beaucoup de livres sur le climat, sujet d'actualité et parfois de polémiques. Tous ne sont pas forcément utiles. *Incertitudes sur le climat*, écrit par Katia Laval et Guy Laval, deux scientifiques issus de la communauté française des physiciens et des climatologues, a le mérite de faire le point des connaissances en 2013 sur le climat et sur sa prédictibilité.

Les auteurs qui ont assuré ou piloté des enseignements universitaires font preuve dans ce livre d'une démarche pédagogique en faisant régulièrement référence à l'histoire des sciences de la nature, aux découvertes des scientifiques des XIX^e et XX^e siècles (dont certains comme Mikhail I. Budyko [1901-2001] et William D. Sellers [1928-2014] ne sont pas forcément connus), en remontant aux sources des questionnements, en faisant appel à des exemples simples, à des analogies ou à des « modèles » compréhensibles de tous et en utilisant un vocabulaire très abordable.

Le livre dresse un état très poussé et bien actualisé des savoirs (de ce que l'on sait et ce que l'on ne sait pas ou pas encore aujourd'hui) en science de l'atmosphère et du climat en s'appuyant sur les derniers travaux des équipes de l'Institut Pierre-Simon Laplace qui participent à l'expertise du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC).

Les auteurs cherchent à faire prendre conscience au lecteur que l'incertitude n'est pas l'ignorance, mais un fondement de notre monde physique et humain. C'est une des caractéristiques des systèmes complexes tels que ceux étudiés en climatologie, en astronomie, et dans beaucoup d'autres sciences. Il faut donc « apprendre à vivre avec elle » (p. 48).

Le livre comprend sept chapitres, chacun abordant une facette du sujet. Élément intéressant du livre, chaque chapitre s'enrichit d'encadrés qui précisent ou complètent le discours, et se conclut par un « épilogue », résumant le discours et invitant à la lecture du chapitre suivant.

Les incertitudes discutées dans l'ouvrage sont celles des systèmes et des mécanismes physiques, voire biologiques. Si on se réfère aux travaux du GIEC, ce sont les incertitudes qui sont étudiées par les experts du groupe I, « les éléments scientifiques » du dernier rapport.

On portera une attention particulière au chapitre trois, « La certitude de l'incertitude ». C'est un chapitre important du livre, quelque peu particulier et difficile à assimiler malgré toutes les explications et illustrations des auteurs. Il y est fait état de notions se rapportant à la théorie du chaos pour faire comprendre au lecteur que

l'atmosphère et l'océan peuvent avoir des comportements chaotiques qui induisent une « incertitude intrinsèque », liée à ces systèmes et qui les rend imprévisibles à long terme, cette incertitude venant se surajouter aux incertitudes résultant aussi du manque de connaissances, de simplifications et d'imprécisions. Ce chapitre rappelle qu'après une approche très déterministe développée au XIX^e siècle ont été réintroduites des notions de désordre, de turbulence, d'écoulement moyen et de fluctuations, de chaos déterministe et d'attracteurs étranges. En météorologie, c'est Edward Lorenz et son effet « mouette » (*versus* papillon) qui a mis en évidence ce comportement démontrant que même un système simplifié pouvait être chaotique³.

Comme il est dit en quatrième de couverture, la météorologie n'est pas une science exacte et les auteurs combattent avec raison le semblant de déterminisme des prévisions météorologiques qu'ils appellent « illusion de la certitude ». L'emploi par Météo-France d'indices de confiance semble être un premier pas dans la communication vers le grand public mais jugé insuffisant. Le livre prône avec insistance, et nous ne pouvons qu'être d'accord avec lui, l'emploi des probabilités dans les messages vers le grand public. Le chapitre sur la météorologie s'appuie sur l'exemple des prévisions des tempêtes qui se sont abattues sur la France en décembre 1999, événements extrêmes et extrêmement difficiles à prévoir, pour présenter la nature instable de l'atmosphère dont l'évolution est chaotique. Deux états de l'atmosphère très proches à un temps T0 divergent irrémédiablement au cours du temps. Ce qui démontre les limites de la prévision, l'état de l'atmosphère n'étant pas parfaitement connu au temps T0 (conditions initiales). Il n'y a donc aucun espoir que l'on puisse à l'avenir prévoir exactement le temps. Mais des progrès sont incontestables grâce au formidable accroissement des observations depuis le milieu du siècle précédent et à la meilleure prise en compte des phénomènes atmosphériques.

Et pour le climat ? La prise de conscience de ses variations dans l'histoire de notre planète – une succession de périodes chaudes alternant avec des périodes de glaciation sur les dernières centaines de millénaires – a été lente. Les auteurs nous racontent ces découvertes qui ont commencé avec l'observation géologique et qui se sont enrichies au cours du temps d'observations indirectes issues des mesures des isotopes de l'oxygène, du carbone, de l'hydrogène, dont les rapports isotopiques ont fluctué sur de grandes périodes de temps (800 000 ans décryptés dans les carottes de glace du site de Vostok), nous donnant de précieuses informations sur l'évolution

de la couverture de glace, de la teneur en gaz carbonique et de la température. Une des explications de ces variations réside dans les évolutions des paramètres orbitaux, de l'excentricité, de l'obliquité, de la précession, qui modifient la façon dont la planète Terre reçoit l'énergie solaire. L'instabilité du système climatique est illustrée par la corrélation entre ces évolutions qui correspondent à de faibles variations d'énergie et les changements radicaux qu'a connus le climat : calotte glaciaire sur une grande partie de la Terre ou Sahara luxuriant. L'explication à ce stade du livre se trouve dans les « rétroactions » des différents composants du climat, dans la composition de l'atmosphère et la couverture de glace, qui peuvent amplifier et découpler les effets initiaux.

On retrouve cette explication en observant les planètes voisines, Mars et Vénus. Ces systèmes, peut-être plus simples, car sans océan, sans eau en grande quantité, sans vie exubérante, confirment que les conditions météorologiques qui y règnent ne sont pas immédiatement déductibles de la quantité de flux solaire reçu, mais sont aussi largement le résultat de l'interaction avec la couche atmosphérique (la présence de poussières et de vent sur Mars, une atmosphère dense avec un fort effet de serre pour Vénus).

Et si l'on revient sur Terre, avec des océans et des continents, avec une eau sous trois états (vapeur, liquide, glace), avec la vie qui a, en quelques millénaires, colonisé toute la surface, on conclut que le système climatique n'est que la résultante des interactions entre toutes ces composantes qui en font un objet très complexe. Quelques degrés de plus ou de moins rayonnés par l'atmosphère du fait de sa composition gazeuse, quelques watts reçus en plus aux pôles et en moins aux basses latitudes, et le climat peut basculer vers un autre équilibre moins favorable à l'humanité. Une limite ou un seuil franchis et l'équilibre peut être rompu et nous pouvons converger (bifurquer) vers un autre état (attracteur) du climat. Sur Terre, il ne faut pas négliger le rôle de la biosphère qui réagit à l'environnement et peut contribuer du fait de sa dynamique au maintien d'un équilibre existant. Mais la végétation a aussi ses limites d'adaptation et une tempête de trop ou des précipitations en moins sur plusieurs décades peuvent entraîner des points de rupture.

Et puis, il y a l'eau, terme générique qui fait l'objet de tout un chapitre, dont le rôle dans le climat est primordial et source de nombreuses incertitudes. Son cycle (précipitation, ruissellement, évaporation) intervient de façon complexe. L'eau absorbe ou dégage de la chaleur en changeant de phase, la vapeur multiplie l'effet de serre dans l'air, les nuages réfléchissent et absorbent le rayonnement solaire, la présence de glace modifie les flux énergétiques.

Tous ces éléments contribuent au climat, à sa stabilité et à sa variabilité. La compréhension de ces processus

³ Pour ceux qui voudraient approfondir ce sujet, nous conseillons sur Internet les films éducatifs sur le chaos fait par un collectif de scientifiques auquel participe Étienne Ghys de l'ENS Lyon, mis en ligne sur : <http://www.chaos-math.org/fr>.

relève des sciences physiques. C'est là qu'intervient pour le climatologue l'utilisation d'un outil, le modèle numérique. Pour les projections sur le climat futur, celui-ci est assez souvent dénigré et accusé d'être incomplet, voire erroné. Katia Laval et Guy Laval remettent le modèle à sa juste place et justifient son utilisation de façon très convaincante et tout à fait appréciable. Tout au long de l'ouvrage, ils font appel à des modèles pour expliquer les mécanismes. Dans le chapitre « Faut-il confier l'avenir aux ordinateurs ? », c'est le modèle numérique de climat qui est détaillé, le MCGOA (Modèle de circulation générale océan atmosphère). Ce modèle qui est à la base des simulations du climat est un outil très élaboré dont la construction nécessite plusieurs dizaines d'années. Ce « modèle remplace en quelque sorte le laboratoire » (p. 190) pour le climatologue. Nous ne possédons qu'une Terre, et il est nécessaire de se référer aux modèles pour tester d'autres Terres, d'autres conditions (renforcer l'effet des nuages, par exemple), d'autres contraintes (réduire l'activité solaire), etc.

Pour conclure, l'ouvrage publié en 2013 est bienvenu. Alors que le dernier rapport du GIEC vient d'être communiqué, alors que la prochaine conférence des parties sur les négociations climatiques va se dérouler à Paris sous l'égide de la France en 2015, il est important de dire comme le font Katia Laval et Guy Laval que, en dépit des incertitudes, la climatologie a fait d'énormes progrès depuis plusieurs siècles et que les simulations du climat futur sont à prendre très au sérieux par les décideurs et l'ensemble de la population. Si la barre n'est pas redressée rapidement, le risque est grand d'être confronté à un climat inconnu.

Maurice Imbard

(Ministère de l'Écologie, du Développement durable
et de l'Énergie,
Direction de la recherche et de l'innovation,
Commissariat général au développement durable,
Paris, France)

maurice.imbard@developpement-durable.gouv.fr

Les Apprentis sorciers du climat. Raisons et déraison de la géo-ingénierie

Clive Hamilton
Seuil, 2013, 352 p.

En 2010, Clive Hamilton publiait un ouvrage sous le titre *Requiem pour l'espèce humaine. Faire face à la réalité du changement climatique*⁴, dans lequel il nous enjoignait, à la manière d'un Jean-Pierre Dupuy, de « croire en ce que nous savons », fût-ce une catastrophe⁵. En l'occurrence, de croire en la catastrophe climatique. Trois ans plus tard, le philosophe australien consacre *Les Apprentis sorciers du climat*⁶ à une « solution technologique » au changement climatique : la « géo-ingénierie ». Le déploiement de techniques dites de géo-ingénierie pourrait, potentiellement, tempérer les effets néfastes des émissions anthropiques de gaz à effet de serre (par injection d'aérosols dans la stratosphère, fertilisation des océans, blanchissement des nuages marins, édification d'arbres artificiels, etc.).

Pour le moment, les développements théoriques et matériels sur les technologies d'ingénierie climatique demeurent embryonnaires. Des réflexions sur la géo-ingénierie destinée à contrebalancer le changement

climatique d'origine anthropique ont fait quelques apparitions dans la littérature académique dès les années 1970⁷. Mais, il a fallu attendre les années 2000 pour qu'elles y occupent, soudainement, une place significative. La géo-ingénierie a alors intégré les grands rapports internationaux sur le changement climatique et sur la couche d'ozone (très à la marge, toutefois, précisons-nous)⁸. Ce « *mainstreaming* » de la géo-ingénierie au cours

⁷ Kellogg, W.W., Schneider, S.H., 1974. Climate stabilization. For better or for worse?, *Science*, 186, 1163-1172 ; Meyer-Abich, K., 1981. Socio-economic impacts of carbon dioxide induced climatic changes and the comparative chances of alternative political responses – prevention, compensation, and adaptation, in Likens, G.E. (Ed.), *Some Perspectives of the Major Biogeochemical Cycles*, Chichester, J. Wiley and sons, 165-167.

⁸ Intergovernmental panel on climate change (IPCC), 2001. *Climate Change 2001. Mitigation. Contribution of Working Group III to the Third Assessment Report of IPCC*, Cambridge University Press, Cambridge (UK), New York, 332-334 ; Edenhofer O. et al. (Eds.), 2012. *IPCC Expert Meeting on Geoengineering*. Meeting report, Lima, Peru, 20-22 June 2011, http://www.ipcc-wg2.gov/meetings/EMs/EM_GeoE_Meeting_Report_final.pdf ; World Meteorological Organization, United Nations Environment Programme, European Commission, National Oceanic and Atmospheric Administration, National Aeronautics and Space Administration (NASA), 2011. *Scientific Assessment of Ozone Depletion: 2010*, Report of the 2010 assessment of the scientific assessment panel, World Meteorological Organization Global Ozone Research and Monitoring Project, Report No. 52, 3.13 et 5.23, http://www.wmo.int/pages/prog/arep/gaw/ozone_2010/documents/Ozone-Assessment-2010-complete.pdf.

⁴ L'ouvrage a d'abord été publié en 2010 sous le titre *Requiem for a Species. Why We Resist the Truth About Climate Change* (Earthscan), avant d'être diffusé en langue française par les Presses de Sciences Po en 2013 sous le titre *Requiem pour l'espèce humaine. Faire face à la réalité du changement climatique*.

⁵ Dupuy, J.-P., 2002. *Pour un catastrophisme éclairé*, Paris, Seuil.

⁶ L'ouvrage a d'abord été publié en 2013 en anglais chez Yale University Press sous le titre *Earthmasters. The Dawn of the Age of Climate Engineering*, avant d'être traduit en français la même année aux éditions du Seuil dans la toute nouvelle collection « Anthropocène ».

de la décennie 2000 résulte de l'alarmisme croissant des experts du GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat), de la criante veulerie de l'effort de réduction des émissions de CO₂ à l'échelle mondiale, mais aussi du zèle de quelques inébranlables avocats de la recherche sur la géo-ingénierie au sein de la communauté scientifique depuis le début des années 1990 (Michael MacCracken, David Keith, Ken Caldeira, etc.).

C. Hamilton pointe du doigt quelques contributions importantes à cette « levée du tabou » sur la géo-ingénierie (des rapports du Lawrence Livermore National Laboratory [LLNL] et du Pentagone ; l'article publié en 2006 par le scientifique de l'atmosphère et prix Nobel de chimie Paul Joseph Crutzen⁹ qui, « frustré par l'inaction politique, écrit Hamilton, franchit le Rubicon » pour encourager le développement de la recherche scientifique sur les vertus et les dangers d'une injection massive de particules solides dans la stratosphère) [p. 28 ; pp. 163-181]. Mais, l'objectif de l'auteur des *Apprentis sorciers du climat* n'est pas de faire une histoire de la science de la modification du climat (ni, par ailleurs, de faire une histoire de la modification du temps et du climat dans le corpus de vulgarisation scientifique ou dans la littérature de science-fiction¹⁰). En philosophe, C. Hamilton souhaite avant tout nous présenter un éventail de questions auxquelles devra se confronter toute décision politique sur la géo-ingénierie dans les années à venir.

Informez notre action sur plusieurs niveaux de temporalité et de complexité à l'aide des savoirs produits par les sciences humaines et les sciences de la nature, tel est le projet de l'ouvrage de C. Hamilton. Il est ambitieux. Le résultat est impressionnant. *Les Apprentis sorciers du climat* est un livre hautement documenté, qui propose des éléments de réflexion multiples sur les écueils politiques de la géo-ingénierie, sur la construction de la problématique du changement climatique, et sur la tendance « moderne » à recourir obstinément à des solutions technologiques (« *technological fixes* »).

C. Hamilton passe d'abord en revue les principaux débats scientifiques au sujet des deux types de technologies de géo-ingénierie : des méthodes physico-chimiques et biologiques capables d'« aspirer le carbone » atmosphérique (chap. 2) ; des technologies de

modification de l'albédo terrestre qui visent à « maîtriser la lumière du Soleil » (chap. 3). Puis, dans un chapitre 4, l'auteur identifie quelques acteurs qui ont joué un rôle important dans la montée en puissance de la thématique de la géo-ingénierie au cours des décennies 1990 et 2000 : Edward Teller, le « père de la Bombe H », et « ses enfants » du LLNL ; « le chercheur-entrepreneur » canadien David Keith ; des milliardaires qui financent la recherche sur des techniques de capture du CO₂ ou d'augmentation de l'albédo terrestre (Russ George, Bill Gates, Richard Branson). C. Hamilton fait ensuite le lien entre « climatoscepticisme » et promotion de la géo-ingénierie. Il pointe notamment du doigt certains *think tanks* libéraux et néoconservateurs étatsuniens (Heartland Institute, American Enterprise Institute, Cato Institute), dont l'attitude a récemment évolué du « déni » pur et simple de tout danger climatique, vers une promotion de la recherche sur les technologies de géo-ingénierie pour contrebalancer le changement climatique « au cas où » celui-ci s'avérerait effectivement significatif et gênant... Un nouveau témoignage de ce que C. Hamilton nomme « la propension humaine à admettre une maladie seulement si le remède est acceptable » (pp. 101-143 ; p. 183).

Enfin, les quatre derniers chapitres des *Apprentis sorciers du climat* sont plus fidèles à la tradition philosophique. C. Hamilton y tisse des liens entre la géo-ingénierie et les valeurs que « nous », Modernes, accordons à la nature. « La géo-ingénierie, écrit-il, constitue l'aboutissement de trois siècles et demi de réification de la nature ». Or, prenons garde, tous les partisans de l'ingénierie du climat ne sont pas des « sotériens » (de Sotéria, la déesse de la sécurité, de la protection et de la délivrance), qui souhaiteraient utiliser la géo-ingénierie de manière périphérique et provisoire, afin d'éviter une catastrophe climatique. Un grand nombre d'entre eux sont des « prométhéens » (les prométhéens sont puissants, prévient Hamilton, ils sont devenus « les maîtres du monde »). En outre, la géo-ingénierie attire de nombreux autres acteurs. Potentiellement, toutes les âmes, nombreuses, séduites par la « pensée technique » (celle « qui considère le monde comme un ensemble de ressources plus ou moins exploitables »). Ensuite, les militaires. Enfin et surtout, « les défenseurs du libre marché¹¹ ».

Dans le chapitre qui referme son ouvrage, C. Hamilton identifie différentes stratégies qui visent à « modérer », voire à « renverser » le bilan d'un Anthropocène comme moment de crise, comme

⁹ Crutzen, P.J., 2006. Albedo enhancement by stratospheric sulfur injections. A contribution to resolve a policy dilemma? An editorial essay, *Climatic Change*, 77, 3-4, 211-219.

¹⁰ Sur ces points, le lecteur trouvera quelques travaux. La contribution la plus notable est à mettre à l'actif de l'historien de la météorologie et du climat James Fleming : Fleming, J., 2006. The pathological history of weather and climate modification. Three cycles of promise and hype, *Historical Studies in the Physical and Biological Sciences*, 37, 1, 3-25; Fleming, J., 2010. *Fixing the Sky. The Checkered History of Weather and Climate Control*, New York, Columbia University Press.

¹¹ C. Hamilton écrit : « Les grands prêtres du culte de Prométhée et les défenseurs du libre marché sont naturellement attirés par la géo-ingénierie. Son intérêt stratégique devrait progressivement entraîner sa militarisation. La pensée technique structure notre conscience de mille manières différentes qui rendent l'ingénierie du climat séduisante et, en conséquence, pratiquement inéluctable » (p. 282).

« événement »¹² qui impliquerait que l'on en finisse avec les « excès du système » (c'est-à-dire avec « la rapacité industrielle et la « fièvre de la richesse matérielle », écrit Hamilton). Certains promoteurs de la recherche sur la géo-ingénierie s'ingénient en effet à présenter « un bon Anthropocène ». Il faudrait le voir comme « une ère géologique pleine d'opportunités (E. Ellis, 2011) ». Après tout, l'humanité ne devra-t-elle pas, de toute façon, un jour ou l'autre, suppléer aux « faillites du climat (E. Teller, *et al.*, 1997) », ne serait-ce, par exemple, que pour empêcher la prochaine glaciation (prévue dans 50 000 ans) ?... Les porteurs d'une vision « décomplexée » et/ou positiviste rejoignent dans ce cas les adeptes d'« une sorte de paléofatalisme, de complaisance existentielle qui atteint ceux qui se plongent trop longtemps dans les échelles de temps géologiques ». À leur manière, ils court-circuitent le temps démocratique, souligne C. Hamilton, qui clôt son ouvrage sur une section au titre évocateur : « Le fétichisme de la croissance » (pp. 269-283).

Pour conclure, C. Hamilton réalise, d'une part, une recension de multiples travaux scientifiques traitant de l'efficacité, des risques environnementaux et des coûts associés à la recherche sur la géo-ingénierie et à son déploiement. D'autre part, le philosophe expose les écueils politiques, « éthiques » et géopolitiques d'un gouvernement du climat par la géo-ingénierie. Et, dans un même mouvement, il interroge « notre » Modernité et « nous-mêmes » : « Qui sommes-nous », nous qui, aujourd'hui, proposons des réponses politiques au changement climatique... événement à la faveur duquel nous avons désormais l'avenir de la planète que nous habitons « entre [nos] mains » (p. 10) ?

On pourra peut-être regretter que C. Hamilton n'ait pas analysé en détail les entrées de la géo-ingénierie dans les rapports du GIEC. Il aurait en outre pu insister sur le fait que l'expertise et la diplomatie internationales du changement climatique risqueraient d'être décrédibilisées, sabordées de manière irréversible si un déploiement géo-ingénierie, réalisé en dernier recours avec leur caution, venait à prendre une vilaine tournure. En outre, on aurait aimé que les idéologies et les réseaux des avocats de la géo-ingénierie soient croisés avec ceux de chercheurs spécialisés dans d'autres technosciences « émergentes », notamment celles qui sont vendues comme des « technosciences vertes », de « l'ingénierie écologique », de « l'ingénierie environnementale »¹³. Enfin, un travail sociologique reste à mener afin de

dégager des tendances d'opinion dans différents pays et régions du monde, au sein de la communauté scientifique et en dehors¹⁴.

Il n'en demeure pas moins indiscutable que *Les Apprentis sorciers du climat* est un livre précieux, qui fait d'ores et déjà date. Il confronte la rhétorique du recours nécessaire à la géo-ingénierie à ses implications politiques. Il réinterroge le rapport que nous avons construit à notre environnement. Il rappelle la responsabilité intergénérationnelle qu'implique tout gouvernement du climat par l'homme. « Dans l'absolu », l'utilisation de technologies de géo-ingénierie et la transition rapide vers une économie décarbonée peuvent, toutes deux, se justifier au nom des catastrophes humaines qui menacent. Mais, le droit international de l'environnement a déjà dressé des barrières qui laissent peu de marge de manœuvre aux géo-ingénieurs. Et surtout, insiste Hamilton, la question du « qui » gouverne est au moins aussi importante que la question du « quoi » doit être gouverné (le « thermostat » de la Terre, les climats à travers le monde). Le constat est patent : derrière la question des seuils, nécessairement arbitraires, de température moyenne globale de l'atmosphère à ne pas franchir (+2 °C, +4 °C), le gouvernement du changement climatique est devenu une caisse de résonance pour de multiples possibles politiques, dont certains entrent violemment en conflit.

Depuis quelques années, des groupes de travail interdisciplinaires (sciences de la nature/sciences humaines et sociales) se sont constitués dans la plupart des pays industrialisés, afin de réfléchir aux conditions d'acceptabilité de différentes propositions de techniques de géo-ingénierie¹⁵. Ces experts de l'environnement ont, une fois n'est pas coutume, l'occasion de réfléchir aux implications d'une technoscience avant qu'elle ne soit effectivement déployée dans l'environnement, et même avant qu'elle n'ait fait l'objet d'investissements importants de R&D. Espérons que *Les Apprentis sorciers du climat* et les travaux de groupes d'expertise interdisciplinaire contribueront à enrayer le frémissant « emballement médiatique » pour la géo-ingénierie, que l'historien James

¹² Cf. Bonneuil, C., Fressoz, J.-B., 2013. *L'Événement Anthropocène. La Terre, l'histoire et nous*, Paris, Seuil.

¹³ La fondation Bill-Gates a ainsi investi, non seulement dans la recherche sur la géo-ingénierie, mais aussi dans les nanotechnologies et la biologie de synthèse, qui n'ont de cesse de « verdier » leur image... et dans le giron desquelles naviguent allègrement des transhumanistes.

¹⁴ C. Hamilton affirme qu'une division « entre visions prométhéenne et sotérienne du monde peut être utile pour comprendre les attitudes vis-à-vis de la géo-ingénierie aux États-Unis et en Europe occidentale », respectivement. En revanche, « ces catégories ont peut-être moins de signification ailleurs », propose l'auteur. Avant de reconnaître que, si, « à ce stade précoce du débat international » [...] « certains signes se dégagent de manière évidente » [...] « il ne fait pas grand sens de distinguer des positions nationales sur l'ingénierie climatique » (p. 187).

¹⁵ En France, l'Agence nationale de la recherche (ANR) a monté en 2012 un atelier de réflexion prospective (ARP) interdisciplinaire, nommé Réagir (Réflexion autour de la géo-ingénierie environnementale), qui a rendu son rapport final en avril 2014, <http://arp-reagir.fr>.

Fleming dénonçait dès 2006 au sujet des États-Unis¹⁶. Les conditions techniques et géopolitiques nécessaires au déploiement de technologies de géo-ingénierie à grande échelle sont très loin d'être réunies. Pour l'heure, nous prévient C. Hamilton, les discours appelant à « plus de recherche » sur ces technologies sont, manifestement, principalement le fait d'une petite minorité, d'une

« géoclique », affichant parfois, à l'image de B. Gates, un « mépris » sans fard pour « les énergies renouvelables » et « les mesures d'efficacité énergétique » (pp. 101-107).

¹⁶ Fleming, J., 2006. *Op. cit.*, 24.

Régis Briday

(Université Pierre et Marie Curie, Paris, France)

regisbriday@yahoo.fr

L'Adaptation au changement climatique

Valentine van Gameren, Romain Weikmans, Edwin Zaccai
Éditions La Découverte, 2014, 128 p.

L'adaptation au changement climatique : à quoi s'adapter ? Quels enjeux ? Comment et à quelles échelles ? Le sujet est vaste, et le traiter dans toutes ses dimensions en 128 pages est un exercice délicat. Mais les auteurs y parviennent, en mobilisant largement la littérature consacrée au sujet, notamment les travaux du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), mais aussi plusieurs synthèses et études comparatives internationales. Le résultat est convaincant et permet de donner un aperçu des principales lignes directrices au sein de cette problématique de l'adaptation, en rendant compte de débats essentiels sans pour autant pouvoir les approfondir en si peu de pages. La contrepartie est inévitablement un aspect catalogue, avec un ton assez généraliste et descriptif.

L'exposé commence par présenter les aspects physiques (chap. 1) et sociaux (chap. 2) du changement climatique, avant de dresser, dans le chapitre 3, un aperçu de la naissance, puis de l'affirmation de l'idée d'adaptation au changement climatique dans les sphères internationales (Organisation météorologique mondiale [OMM] et Programme des Nations unies pour l'environnement [PNUE] au tout début, puis GIEC et Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques [CCNUCC]), en détaillant les mécanismes de financements internationaux de l'adaptation. Ces bases posées (impacts physiques, représentation sociale du risque climatique et institutionnalisation internationale de l'adaptation), la seconde partie de l'ouvrage développe les réponses nationales et infranationales en Europe mais également dans d'autres pays industrialisés et dans les pays les moins avancés (chap. 4), ainsi que les réponses des acteurs privés – entreprises, ménages et individus (chap. 5). Le dernier chapitre présente différentes typologies des mesures d'adaptation, ainsi que des indicateurs pour sa mesure et son suivi. Des tableaux et des encadrés thématiques (sur le GIEC, les assurances, les migrations, les villes...) viennent rehausser et compléter le propos.

Les liens comme les divergences entre l'adaptation et l'atténuation sont rappelés en introduction (pp. 8-9), mais,

par la suite, les interactions entre ces deux dimensions de l'action climatique n'apparaissent plus guère, sauf dans le chapitre 3 consacré à la naissance et à l'évolution d'un régime international du climat. Cette présentation pourrait donner l'impression que l'adaptation au changement climatique existe en tant que telle, ce qui, à de rares exceptions près, n'est encore pas le cas. Et si des plans et stratégies dédiés fleurissent, il y a encore clairement un déficit de mise en œuvre : « [...] Pour l'heure, la plupart des stratégies et des plans nationaux et infranationaux en Europe prévoient rarement des mesures très concrètes de mise en œuvre » (p. 67). Et lorsque des actions voient le jour, elles sont encore très largement non intentionnelles ou accidentelles, à l'image de la végétalisation des villes ou de la diversification de cultures agricoles ou sylvicoles : « Des actions non intentionnelles ou accidentelles, motivées par des objectifs directs et perceptibles recherchés par les acteurs, constituent aujourd'hui une part importante des pratiques contribuant à l'adaptation » (p. 94). L'adaptation dans ce cas est en arrière-plan, résiduelle, elle ne constitue qu'un cobénéfice d'une décision prise tout d'abord pour d'autres objectifs.

Il est toujours délicat de faire exister l'adaptation au changement climatique en tant que telle, alors qu'elle ne s'avère guère isolable du reste de l'évolution et des régulations des sociétés, ce qui fait écrire aux auteurs en conclusion : « [...] Les transformations dues au climat se produiront le plus souvent de façon mêlée à une foule d'évolutions de tous ordres, et ce sera sans doute le cas aussi des réactions d'adaptation, hormis certains cas mieux délimités (pour la hausse du niveau de la mer, par exemple) » (p. 104). Cette difficulté se retrouve également lorsqu'il est question d'évaluer, et donc de distinguer les coûts des seuls changements climatiques d'origine anthropique (p. 50) de ceux des mesures d'adaptation, tâche ardue s'il en est ! : « [...] Il n'est pas toujours évident de distinguer ce qui relève vraiment de l'adaptation de ce qui est justifié par d'autres objectifs ou fait partie du processus "normal" de développement » (p. 99). Ces raisonnements obéissent bien souvent à des logiques liées aux négociations internationales et aux

exigences des bailleurs : « L'identification de projets ou programmes d'adaptation "pure" a donc peu de sens au niveau opérationnel mais est cruciale si l'on veut satisfaire les engagements financiers pris » (p. 52).

Le choix de consacrer un chapitre (chap. 2) aux « dimensions sociales du risque climatique » est bienvenu. Un encadré présente « le concept de vulnérabilité et l'évolution de la compréhension du problème climatique » (pp. 26-27). Cette mise en perspective historique est éclairante, en soulignant le passage d'une vulnérabilité définie en relation étroite avec les impacts biophysiques du changement climatique (dans les premiers rapports du GIEC) à une définition générique de la vulnérabilité, entendue comme la « propension ou prédisposition à subir des dommages » (définition issue du rapport spécial du GIEC de 2012 sur la gestion des risques de catastrophes et de phénomènes extrêmes, reprise dans le cinquième rapport du GIEC¹⁷). Ce chapitre permet également de rappeler que l'exposition et la vulnérabilité, et donc les impacts du changement climatique, sont et seront variables selon les échelles spatiales et temporelles retenues, mais également selon des facteurs économiques, sociaux, géographiques, politiques et culturels (p. 28). Cet aspect est également souligné en conclusion : « Même face à un stress climatique donné, les sociétés, groupes ou individus ne réagissent pas de façon unique, et sont influencés par leurs perceptions du problème, valeurs, ressources et capacités d'action. » (p. 103). Enfin, la distinction entre événements climatiques extrêmes et évolution des moyennes climatiques est notée, bien que rapidement : les auteurs dissocient les stress physiques à déclenchement rapide (dont résultent les catastrophes liées au climat) et les stress physiques à survenue lente – comme l'élévation du niveau de la mer, la hausse générale des températures ou l'acidification des océans (p. 29). Et c'est notamment cet aspect qui distingue la réduction des risques de catastrophes naturelles de l'adaptation au changement climatique (cf. encadré p. 74 « Liens et spécificités de l'adaptation par rapport à la gestion des catastrophes »).

Le chapitre 4 consacré aux « politiques nationales et infranationales » propose notamment une comparaison des politiques nationales européennes en matière d'adaptation, d'où il ressort que le secteur de l'eau, en interaction avec les thématiques agricoles et d'aménagement du territoire, constituerait une porte d'entrée privilégiée pour l'intégration de l'adaptation, contrairement à la conservation de la biodiversité pourtant directement concernée (pp. 63 et 66). Cependant, les positions géographiques des pays font varier les enjeux : « [...] Les pays du Sud insistent sur la disponibilité en eau et les risques de sécheresse, tandis que ceux d'Europe de l'Ouest et du

Nord mettent plutôt en avant les risques d'inondations » (p. 66). Il est également intéressant de constater que des stratégies d'adaptation peuvent émerger autour d'espaces interrégionaux ayant une existence institutionnelle, comme c'est le cas dans les Alpes (Convention alpine) et pour les régions de la mer Baltique et du Danube (pp. 64-65). Enfin, l'importance déterminante des structures ou agents intermédiaires (*boundary organisations*) est soulignée (avec l'exemple au Royaume-Uni de l'United Kingdom Climate Impact Programme [UKCIP]). En se positionnant à l'interface entre pouvoirs publics, scientifiques et acteurs privés, ces structures peuvent assurer des fonctions de transfert, traduction et coordination, essentielles pour agir, et avant même, pour faire émerger une représentation commune de l'adaptation (p. 62). Et c'est notamment l'absence de tels agents intermédiaires (entre État central et populations cibles), et plus largement la faiblesse des capacités institutionnelles, qui apparaissent comme les principaux freins à la mise en œuvre opérationnelle des projets formulés par les pays les moins avancés dans le cadre des PANA (Programmes d'action nationaux d'adaptation, promus depuis 2001 par la CCNUCC). Mais si « [...] les impacts directs du changement climatique sont et seront ressentis localement » (p. 9), les initiatives infranationales ne sont pas réellement abordées dans ce chapitre, malgré son titre (mis à part un encadré consacré à « l'adaptation dans les villes », pp. 70-71).

Le dernier chapitre propose différentes typologies, servant communément à caractériser les initiatives d'adaptation selon divers critères (adaptation autonome/spontanée *vs* planifiée, proactive *vs* réactive, publique *vs* privée, à court et moyen terme *vs* à long terme, etc.), selon le contenu des mesures (« grises » ou « dures », « douces », « vertes »), selon les objectifs poursuivis et les différentes trajectoires d'adaptation (adaptation-résilience, adaptation-transition et adaptation-transformation), et enfin selon les effets attendus (« sans regret », gagnant-gagnant, réversibles ou flexibles, à « marge de sécurité »). Mais le format réduit de l'ouvrage ne permet pas, au-delà de l'aperçu, une discussion sur les recouvrements et la pertinence de ces découpages. Enfin, la difficulté à mesurer la vulnérabilité dans toutes ses dimensions est rappelée : « [...] La mesure de la vulnérabilité dans son ensemble se révélera sans doute toujours inachevée tant les dimensions et sous-dimensions sont multiples et spécifiques en fonction des contextes » (p. 97). Et comme la logique qui sous-tend l'adaptation vise une réduction de la vulnérabilité, la mesure des résultats des actions d'adaptation s'avère tout aussi délicate : en effet, cette mesure doit s'effectuer préférentiellement sur le temps long, et il n'existe pas de référence commune sur laquelle s'appuyer pour évaluer le succès de l'action – à la différence de l'atténuation (p. 100).

¹⁷ Ces deux rapports sont disponibles en français sur Internet : http://www.ipcc.ch/home_languages_main_french.shtml.

À la toute fin de l'ouvrage, un encadré est consacré à la « maladaptation », concept définissant « certaines mesures visant la réduction de la vulnérabilité au changement climatique [qui] peuvent affecter négativement d'autres systèmes, secteurs ou groupes sociaux » (p. 101). La maladaptation peut alors correspondre à une diversité de situations : une action d'adaptation ayant des effets négatifs en termes d'atténuation, une action visant un groupe cible mais renforçant la vulnérabilité d'autres populations, une action de soutien d'un secteur mais qui en fragiliserait d'autres, une amélioration à court terme mais une aggravation de la vulnérabilité à long terme, des conditions d'irréversibilité limitant les choix futurs, des actions dont les coûts sont plus élevés que d'autres options pour un résultat similaire. Ces situations correspondent en partie à l'idée de transfert de vulnérabilité, que ce soit sur un autre groupe, dans le temps ou dans l'espace, et renvoient plus largement au concept de transfert de durabilité (ou report de non-durabilité d'une zone vers une autre, par exemple), central dans les approches territorialisées du développement durable. Cette idée est évoquée à plusieurs reprises dans l'ouvrage (notamment p. 60 sur la nécessité de coordination des acteurs publics ; p. 78 à propos de l'initiative privée, avec l'exemple du recours aux climatiseurs ;

p. 99 concernant l'évaluation des actions à différentes échelles spatiales). Cet encadré est donc le bienvenu, mais il arrive sans doute tard dans l'ouvrage, alors que le risque de maladaptation constitue un critère pertinent et utile pour apprécier la validité de mesures d'adaptation, et ce *a priori* comme *a posteriori*.

En définitive, ce livre relève avec succès le défi de présenter de façon complète la problématique de l'adaptation dans ses multiples dimensions. Cette synthèse des connaissances est accessible, exposée de façon simple et offre un aperçu relativement exhaustif de la question. L'exercice de synthèse contraint à un survol forcément rapide et à un ton souvent descriptif, parfois normatif, et ne permet pas de dévoiler certains débats en cours sur l'adaptation. Cet ouvrage est donc avant tout une bonne porte d'entrée sur cette question stimulante, et la large littérature mobilisée donnera la possibilité au lecteur d'approfondir certains aspects, selon ses intérêts.

François Bertrand

(Université de Tours, UMR CITERES, Tours, France)

francois.bertrand@univ-tours.fr

Climate Challenged Society

John S. Dryzek, Richard B. Norgaard, David Schlosberg
Oxford University Press, 2013, 192 p.

Cet ouvrage, relativement court (150 pages sans la bibliographie et l'index) est basé sur une anthologie plus volumineuse, *The Oxford Handbook of Climate Change and Society*, coéditée en 2011 par les mêmes auteurs, chez le même éditeur¹⁸.

Un de ses points forts est d'aiguiller le lecteur vers une littérature intéressante, diversifiée et récente, portant sur de nombreux aspects par lesquels se définissent aujourd'hui les relations entre climat et société. Cela dans la foulée du *Reader*, mais à travers huit chapitres originaux qui utilisent l'état de l'art pour articuler une réflexion accessible. Ces chapitres couvrent successivement les

thèmes suivants : 1. Climate's challenges. 2. Constructing science and dealing with denial. 3. The costs of inaction and the limits of economics. 4. Actions that promise and practices that fall short. 5. What's just? 6. Governance. 7. The Anthropocene. 8. Transition, resilience and reconstruction.

Les signataires de cet ouvrage sont tous des auteurs reconnus dans leur domaine de recherche. John Dryzek a notamment publié un livre de référence présentant une typologie des différents discours sur l'environnement, *The Politics of the Earth. Environmental Discourses* (deuxième édition en 2005). Il enseigne en Australie et s'intéresse aux processus démocratiques de délibération. David Schlosberg enseigne également en Australie les concepts politiques de l'environnement et du climat. Enfin, Richard B. Norgaard peut se targuer d'être l'un des fondateurs de l'approche *Ecological Economics* aux États-Unis.

Le titre du livre pose d'emblée l'enjeu du « défi » lancé par le changement climatique aux sociétés, en faisant l'hypothèse très fondée que les modes de fonctionnement de celles-ci, tant sur le plan socioéconomique que politique, représentent des dimensions capitales qui pourraient être remises en cause sur la durée.

¹⁸ On profitera de cette occasion pour encourager les éditeurs francophones à publier davantage de livres rassemblant des articles de référence sur un thème de recherche, sur le modèle des nombreux *Readers* et *Handbooks* en anglais. Les coûts de traduction seraient sans doute élevés en raison de l'hégémonie toujours plus grande de la littérature académique anglo-saxonne, références dont cet ouvrage n'est pas exempt, loin s'en faut. Curieusement, on y trouve citée une source en français, une œuvre théorique de Cournot de 1838, qui apparaît plutôt comme une coquetterie, à côté de rarissimes auteurs français cités en anglais, comme Bruno Latour (ou fréquemment Michel Foucault, mais pas ici).

Dans le premier chapitre, une opposition intéressante est décrite entre une approche des problèmes climatiques, que les auteurs appellent rationnelle, et ce qui se passe en réalité. La première serait pour ainsi dire celle portée par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), avec en complément la négociation d'un accord international qui permettrait d'organiser les efforts. Mais en réalité des controverses excessives sont propagées dans certaines sociétés, diminuant l'impulsion à agir ; les économistes sont en désaccord entre eux sur la façon d'analyser les problèmes et de prendre des mesures, et les politiques restent bien en deçà des réorganisations préconisées par les scientifiques pour atteindre les objectifs de protection du climat. Le second chapitre traite des rapports entre sciences et société dans le cas du climat, spécifiquement à propos de ce que nous appelons en français « climatoscepticisme », et pour lequel les auteurs utilisent le terme de « *denial* ». Cette importance donnée à ce phénomène, que l'on trouverait sans doute moins affirmée dans un livre conçu en Europe, est compréhensible si l'on considère les pays d'origine des auteurs, car des mises en causes virulentes de la science climatique sont plus apparentes dans le monde anglo-saxon (États-Unis, Australie, ou Royaume-Uni). Le troisième chapitre, qui porte sur l'économie, conteste de façon assez convaincante le point de vue selon lequel les politiques devraient être guidées seulement par des calculs économiques issus de modèles d'analyses coûts-bénéfices. Le chapitre démontre en effet que celles-ci vont inévitablement privilégier le *statu quo* en donnant du prix aux préférences actuelles dans la société telle qu'elle est. Ainsi, par exemple, toute une série de dommages (notamment environnementaux) n'y sont pas comptabilisés. Ou encore les préférences des populations avec de forts pouvoirs d'achat auront davantage d'influence que celles issues de personnes dotées d'un faible pouvoir d'achat.

Le quatrième chapitre qui a pour ambition de passer en revue les instruments publics d'atténuation et les instruments publics d'adaptation est sans doute un peu court. Au passage, on y retrouve cités d'autres faits peu rationnels, comme ce projet de loi de 2012 en Caroline du Nord interdisant aux agences publiques d'inclure dans

leur rapport le fait que la montée des mers est plus rapide que par le passé. Le cinquième chapitre se fait l'écho de discussions actuelles sur les différentes théories portant sur la « justice climatique ». Il semble cependant à sa lecture que les aspects climatiques y soient particulièrement mis en évidence par rapport à de très nombreux autres aspects de la justice (internationale, mais aussi nationale), qui pourtant configurent tous ensemble les inégalités. Le chapitre sur la gouvernance envisage pour sa part les dispositifs internationaux et nationaux concernant la gestion du changement climatique. Le chapitre intitulé « Anthropocène » (cédant à une mode actuelle consistant à citer autant que possible ce terme, comme jadis le développement durable) étend la réflexion climatique à l'ensemble des modifications de l'environnement, sans toujours marquer les spécificités des différents problèmes. Enfin, le chapitre qui sert aussi de conclusion inclut dans son titre d'autres termes à la mode (en anglais « *buzzwords* ») tels que résilience et transition. Les auteurs y décrivent une série de travaux de référence orientés vers des modifications plus profondes des sociétés, par une remise en cause de la croissance et une promotion de la démocratie délibérative. Pour eux, suivre ces pistes nous permettrait d'adopter les meilleures solutions face aux « défis » posés par le changement climatique, même si le lecteur perçoit bien qu'aujourd'hui leur influence est clairement insuffisante.

Ce livre sera bien utile pour un lecteur qui souhaite se familiariser assez rapidement avec les enjeux et les concepts utilisés dans les différents aspects du champ de recherche couvert. Les spécialistes, eux, n'y trouveront cependant guère de nouvelles perspectives ni de nouvelles propositions. Ce n'est sans doute pas son but, même si on avait pu espérer à la lecture de sa présentation et de son titre que ce fut davantage le cas.

Edwin Zaccai

(Université Libre de Bruxelles, Belgique)

ezaccai@ulb.ac.be

Climate Change, Forced Migration, and International Law

Jane Mc Adam

Oxford University Press, 2012, 344 p.

Cet ouvrage traite d'un thème d'ores et déjà d'une grande actualité pour les États de la planète les plus exposés au risque climatique. L'auteure, professeure à la faculté de droit de l'Université de New South Wales en Australie, prend appui sur la question des effets du changement climatique sur les migrations humaines et les

risques engendrés tant sur les populations concernées que sur les États, pour certains menacés de disparition. Le propos est alors d'évaluer les outils juridiques et les politiques publiques susceptibles d'être mobilisés dans ce contexte. Comme le titre le suggère, le droit international occupe dans l'ouvrage une place de choix. Les règles

juridiques et pratiques nationales et régionales ne sont pas pour autant négligées : elles font également l'objet de développements substantiels.

L'ouvrage comporte 270 pages, agrémentées d'une intéressante annexe dressant un inventaire des programmes d'action nationaux aux fins de l'adaptation (PANA) adoptés par les pays les moins avancés (PMA). La place que chacun d'eux accorde au déplacement de population en tant que stratégie d'adaptation aux changements climatiques est brièvement mentionnée ; l'annexe permet ainsi une comparaison rapide des stratégies adoptées par les 47 États concernés.

Une bibliographie substantielle (23 pages), essentiellement centrée sur les sources juridiques, comporte quelques références relevant de la littérature en histoire, en géographie et en science politique. On peut regretter que les références aux documents officiels, émanant des institutions internationales et des États, n'aient pas fait l'objet d'une rubrique séparée, alors que, dans le même temps, l'ouvrage comporte dans ses premières pages une table des documents officiels (traités, autres instruments juridiques internationaux et législations nationales). Le tout est assorti d'un index détaillé et bien conçu.

L'ouvrage est structuré autour de neuf chapitres. Après une assez brève introduction, un premier chapitre – attendu – vise à qualifier l'objet de l'étude et à dresser l'état des lieux des « migrations climatiques ». Il met, à juste titre, en évidence une réalité complexe, multiforme, difficile à quantifier et qui diffère selon le lieu et le contexte. Il rappelle notamment que les déplacements de population motivés par les changements climatiques s'effectuent ou s'effectueront essentiellement à l'intérieur des frontières de l'État et que le motif environnemental n'est souvent qu'une des multiples causes du déplacement. L'auteure y voit une explication aux limites de la protection actuelle que le droit international est susceptible d'apporter aux personnes concernées. Mais le constat justifie également le point de vue largement développé tout au long de l'ouvrage : il ne peut exister une seule réponse appropriée et celle-ci, résultat d'une combinaison de règles et de politiques aux niveaux international, régional et national, devra prendre en compte les besoins et les vœux des populations concernées. L'auteure privilégie alors une approche résolument tournée vers les droits de l'homme.

Les chapitres suivants explorent les différentes perspectives envisageables. Le chapitre 2 envisage ainsi la question déjà largement débattue en doctrine de l'applicabilité du droit international des réfugiés, pour conclure, sans surprise, par la négative. Il rappelle au passage que la population particulièrement exposée des petits États insulaires du Pacifique rejette catégoriquement cette qualification, perçue comme une atteinte à la dignité humaine.

Le chapitre 3 convoque les autres règles de droit international susceptibles d'offrir une protection complémentaire. Sont examinées en premier lieu les règles relevant du droit international des droits de l'homme (droit à la vie, droit de ne pas subir de traitements inhumains et dégradants). Se fondant sur la pratique du Pacte relatif aux droits civils et politiques, mais aussi sur celle de la Cour européenne des droits de l'homme, l'auteure conclut à la difficulté d'appliquer ces droits au bénéfice des personnes exposées au risque climatique. En second lieu, la question est posée de savoir si le droit international de l'environnement n'impose pas des obligations aux États envers les migrants environnementaux. La question est débattue sous l'angle de la responsabilité des États pour dommage environnemental et l'auteure, sans ignorer les arguments ayant pu être avancés en faveur de la reconnaissance d'une telle responsabilité, montre les limites et les difficultés de cette voie (caractère interétatique des mécanismes de la responsabilité internationale, difficulté à appliquer les règles relatives à l'imputation du préjudice notamment).

Le chapitre 4 dresse ensuite un panorama de la législation et de la pratique des États et de l'Union européenne dans le domaine de l'assistance aux victimes de catastrophes naturelles. Prenant appui sur le fait que les migrations climatiques sont ou seront principalement des migrations internes, ce développement explore les possibilités de protection offertes par ces mécanismes de droit interne ou régional pour mieux en montrer les insuffisances en matière de champ d'application et de protection accordée aux personnes éventuellement concernées.

L'un des intérêts et points forts de l'ouvrage est d'éclairer la perspective théorique par des études de cas dans trois États concernés au premier chef par le sujet de l'étude : Kiribati, Tuvalu et le Bangladesh. Le chapitre 5 évalue ainsi les questions juridiques et politiques liées à la disparition éventuelle d'États – d'un intérêt particulier pour l'Australie – à travers les exemples de Kiribati et Tuvalu. Les analyses juridiques attendues autour de la notion d'État, de gouvernement en exil, d'apatridie sont ici éclairées par une présentation du contexte historique, économique et politique propre aux deux États. L'auteure évalue *in fine* les solutions pratiques et juridiques envisageables dans l'hypothèse où la population tout entière de ces deux États serait à l'avenir tenue de se déplacer, suite à la disparition du territoire. Le chapitre 6 se penche sur le cas particulier du Bangladesh. Il met d'abord en évidence la difficulté à évaluer précisément l'impact potentiel des changements climatiques sur la population et la difficulté correspondante d'apporter des réponses juridiques et politiques appropriées. L'auteure envisage alors les options possibles sur les plans juridique et politique. L'accent est mis sur la stratégie et les

mesures d'adaptation susceptibles de prévenir les déplacements de population.

Revenant à la problématique générale, les trois derniers chapitres évaluent les autres réponses juridiques envisageables dans la sphère internationale. Un assez long développement (chap. 7) rend compte du débat sur l'opportunité de négocier un traité universel dédié à la protection des migrants climatiques, que l'auteure nomme d'ailleurs ici « réfugiés climatiques ». Ayant rappelé les différentes propositions en ce sens, elle défend le point de vue selon lequel une telle réponse n'est pas adaptée et développe un argumentaire convaincant fondé sur des motifs tant factuels que politiques.

Le chapitre 8 se penche sur les aspects institutionnels et revient sur l'action menée ou susceptible d'être menée par les diverses agences onusiennes compétentes sur le sujet. Il met en évidence la nécessité de développer une approche multisectorielle, de renforcer la coopération de façon à mieux mettre l'accent sur les actions de prévention aux migrations forcées et d'adaptation au changement climatique.

Dans le prolongement de la démonstration menée jusqu'ici (limites et insuffisances des règles internationales et législations existantes, caractère inapproprié et irréalisable d'un traité universel dédié, lacunes dans la coopération institutionnalisée), l'ultime chapitre pose alors la question de l'élaboration de lignes directrices destinées à orienter le droit et la pratique des États, au service d'une protection adaptée aux multiples scénarios possibles, applicables aux différents stades de la migration.

Au final, l'ouvrage constitue une synthèse solide et bien menée de l'ensemble des questions juridiques que pose la problématique des migrations forcées dans le contexte du changement climatique.

Marie-Pierre Lanfranchi

(Université du Havre,

Laboratoire d'Études en droits fondamentaux, des échanges internationaux et de la mer,

Le Havre, France)

mp.lanfranchi@wanadoo.fr

L'Effondrement de la civilisation occidentale

Erik Conway, Naomi Oreskes,

Les Liens qui libèrent, 2014, 120 p.

(Traduction de *The Collapse of Western Civilization. A View From the Future*, Columbia University Press, 2014.)

Petit livre « coup de poing » de Erik Conway et Naomi Oreskes qui donnent ainsi une suite à leur fameux ouvrage de 2010, *Merchants of Doubt*¹⁹. Le livre met en scène un historien qui, en 2393, fait des recherches pour résoudre une énigme « ahurissante » concernant la fin de la civilisation occidentale trois siècles plus tôt exactement. Ses recherches le conduisent à constater « à quel point ils en savaient long et combien ils étaient inaptes à agir en fonction de ce qu'ils savaient » et le conduisent à l'énigme : « Pourquoi n'ont-ils rien fait alors qu'ils disposaient de toutes les connaissances robustes sur le changement climatique ? »

En effet, le second Âge des Ténèbres, nous dit-on, a été précédé de la période de la Pénombre (1988-2093) dont la dernière séquence (2073-2093) est celle du Grand Effondrement et de la Migration Massive. Mais d'abord, par quelle séquence d'événements en est-on arrivé là ?

Une séquence d'événements mène au Grand Effondrement

Après l'accumulation des connaissances depuis un siècle sur les rapports entre CO₂ et climat, il y a en 1988 la création du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) et en 1992 la signature de la convention-cadre des Nations unies sur le changement

climatique (CCNUCC). Le monde paraissait comprendre l'imminence de la crise.

Mais s'est alors levée la puissante contre-offensive du « Complexe de la combustion du carbone » visant à empêcher toute réglementation internationale contraignante pour ces secteurs qui tirent leur immense prospérité – et leur non moins immense puissance – de la combustion du carbone.

Le premier coup d'éclat de ce Complexe de la combustion du carbone a été de faire échouer la conférence de Copenhague en 2009, prélude à la croissance rapide des émissions de gaz à effet de serre pendant les années 1990 et les premières décennies du XXI^e siècle, États-Unis et Canada en tête. Un coup d'accélérateur à ces émissions est donné par la véritable explosion de l'exploitation des gaz de schiste qui, loin d'être un « pont vers les renouvelables », auront constitué de redoutables émetteurs de gaz à effet de serre (émissions diffuses aux différentes étapes de la filière) et surtout, auront porté un coup fatal à l'essor des énergies renouvelables en déprimant durablement les prix de l'énergie.

L'enchaînement est alors diabolique : on constate dès 2040 une croissance de 4 °C des températures (dans la fourchette des estimations du GIEC calculées trente ans plus tôt). Deux ans plus tard, la perte quasi complète des récoltes mondiales due à des événements climatiques extrêmes à l'échelle de la planète sur une année entière

¹⁹ *Les Marchands de doute*, Paris, Le Pommier, 2012.

déclencha des migrations et des maladies infectieuses incontrôlables.

Une convention des Nations unies promut alors en catastrophe, au début des années 2060, une opération de géo-ingénierie par injection massive d'aérosols dans la haute atmosphère. Au bout de quelques années, la disparition de la mousson provoquée par une légère décélération du réchauffement conduisit à l'arrêt de l'opération sous la pression des pays concernés, induisant un rebond des températures dans les années 2070 ainsi qu'une série d'effets autorenforçants : accélération du dégel du permafrost de toutes les régions arctiques (émissions massives de méthane), fonte de la calotte antarctique (générant une hausse du niveau des océans de 5 m) et de celle du Groenland (+ 2 m). Ces phénomènes, à leur tour, entraînent dans les années 2090 la migration de 1,5 milliard d'habitants et des épidémies dévastatrices auxquelles succédèrent une rupture de l'ordre social, un chaos généralisé et l'entrée dans le second Âge des Ténèbres (on ne nous dit pas quel a été le premier) par effondrement de la civilisation occidentale.

La grande question est alors celle que posait le narrateur historien rencontré au début : pourquoi n'a-t-on rien fait pour empêcher cela, comment a-t-on pu laisser advenir un tel cataclysme alors qu'on disposait de toutes les connaissances depuis le début ?

Les deux messages idéologiques imposés par les puissants

Le fin mot de l'énigme est révélé en page 56 : « La civilisation occidentale a été piégée dans l'étau de deux idéologies inhibantes, le *positivisme* et le *fondamentalisme de marché* ». Le Complexe de la combustion du carbone a en effet réussi à faire prévaloir aux yeux du public et des décideurs deux messages fondamentaux : celui de « l'incertitude » quant aux connaissances scientifiques sur le climat et celui du libre marché comme seule manière de satisfaire les besoins de la société sans menaces sur la liberté individuelle.

Le Complexe de la combustion du carbone a réussi à faire croire à ces deux messages en finançant un puissant réseau de *think tanks* se faisant passer pour climatologues, appuyé par d'importants relais médiatiques et en « achetant des lois et réglementations favorables » à ses intérêts – bref, en faisant régner une « chape d'anti-intellectualisme » dans un système d'effets autorenforçants (pas de contraintes sur les gaz à effet de serre, concentration du pouvoir financier, capacité de faire croire aux deux messages). De là une « évaporation » du soutien du public à une politique de limitation des émissions de gaz à effet de serre, ce qui marque le début de la période de la Pénombre – contraste ironique avec la période des Lumières qui avait permis de sortir de l'obscurantisme il y a deux cent cinquante ans.

Des scientifiques victimes, irresponsables et coupables

Cela étant, les scientifiques, pour les auteurs de l'ouvrage, sont bien sûr victimes, mais ils sont surtout coupables, et c'est un des aspects les plus originaux de l'ouvrage. Face au cynisme sans limites des puissants (qui gravitent autour du Complexe de la combustion du carbone), les scientifiques ont certes été victimes d'intimidations (à partir de 2025, condamnations et incarcérations de scientifiques pour « menaces indûment alarmistes »), mais ils sont aussi coupables de naïveté (persuadés que s'ils produisaient une information scientifique convaincante, le monde prendrait des mesures appropriées).

Mais pour les auteurs, il y a bien plus grave : ils sont coupables d'aveuglement collectif dans le cadre de la « structure épistémique de la science du XIX^e au début du XXI^e siècle ». Qu'est-ce à dire ?

La science de cette période (c'est-à-dire la nôtre) est faite par « des spécialistes focalisés sur des aspects très précis de l'atmosphère, de l'hydrosphère, de la cryosphère ou de la biosphère » qui ont « bien du mal à élaborer et à transmettre cette vue d'ensemble ». La structure en disciplines et le réductionnisme sont les coupables, qui ont entravé la recherche sur les systèmes complexes, et même si des approches holistiques ont été préconisées, elles passaient sous silence les composantes sociales, qui étaient en fait les forces motrices principales : « Le changement climatique est causé par des gens. » Plus grave encore, cette science positiviste soumise au désir des scientifiques d'afficher la rigueur de leurs disciplines a adopté la convention (sociale) selon laquelle un résultat n'était acceptable que s'il y avait moins d'une chance sur vingt pour que le phénomène observé ait pu se produire par hasard (intervalle de confiance de 95 %). Or, dans un monde de systèmes non linéaires et de processus stochastiques, cette exigence « paraît presque inimaginable » : en tous cas elle va de pair avec le postulat selon lequel croire à quelque chose qui n'existe pas est bien plus grave que de ne pas croire à quelque chose qui existe. Le résultat a été la faillite collective de la science de cette époque et sa coresponsabilité dans le désastre.

Les paradoxes étranges des auteurs

Deux aspects nous semblent cependant limiter la portée de l'ouvrage et nous laissent même franchement perplexes : d'abord les auteurs nous semblent se prendre eux-mêmes dans le piège idéologique qu'ils dénoncent puisqu'ils se refusent à imaginer un système à la fois démocratique et capable d'anticiper, de limiter le rôle du marché et de planifier les actions permettant de préserver le « bien commun » que constitue le climat. Pour bien marquer leur position, ils font de la Chine le pays qui

arrive à s'en sortir aujourd'hui, mais aussi demain, par l'avènement d'un « néocommunisme ». Ils passent alors à côté du champ important et fécond des travaux actuels sur les modalités politiques et institutionnelles de la prise en compte démocratique du long terme, du hors marché et des irréversibilités. Ils donnent pourtant un coup de chapeau à « l'économie mixte » de l'après-guerre et des coups de patte systématiques à l'idéologie du néolibéralisme qui voit le marché comme seul système permettant de garantir les libertés individuelles. Pour tout dire, on a du mal à s'y retrouver.

Par ailleurs, les auteurs font advenir l'ère de la restabilisation du climat au XXII^e siècle, par la grâce d'un lichen transgénique (« noir comme de la glu », quand même !) qui envahit la planète et la sauve, aidé en cela d'une diminution fort opportune de 0,5 % du rayonnement solaire... Le miracle de la technologie ajouté à celui d'un astre qui tout d'un coup nous veut du bien : on a connu des plaidoyers plus convaincants en faveur de la restauration de la responsabilité scientifique et politique !

La prospective au service de l'ironie

D'autres aspects sont mieux venus. L'ouvrage est construit sur une trame narrative qui est celle de la prospective. Celle-ci consiste en effet à décrire le présent en le déguisant sous l'habit de « scénarios du futur ».

L'originalité de l'ouvrage consiste à confier cette description du présent à travers un futur apocalyptique à un historien chinois : c'est ainsi un savant d'un temps futur et d'un ailleurs culturel qui dévoile les errements des savants d'ici et d'aujourd'hui – ironique mais terrible

mise en abyme de la science par la science dont la prospective est le levier efficace.

Enfin, toujours dans cette veine, l'ouvrage se termine par un irrésistible « lexique des termes archaïques » où figurent en bonne place les entrées « main invisible » (forme de pensée magique...), « physiciens » (professionnels d'un réseau de disciplines issus du mouvement de la philosophie naturelle du XVIII^e siècle...), « pont vers les renouvelables » (sophisme...), « signification statistique » (concept archaïque...), « fondamentalisme du marché » (dogme quasi religieux...). Sans oublier cette remarque de notre érudit chinois évoqué plus haut, faite en passant, sur le mode du « Comment peut-on être persan ? » : « [...] Certains physiciens, ainsi nommés parce qu'une convention occidentale archaïque imposait d'étudier le monde physique indépendamment des systèmes sociaux [...]. »

Au total, voici un ouvrage décapant, essentiel à la salubrité des esprits scientifiques, comme à la salubrité scientifique des esprits, qui n'est pas exempt pour autant d'arguments qui laissent parfois perplexe. Mais ce ne sont peut-être là que clins d'œil ou provocations pour mieux tisonner la chaudière des controverses sur le climat – controverses dans lesquelles nos auteurs se meuvent visiblement avec jubilation, pour leur plaisir, et le nôtre.

Rémi Barré

(IFRIS, Marne-la-Vallée, France)

remi.a.barre@gmail.com