

LES « LIMITES » DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Stefan C. Aykut

Presses Universitaires de France | « Cités »

2015/3 N° 63 | pages 195 à 210

ISSN 1299-5495

ISBN 9782130650881

Article disponible en ligne à l'adresse :

<http://www.cairn.info/revue-cites-2015-3-page-195.htm>

!Pour citer cet article :

Stefan C. Aykut, « Les « limites » du changement climatique », *Cités* 2015/3 (N° 63),
p. 195-210.

DOI 10.3917/cite.063.0195

Distribution électronique Cairn.info pour Presses Universitaires de France.

© Presses Universitaires de France. Tous droits réservés pour tous pays.

La reproduction ou représentation de cet article, notamment par photocopie, n'est autorisée que dans les limites des conditions générales d'utilisation du site ou, le cas échéant, des conditions générales de la licence souscrite par votre établissement. Toute autre reproduction ou représentation, en tout ou partie, sous quelque forme et de quelque manière que ce soit, est interdite sauf accord préalable et écrit de l'éditeur, en dehors des cas prévus par la législation en vigueur en France. Il est précisé que son stockage dans une base de données est également interdit.

Les « limites » du changement climatique

STEFAN C. AYKUT

La crise climatique et ce que l'on appelle aujourd'hui l'entrée dans l'Anthropocène¹ – cet âge de la Terre dans lequel l'homme serait devenu une force géologique majeure, perturbant par ses actions les équilibres écologiques fondamentaux de la planète – nous conduisent à penser le long terme, voire à nous placer dans le futur pour en déduire ce qu'il convient de faire aujourd'hui.² C'est dans ce contexte que ressurgit actuellement la question

des « limites », qui trouve son origine dans l'assertion – ou l'intuition – de l'existence d'une forme d'altérité matérielle ou physique qui serait appelée à borner le développement des sociétés humaines, et dont la non-prise en compte aurait des conséquences potentiellement catastrophiques. Dans leur formulation la plus récente, ces « limites » sont conceptualisées sous forme de seuils critiques ou *tipping points* qui ne devraient pas être dépassés en termes de réchauffement global, de perte de la biodiversité, d'acidification des océans, de perturbation des cycles biogéochimiques globaux ou de mise en circulation de produits chimiques.³ Parmi ces « limites », la première à avoir été institutionna-

1. Proposée par le prix Nobel de chimie Paul Crutzen (P. J. Crutzen, « Geology of mankind », *Nature* 415, 23, 2002), cette notion connaît actuellement une carrière importante en sciences sociales (C. Bonneuil et J.-B. Fressoz, *L'Événement anthropocène. La Terre, l'histoire et nous*, Paris, Le Seuil, 2013).

2. Argument développé par J.-P. Dupuy, Pour un catastrophisme éclairé. Quand l'impossible est certain, Paris, Seuil, 2002, à la suite de H. Jonas, *Le Principe responsabilité. Une éthique pour la civilisation technologique*, trad. fr. Jean Greisch, Paris, Éditions du Cerf, 1990.

3. Voir J. Rockström, W. Steffen, K. Noone, et al., « Planetary boundaries: Exploring the safe operating space for humanity », *Ecology & Society* 14, 2, 2009, p. 32.

lisée au niveau international est le seuil des 2 °C. Entériné par l'accord de Copenhague en 2009 et réaffirmé depuis, lors des conférences climatiques à Cancun (2010) et Durban (2011), il correspond à la volonté de contenir le réchauffement global à 2 °C par rapport à l'ère préindustrielle. Officiellement reconnu par la quasi-totalité des pays du monde, il forme le cadre de la politique climatique de l'Union européenne, et guide les politiques de transition énergétique nationales, par exemple en France et en Allemagne⁴.

Cet article vise à replacer le débat actuel sur les « limites » dans son contexte historique et d'en établir une généalogie. La perspective adoptée permettra de montrer que si la problématique du climat a été le vecteur d'un retour des « limites » dans les débats globaux, elle a aussi contribué à renouveler et à transformer ce débat. Par ailleurs, nous verrons que construction des « limites » et construction du « sans limites », se sont répondues

4. Nous avons retracé ailleurs l'émergence du seuil des deux degrés (S. C. Aykut et A. Dahan, « Le régime climatique avant et après Copenhague : sciences, politiques et l'objectif des deux degrés », *Natures, Sciences, Sociétés* 19, 2, 2011, p. 144-157), ainsi que son institutionnalisation dans les politiques de transition énergétique en France et en Allemagne (A. Rüdinger et S. C. Aykut, « Les transitions énergétiques allemande et française. Convergence ou divergence dans le cadre européen ? », *Annuaire français des relations internationales* 16, 2015).

à différents moments de l'histoire. Apparaît alors une histoire de transgressions successives des « limites », préparées et facilitées discursivement par des formes spécifiques de construction de l'abondance.

DE LA FINITUDE À LA RARETÉ,
LA NAISSANCE DE « L'ÉCONOMIE »

Avant de devenir un des piliers de la pensée écologique et un des thèmes centraux du mouvement environnemental dans les années 1970⁵, la question des « limites » avait déjà occupé les débats globaux à plusieurs reprises : d'abord au XVIII^e siècle, quand Malthus formulait ses thèses sur le problème de la surpopulation. Thèses reprises au milieu du XX^e siècle, quand l'indépendance des anciennes colonies et les progrès médicaux et sanitaires faisaient craindre à certains une explosion démographique et provoquaient des appels à la mise en place de programmes de contrôle de la natalité dans les pays en développement⁶. Parallèlement à cette alerte sur la surpopulation et ses conséquences

5. D. Bourg et A. Fragnière, *La Pensée écologique, une anthologie*, Paris, Puf, 2014.

6. Voir P. R. Ehrlich, *The Population Bomb*, New York, NY, Sierra Club/Ballantine Books, 1968. Ce retour du malthusianisme dans la période d'après-guerre est analysé par B.-O. Linner, *The Return of Malthus. Environmentalism and Post-War Population-Resource Crises*, Harris, UK, The White Horse Press, 2003.

se développait une deuxième alerte, étroitement liée à la première, qui insistait sur la finitude des ressources en énergies fossiles. Elle s'articulait autour de rapports comme *The Coal Question* de William Stanley Jevons⁷, qui a initié un débat sur le déclin prévisible de la production charbonnière en Grande-Bretagne et les effets de ce déclin sur la puissance de l'empire britannique, et *Nuclear Energy and the Fossil Fuels* de M. King Hubbert⁸, à l'origine des débats sur le « pic pétrolier » dans les années 1970.

Dans un monde où prospérité et pouvoir militaire des nations étaient – et sont – vus comme inséparables de l'emprise que ces nations exercent sur les ressources en énergies fossiles, ces avertissements ont provoqué des débats passionnés. Dans un article et dans un chapitre de son ouvrage *Carbon Democracy*, Timothy Mitchell⁹ montre qu'on peut distinguer deux visions dans

ces débats : l'une, populaire avant le xx^e siècle et dont William Stanley Jevons est un représentant, organisait la pensée économique autour des flux de matériels, de ressources et d'énergie. Elle impliquait une conception de la croissance comme intrinsèquement limitée géographiquement (terres, populations) et matériellement (ressources). Représentant l'autre vision, John Maynard Keynes opposait à cela, dans les années 1930, l'idée d'une économie qui s'appuie sur la création monétaire. Celle-ci étant par principe illimitée, la croissance n'était plus sous la contrainte de ressources finies. « L'économie » émergeait de cette lecture comme un objet d'études autonome, comme un système autorégulateur fait de prix, d'échanges et de flux monétaires, et comme une « chose » qui peut et doit être gouvernée. Selon Mitchell, la deuxième école a gagné la bataille, parce qu'étudier les lois du marché au lieu d'étudier les flux de ressources et d'énergie devenait possible dans un monde où l'énergie était pensée comme infinie, bref, dans un monde fluidifié par une nouvelle ressource au potentiel énorme, le pétrole. Les prix du pétrole chutaient continuellement en termes réels, son transport et sa production étaient beaucoup plus faciles que ceux du charbon et les réserves semblaient virtuellement illimitées. L'organisation

7. W. S. Jevons, *The coal question: an inquiry concerning the progress of the nation, and the probable exhaustion of our coal-mines*, Londres, Macmillan, 1865.

8. M. K. Hubbert, *Nuclear Energy and the Fossil Fuels*, Shell Development Co, Publication No. 95, Houston, Texas, 1965.

9. T. Mitchell, « Economists and the Economy in the Twentieth Century », in G. Steinmetz (dir.), *The Politics of Method in the Human Sciences: Positivism and Its Epistemological Others*. Durham, NC, Duke University Press, 2005, p. 126-141 ; T. Mitchell, *Carbon Democracy: Political Power in the Age of Oil*, New York, Verso Books, 2011, p. 123-143.

démocratique et économique pouvait alors se déployer autour d'un horizon particulier : le futur, comme espace de croissance infinie. L'idée de « l'économie » dans son acception actuelle apparaît alors comme un mode de gouvernement spécifique, dès l'origine pensée *contre* l'idée de « limites ». Invention du *xx^e* siècle, elle s'impose à la suite de la Grande Dépression des années 1930, avec l'établissement d'une comptabilité nationale et l'invention, puis l'introduction dans la statistique de l'État américain, puis de ses concurrents européens, de l'indicateur du produit intérieur brut (PIB).

Dans la continuité des travaux de Mitchell, Richard Lane¹⁰ analyse les débats états-uniens autour des ressources et de la finitude dans les décennies d'après-guerre. Publié en 1947, un rapport retentissant établissait alors pour la première fois un inventaire extensif de la position matérielle et économique des États-Unis¹¹. Le rapport constatait que les années de guerre avaient conduit à une dégradation alarmante de l'état de la plupart des ressources naturelles

du pays. Le débat qui s'ensuivit mena à la création, par le président Truman, de la *President's Materials Policy Commission* (PMPC), chargée de réexaminer la question et de faire des recommandations politiques. Le rapport de cette commission, intitulé sobrement *Resources for Freedom*¹², changea profondément la manière d'envisager la question des ressources. Au lieu de prendre comme point de départ des stocks physiques de ressources et leur diminution, il proposait de se focaliser sur des facteurs économiques comme les coûts et les prix des produits fabriqués à partir de ces ressources. La diminution des ressources cessait alors d'être un problème de « limites » physiques, pour devenir un problème de coûts et de prix croissants, qui favorisaient à leur tour l'apparition de nouvelles ressources dont l'extraction devenait rentable. Ce travail discursif de construction du « sans-limite » fut poursuivi par *Resources for the Future* (RFF), un *think tank* fondé en 1953 par des membres de la commission PMPC et soutenu généreusement par la Fondation Ford¹³. En séparant la croissance économique de ses fondements matériels, le rapport, ainsi que le

10. R. Lane, « Resources for the future, resources for growth. The making of the 1975 growth ban », in B. Stephan et R. Lane (dir.), *The Politics of Carbon Markets*, Abingdon, Routledge, 2015, p. 27-50.

11. J. F. Dewhurst, *America's Needs and Resources: a Twentieth Century Fund survey which includes estimates for 1950 and 1960*, New York, Twentieth Century Fund, 1947.

12. PMPC, *Resources for Freedom*, Washington, DC, U.S. Government Printing Office (President's Materials Policy Commission), 1952.

13. R. Lane, *op. cit.*, p. 34.

travail subséquent de RFF dans les années 1960 et 1970, renforcèrent le statut de « l'économie » comme objet social et politique autonome, déterminé par ses propres règles, et qui ne dépendait absolument pas d'une quelconque base physique qui lui serait extérieure.

LES LIMITES AU CŒUR DE L'ALERTE ENVIRONNEMENTALE

Dans les années 1970, une nouvelle alerte articulée autour des questions de pollution et de finitude des ressources a été formulée dans le rapport *Limits to Growth* du Club de Rome¹⁴. Faisant suite à une série d'études alarmantes sur les effets délétères de l'industrialisation incontrôlée sur l'environnement naturel, le rapport dénonçait le danger représenté par une croissance économique et démographique exponentielle pour la surexploitation des ressources naturelles (eau, énergie, sols, etc.) et pour les pollutions. Construit à partir d'un modèle mathématique global de dynamique des systèmes qui s'articulait autour de cinq variables clés (population, industrie, agriculture, ressources et pollutions), il étudiait l'évolution de ces variables selon

14. D. H. Meadows, D. L. Meadows, J. Randers et W. W. Behrens III, *The Limits to Growth. A Report to The Club of Rome*, New York, Universe Books, 1972.

divers scénarios. Dans le cas du scénario tendanciel, il concluait à un effondrement du système pour toutes les variables¹⁵. Afin d'éviter ce *collapse* prévisible, les auteurs du rapport recommandèrent une série de « limitations », concernant, entre autres, les taux de naissance, la production alimentaire, les pollutions, et la formation du capital. Dans le sillon de la conférence de Stockholm en 1972 et suite au choc pétrolier de 1973, l'alerte sur les *limites à la croissance* donnait une visibilité nouvelle et globale aux problèmes environnementaux.

Dans les négociations internationales toutefois, cette montée des « limites » a fait long feu. Particulièrement dure, la position des États-Unis sur les questions d'environnement restait marquée par une défense sans concession des intérêts américains et des équilibres en place, tout particulièrement quand les débats touchaient la question de la croissance. En témoigne la destinée du concept « d'écodéveloppement », né à la conférence de Stockholm, et promu par des économistes du développement tels qu'Ignacy Sachs. Ces derniers y voyaient le moyen de réconcilier développement humain et

15. É. Vieille-Blanchard, « Croissance ou stabilité ? L'entreprise du Club de Rome et le débat autour des modèles », in A. Dahan (dir.), *Les Modèles du futur*, Paris, La Découverte, 2007, p. 19-34.

environnement, indissociables l'un de l'autre, en affirmant fortement la nécessité de remettre en cause les modes de développement du Nord et du Sud, générateurs de pauvreté, d'inégalités et de dégradations. En 1974, une conférence s'est tenue à Cocoyoc au Mexique, présidée par Barbara Ward, économiste britannique très impliquée dans l'alerte écologique globale¹⁶, en présence de nombreux scientifiques et du gotha onusien. Elle a adopté une résolution très radicale, plaidant pour une remise en cause du système économique international et pour un meilleur partage des richesses. En lui adjoignant l'adjectif « humain », les promoteurs de la notion d'éco-développement cherchaient à distinguer clairement croissance et développement, s'opposant ainsi explicitement à la synthèse classickeynésienne. La réaction du gouvernement américain ne s'est pas fait attendre : Henry Kissinger, secrétaire d'État de l'administration Nixon, signifia sèchement

16. Auteure de l'ouvrage *Spaceship earth*, New York, NY, Columbia University Press, 1966, et, avec René Dubois, du rapport *Only one Earth. The care and maintenance of a small planet. An unofficial report commissioned by the Secretary-General of the United Nations Conference on the Human Environment*, New York, WW Norton & Company Inc. Only One Earth, 1972, Ward a participé à l'organisation de la conférence de Stockholm. Elle a aussi fondé l'International Institute for Environment and Development (IIED).

au Secrétariat des Nations unies que la vocation de l'UNEP était de s'occuper de dépollution¹⁷. Le concept d'éco-développement est enterré.

On ne comprend cet épisode qu'au prisme du rôle particulier qu'ont joué le mythe de la frontière et la course à la croissance dans la construction de la nation américaine. Bâtie, durant le XIX^e siècle, sur l'expansion vers l'Ouest et l'occupation de nouveaux territoires, celle-ci a hérité du sentiment que son immense territoire, son continent, et plus généralement le monde lui étaient donnés pour croître et prospérer, ainsi que d'une propension à l'utilisation peu économe des ressources naturelles¹⁸. Au XX^e siècle, la réussite économique américaine s'est matérialisée à travers des entreprises en pleine expansion, d'envergure continentale puis globale, et par une consommation toujours croissante d'objets manufacturés. Transformer les ouvriers en consommateurs fut la stratégie des industriels, Henry Ford en

17. I. Sachs, *La Troisième Rivée. À la recherche de l'éco-développement*, Paris, Bourin Éditeur, 2007, p. 263-264.

18. F. J. Turner, *The Frontier in American history*, New York, NY, Henry Holt & Co, 1920 ; R.A. Billington et M. Ridge, *Westward expansion: a history of the American frontier, Sixth edition, an abridgment*, Albuquerque, NM, UNM Press, 2001.

particulier¹⁹. Ainsi, la croissance de la classe moyenne a été le facteur principal d'intégration sociale aux États-Unis et a permis que la rhétorique de la lutte des classes y connaisse beaucoup moins de succès que dans les autres nations industrielles. Selon l'expression de l'historien David Potter²⁰, les consommateurs américains faisaient figure de « peuple de la pléthore ». Ajoutons que si le discours sur les *Limites de la croissance* était quasiment inaudible aux États-Unis, il ne l'était pas beaucoup moins dans une Europe toute à l'euphorie de sa reconstruction de l'après-guerre et des Trente Glorieuses²¹.

DES LIMITES DE STOCK
AUX LIMITES DE FLUX...

Dans les décennies suivantes, c'est une nouvelle notion, celle de

19. O. Zunz, *Le Siècle américain*, Paris, Fayard, 2000, éd. originale : *Why the American Century?*, Chicago, University of Chicago Press, 1998.

20. D. M. Potter, *People of Plenty: Economic Abundance and the American Character*, Chicago, University of Chicago Press, 1954.

21. Cette période fait actuellement l'objet d'une réévaluation par des historiens qui mettent en avant les mises en garde précoces contre les dégâts causés par cette période de croissance industrielle effrénée (C. Pessis, S. Topçu et C. Bonneuil (dir.), *Une autre histoire des « Trente Glorieuses ». Modernisation, contestations et pollutions dans la France d'après-guerre*, Paris, La Découverte, 2013).

« développement durable », qui prend la place laissée vacante par l'échec de l'écodéveloppement. Projet politique fondamentalement social-démocrate, il s'inscrit dans une lignée keynésienne étendue à l'environnement et appliquée au niveau global²². Visant à réconcilier progrès social, développement économique et protection de l'environnement, le développement durable prône la compatibilité entre croissance et écologie. Il signifie donc, surtout dans la forme « light » sous laquelle il a été institutionnalisé au niveau onusien et en Europe dans les années 1990, l'abandon de toute référence explicite à des « limites » matérielles ou physiques. De plus, au cours de la décennie d'économisme effréné qui a suivi Rio – ascension d'une mondialisation sauvage et concurrentielle, extension du capitalisme financier, retrait de l'État et propagation des formes d'autorégulation – le pôle économique est devenu de plus en plus exclusif dans le triptyque primitif du développement durable.

La résurgence actuelle du thème des « limites » est donc largement indépendante de celle de la notion de développement durable. Elle coïncide avec la montée du problème climatique sur l'agenda

22. D. Pestre, « Développement durable: anatomie d'une notion », *Natures, Sciences, Sociétés* 19, 2011, p. 31-39

international dans les années 1990 : dans son premier rapport, le Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC) présente le problème du changement climatique comme problème environnemental global, et suggère l'existence possible de *tipping points* ou de seuils écologiques globaux dont le dépassement aurait des conséquences irréversibles sur l'état du système climatique²³. Deux ans plus tard, lors de la signature de la Convention climat à Rio de Janeiro, les pays définissent comme objectif du processus la stabilisation des gaz à effet de serre à un niveau qui éviterait une « perturbation anthropique dangereuse du système climatique » (article deux du traité). Ils enjoignent aussi au GIEC de clarifier le terme de « réchauffement dangereux » au regard de la littérature scientifique existante sur les impacts probables d'un réchauffement climatique futur. Ces recherches, ainsi que les efforts politiques, notamment européens²⁴, de définir des objectifs

à long terme pour les négociations, déboucheront finalement, dans un processus complexe de *coproduction* scientifique et politique que nous avons analysé ailleurs²⁵, sur la définition du seuil des deux degrés comme « limite » de réchauffement qui ne devrait pas être dépassée.

Le seuil des deux degrés renouvelle le débat sur les « limites », parce qu'il le découple, pour la première fois aussi clairement, de toute référence à un stock fini de ressources. Les deux degrés ne constituent d'ailleurs que la première d'un ensemble de neuf « limites planétaires » définies, en 2009, par un groupe d'experts globaux autour de Johan Rockström du *Stockholm Resilience Center*²⁶. Les démarches visant à définir ces seuils s'appuient sur l'état des connaissances scientifiques portant sur le fonctionnement du « système Terre », analysé comme un ensemble de cycles et d'écosystèmes interdépendants, dont les points de basculement sont mal connus mais potentiellement dévastateurs pour l'équilibre d'ensemble, et donc aussi pour les sociétés humaines. Selon leurs promoteurs, ces « limites »

23. IPCC, *Climate Change. The IPCC Scientific Assessment*, édité par J. T. Houghton, G. J. Jenkins, J. J. Ephraim, Working Group I, Cambridge, Cambridge University Press, 1990.

24. Le seuil des deux degrés a initialement été adopté dans une déclaration du Conseil des ministres de l'environnement de 1996 (Council of the EU, Council Conclusions, 1939th Council Meeting, *Environmental Council* 8518/96, 25 juin 1996), avant de devenir un des piliers de sa stratégie de négociation européenne au milieu des années 2000.

25. S. C. Aykut et A. Dahan, *op. cit.*

26. *Planetary boundaries* en anglais, voir J. Rockström, W. Steffen, K. Noone, *et al.*, « Planetary boundaries : Exploring the safe operating space for humanity », *Ecology & Society* 14, 2, 2009, p. 32 ; J. Rockström, « Planetary boundaries », *New Perspectives Quarterly* 27, 1, 2010, p. 72-74.

esquissent un périmètre dans lequel l'humanité pourrait continuer à se développer sans mettre en cause les équilibres planétaires. Établies scientifiquement, elles ne seraient plus négociables par le politique et fourniraient le cadre d'une « gouvernance du système Terre²⁷ ». Une particularité de cette formulation des « limites » en termes systémiques est toutefois qu'il n'est pas aisé d'en déduire ce qu'il convient de faire concrètement. Une série de traductions est nécessaire afin de les transformer en objectifs politiques.

...ET LA RETRADUCTION
EN STOCKS FINIS

Le seuil des deux degrés est imbriqué dans un cadrage de la question climatique comme un problème d'action collective. En définissant l'atmosphère comme un « bien commun global²⁸ », ce cadrage établit une analogie entre la protection du climat et des cas plus traditionnels de gestion d'un bien commun, les deux degrés fournissant alors une mesure pour déterminer le taux acceptable « d'utilisation » de l'atmosphère. Le prochain pas

27. Cf. F. Biermann, *Earth System Governance. World Politics in the Anthropocene*, Cambridge, MA, MIT Press, 2014.

28. W. D. Nordhaus, *Managing the Global Commons. The Economics of Climate Change*, Cambridge, MA, MIT Press, 1994.

consiste en une modélisation « à rebours », qui traduit ce risque acceptable en termes de réchauffement en une concentration maximale de gaz à effet de serre, et définit ensuite des scénarios d'émissions compatibles avec cet objectif²⁹. Tous très volontaristes, ces scénarios se distinguent principalement par la temporalité et le rythme des réductions : du moment auquel se situe le pic des émissions mondiales dépend par exemple la rapidité avec laquelle doivent décroître ces émissions par la suite.

Une approche devenue populaire dans la littérature experte récemment propose de simplifier ce raisonnement : étant donné que la plupart des émissions de gaz à effet de serre ont des durées de vie très longues dans l'atmosphère, on peut, au lieu de réfléchir en termes de concentrations, partir des émissions cumulées depuis le début de l'ère industrielle. Cela permet de calculer un « budget carbone » global compatible avec le seuil des deux degrés³⁰. Selon les recherches ayant adopté cette démarche, l'humanité

29. WBGU, *World in Transition. Towards Sustainable Energy Systems*, Londres et Sternings, VA, Earthscan, 2003.

30. M. Meinshausen, N. Meinshausen, W. Hare, *et al.*, « Greenhouse-gas emission targets for limiting global warming to 2 °C », *Nature* 458, 2009, p. 1158-1162 ; G. Schmidt et D. Archer, « Too much of a bad thing », *Nature* 458, 2009, p. 1117-1118 ; WBGU, *Solving the climate dilemma : The budget approach*, Berlin, 2009.

aurait déjà consommé plus de deux tiers du budget disponible³¹, et le quota restant sera épuisé dans seulement trente ans, sous condition que les émissions demeurent à leur niveau actuel³². Un article récent paru dans la revue scientifique *Nature* analyse les implications de ce calcul sur la possibilité d'utiliser les réserves fossiles connues : pour limiter le réchauffement à 2 °C, un tiers des réserves prouvées de pétrole, la moitié des réserves de gaz, et environ 80 % des réserves de charbon devraient rester dans le sol³³. En traduisant ainsi la « limite de flux » des deux degrés en « limite de stock », différenciée selon les types de ressources fossiles, l'article *re-matérise* le débat. Il pointe aussi un problème fondamental, puisque les ressources en question sont pour la plupart déjà converties en actifs financiers, dans les bilans et la capitalisation boursière des entreprises énergétiques, à travers la valorisation des fonds de pensions et des fonds souverains, ou par leur inclusion dans les budgets des

communes, régions, et États. C'est ce que plusieurs experts et activistes, dont Bill McKibben et Al Gore³⁴, appellent *stranded fossil fuel assets*, désignant par là des actifs basés sur des ressources fossiles devenues inutilisables parce que leur combustion est incompatible avec l'objectif de contenir le réchauffement sous le seuil des deux degrés. D'où l'hypothèse d'une « bulle carbone » prête à éclater si les déclarations en faveur des deux degrés se transformaient en engagements fermes. Une alliance hétéroclite œuvre actuellement pour la prise en compte de cette problématique³⁵.

LIMITES ET SEUILS DANS LA GOUVERNANCE CLIMATIQUE

Les tentatives actuelles de définir des « limites » qui s'imposeraient au politique coïncident avec un moment de crise généralisée dans la gouvernance des problèmes environnementaux globaux dont l'expression

31. J. Leggett, *The Energy of Nations. Risk Blindness and the Road to Renaissance*, Londres, New York, Routledge, 2013.

32. P. Friedlingstein, R. M. Andrew, J. Rogelj, *et al.*, « Persistent growth of CO₂ emissions and implications for reaching climate targets », *Nature Geosci* 7, 10, 2014, p. 709-715.

33. C. McGlade et P. Ekins, « The geographical distribution of fossil fuels unused when limiting global warming to 2 [deg]C », *Nature* 517, 7533, 2015, p. 187-190.

34. Voir McKibben, Bill, « Global Warming's Terrifying New Math », in *Rolling Stone Magazine*, 19 juillet 2012 ; Al Gore et David Blood, « The Coming Carbon Asset Bubble », *The Wall Street Journal (online)*, 29 octobre 2013.

35. La « carbon tracker initiative » par exemple a pour objectif de rendre les « risques d'investissements carbone réelles dans le marché des capitaux actuel » (CTI, 2012). La campagne *desinvest* vise à alerter sur ces risques et à inciter les investisseurs publics et privés à se désengager des ressources fossiles.

la plus récente et la plus visible a été l'échec retentissant des négociations sur le climat à Copenhague en 2009. Celui-ci a mis au jour un « schisme » grandissant³⁶, séparant, d'une part, un processus onusien des négociations enclavé sur l'échiquier international et qui s'apparente de plus en plus à une fabrique de la lenteur, et d'autre part, un système international caractérisé par des phénomènes d'accélération – mondialisation économique et financière, essor de la Chine, bouleversements dans le paysage énergétique mondial, etc. – qui aggravent la crise climatique. Face à ce constat, la définition de « limites » constitue-t-elle un moyen efficace de réguler le jeu politique ?

D'abord, la concentration sur un chiffre unique soulève quelques problèmes, car ce chiffre constitue une « boîte noire » qui masque les luttes de pouvoir et les controverses scientifiques de sa construction³⁷. Ainsi, il n'est pas évident de savoir à quel horizon temporel le chiffre se réfère et cela laisse la porte ouverte à une multitude de scénarios de réduction. Plus important encore, alors que dans son deuxième rapport d'évaluation, le GIEC affirmait

que la stabilisation à 550 ppm³⁸ correspondait à un réchauffement probable de 2 °C³⁹, il considérait dans le quatrième rapport que ce seuil de stabilisation se situerait à 450 ppm, voire moins⁴⁰, ce qui est un niveau d'ambitions tout à fait différent... L'Union européenne, qui a adopté l'objectif des 2 °C en 1996, se retrouve donc avec une cible de réductions considérablement plus élevée, ce qui montre le danger que peut constituer la sanctuarisation du chiffre. Ensuite, le chiffre s'inscrit dans un cadrage du changement climatique comme problème global, éludant de ce fait à la fois les inégalités fondamentales à l'origine du problème, surtout en ce qui concerne la contribution des pays au réchauffement en cours, et celles qui en résultent, que ce soit en termes d'impacts ou de capacité d'adaptation, elles aussi distribuées

36. S. C. Aykut et A. Dahan, « La Gouvernance du Changement Climatique : Anatomie d'un Schisme de Réalité », in D. Pestre (dir.), *Gouverner le progrès et ses dégâts*, Paris, La Découverte, 2014, p. 97-132.

37. B. Latour, *L'Espoir de Pandore*, Paris, La Découverte, 2001.

38. ppm CO₂-éq désigne la quantité de molécules de gaz à effet de serre, calculé en équivalent CO₂ (selon un horizon temporel donné), par million de molécules dans l'atmosphère.

39. IPCC, *Climate Change. IPCC Second Assessment. A Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Genève, WMO, 1996.

40. Selon le quatrième rapport du GIEC, une stabilisation à 450 ppm. CO₂-éq correspond à une « meilleure estimation » du réchauffement de 2,1 °C, et à une probabilité > 50 % de dépasser 2 °C (IPCC, *Climate Change 2007. The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge, Cambridge University Press, 2007, p. 826).

de façon très inégale. Enfin, le raisonnement en termes de « budgets » ne saurait constituer une stratégie viable pour les négociations, puisqu'aucun pays n'est prêt, aujourd'hui, à négocier directement sur des quantités restantes d'émissions, et encore moins de ressources fossiles. Au contraire, les négociations ont pris, depuis l'échec de la conférence de Copenhague, le tournant d'une approche « par le bas⁴¹ », dans laquelle les pays soumettent des propositions de réductions volontaires, sans obligation ni coordination centrale⁴². Ainsi se profile un deuxième volet du schisme, séparant cette fois, d'une part, une gouvernance climatique incapable d'imposer des mesures un tant soit peu contraignantes aux États, et d'autre part, une expertise scientifique de plus en plus alarmiste, qui avance des concepts – 2 °C, seuils, budget carbone –, qui véhiculent l'imaginaire d'un « grand régulateur central », apte à prendre en charge les problèmes du monde.

Malgré ces difficultés que pose le cadrage en termes de « limite » dans les négociations, le chiffre des 2 °C constitue un point de référence

41. S. C. Aykut, « La France et l'Allemagne dans le cadre du processus post-Copenhague », *Annuaire français des relations internationales* XII, 2011, p. 511-528.

42. Dans le jargon des négociations, on parle de *Intended Nationally Determined Contributions* (INDCs).

discursif important, notamment pour les ONG et les médias, et son adoption par la COP et dans différents cadres nationaux permet de rappeler aux gouvernements leur engagement et les échéances nécessaires à son atteinte. Surtout, il pose de front le problème de la non-combustion des ressources en énergies fossiles, et ceci à un moment où l'alerte sur la finitude de ces ressources semble plutôt se dissiper, repoussée dans un futur lointain par l'essor des gaz et pétroles de schiste aux États-Unis et par la dégringolade récente des prix du pétrole. Mesurée par le ratio entre les réserves connues et récupérables avec les technologies actuelles, et la production annuelle mondiale, la durée estimée de la disponibilité des ressources en or noir a d'ailleurs plutôt tendance à croître : d'environ vingt ans après la deuxième guerre mondiale, elle est passée à cinquante ans aujourd'hui⁴³ ! Le problème du pétrole n'est donc pas qu'il n'y en a pas assez, mais qu'il y en a trop.

La formulation de « limites » environnementales globales est le signe d'un processus historique durant lequel l'environnement global et le climat sont perçus comme de plus en plus menacés et vulnérables ; « la fragilité a changé

43. J.-C. Hourcade et N. Nakicenovic, « L'énergie au XXI^e siècle, le sens des limites », *Projet* 344, 2015/1, p. 6-14.

de camp », écrit Michel Serres⁴⁴, résumant le nouveau rapport de l'homme à la nature. Ce passage à un monde vulnérable et « fini » interroge profondément la construction de nos sociétés et de notre modernité.

NOUVELLES TRANSGRESSIONS

Néanmoins, ni la critique du progrès ni l'injonction à prendre en compte « limites » et finitude sont inédits. Un ensemble de travaux récent d'historiens nous invite au contraire à repenser l'histoire de la modernité technologique à l'aune des résistances que celle-ci a rencontrées dès ses débuts, et à travers le caractère conscient et volontaire des choix qui ont été faits en faveur de l'industrialisation, faisant fi des mises en garde précoces et répétées⁴⁵. Appliqué au sujet du climat, ce constat nous amène à réfléchir sur les nouvelles transgressions qui se préparent et se mettent en place sous nos yeux en réponse aux seuils écologiques de l'alerte climatique et écologique actuelle. Il nous semble

44. M. Serres, *Le Contrat naturel*, Paris, François Bourin, 1990.

45. J.-B. Fressoz, *L'Apocalypse joyeuse. Une histoire du risque technologique*, Paris, Le Seuil, 2012 ; F. Jarrige, *Technocritiques. Du refus des machines à la contestation des technosciences*, Paris, La Découverte, 2013 ; C. Pessis, S. Topçu et C. Bonneuil (dir.), *op. cit.*

que dans le débat actuel, on peut distinguer au moins deux grandes directions que prend cette critique des « limites ».

La première se situe dans une lignée keynésienne « verdie », et rêve d'un *découplage* entre croissance économique d'une part, et consommation de ressources et dégradation environnementale de l'autre. Cela sous forme d'une *modernisation écologique*⁴⁶, voire d'une *Troisième révolution industrielle*⁴⁷, basées autant sur les nouvelles technologies d'information et une dématérialisation progressive des processus de création des richesses, que sur des instruments politiques innovants comme les taxes écologiques ou les marchés de carbone, censés favoriser l'émergence de technologies vertes et mettre en marche les transformations vers la durabilité.

La deuxième, à la fois plus radicale dans sa récusation des « limites » et, paradoxalement, plus sensible à la dimension matérielle

46. A. P. J. Mol, D. A. Sonnenfeld et G. Spaargaren, (dir.), *The Ecological Modernisation Reader : Environmental Reform in Theory and Practice*, Londres et New York, Routledge, 2009 ; UNEP, *Decoupling Natural Resource Use and Environmental Impacts from Economic Growth. A Report of the Working Group on Decoupling to the International Resource Panel*, Nairobi, Kenya, United Nations Environmental Programme, 2011.

47. J. Rifkin, *The Third Industrial Revolution : How Lateral Power is Transforming Energy, the Economy, and the World*, New York, Palgrave Macmillan, 2011.

et physique de celles-ci, cherche le salut dans la technique, invoquant le génie humain pour inventer de formes nouvelles de maîtrise de la nature. Les technologies de « géoingénierie » actuellement en discussion – qu’elles soient de petite taille⁴⁸ ou envisagées à très grande échelle⁴⁹ – n’ont en effet rien à envier à l’hybris et à la technophilie des projets d’aménagement du territoire et de maîtrise du climat du début et du milieu du xx^e siècle⁵⁰. Elles partent du postulat que si nous ne pouvons attendre du politique et des sociétés humaines de s’engager sur une trajectoire qui éviterait le dépassement des « limites », nous pouvons en revanche les distendre, les « réaménager » artificiellement. Dans une tournure surprenante, c’est le social qui apparaît comme rigide et inflexible dans ce raisonnement, tandis que le sous-bassement

matériel et géophysique de nos sociétés semble davantage souple et malléable...

Quels enseignements tirer de cette brève histoire des « limites », des débats sur les ressources au débat climatique ? D’abord, il semble que la question des « limites » soit à la fois inséparable de, et insupportable pour, la modernité industrielle. Différentes formes de construction de *l’abondance* répondent ainsi historiquement à la construction des « limites ». Ensuite, une définition des « limites » en termes de stocks de ressources a laissé place à une conception sous forme de flux et de cycles, non sans poser des problèmes de re-traduction des seuils écologiques en « limites » de stock. Enfin, la définition confère un pouvoir considérable aux disciplines qui en sont à l’origine. Ce qui a traditionnellement été la chasse gardée des économistes, est devenu, dans le débat actuel, une tâche pour les sciences naturelles, donnant même naissance à une nouvelle branche ou discipline, celle des « sciences du système Terre ». Cela pose la question du rôle des sciences sociales dans ce débat. On peut en effet regretter que cette construction des « limites » confère aux sciences de la nature une autorité scientifique excessive, constamment invoquée pour clore des débats politiques et pouvant aller jusqu’à préconiser le recours

48. Il s’agit par exemple des projets de capture et de séquestration du carbone (CCS). Combinée à des centrales à biomasse, cette technologie permettrait en théorie – comme d’autres techniques destinées à directement enlever du CO₂ de l’atmosphère – à réaliser des « émissions négatives ». Cette idée d’émissions négatives circule dans les arènes climatiques, inscrite dans des interventions et des exposés à l’intention des décideurs politiques (S. Fuss, J. G. Canadell, G. P. Peters, *et al.*, « Betting on negative emissions », *Nature Clim. Change* 4, 10, 2014, p. 850-853).

49. Une option consisterait à refroidir la planète par l’injection d’aérosols soufrés dans la stratosphère.

50. C. Hamilton, *Les Apprentis sorciers du climat*, Paris, Le Seuil, 2013.

à des méthodes et des politiques antidémocratiques⁵¹. Le diagnostic majeur de la crise (le réchauffement climatique, les *planetary boundaries*, l'Anthropocène) a été fourni par les sciences de la nature, tandis que les sciences sociales se voient assigner des tâches de traduction et de mise en œuvre des tran-

51. M. Leach, « Democracy in the Anthropocene? Science and Sustainable Development Goals at the UN », *Huffington Post*, 27 mars 2013, décrit la conférence des Nations unies sur les nouveaux objectifs du développement durable comme un moment où l'autorité scientifique a été constamment invoquée pour clore les débats sur la politique et pour affirmer le rôle prééminent des experts censés dessiner les chemins du développement global futur.

sitions nécessaires. Cette tentation de considérer les sciences sociales, non dans leur dimension réflexive et interprétative, mais seulement dans une dimension fonctionnelle, est certes particulièrement réductrice. Or, elle pose aussi la question de ce que les sciences sociales, qui ont désappris à être « matériels » et à s'intéresser au sous-bassement naturel et physique du social, ont réellement à contribuer au débat sur les « limites », et plus largement, sur la crise écologique actuelle. La piste suggérée dans cet article consiste à analyser la construction du « sans limite » et de l'abondance comme élément constitutif de notre modernité.

