

Le concept d'Anthropocène et son contexte historique et scientifique

Jacques GRINEVALD

Séminaire du 11 mai 2012





Parler de l'Anthropocène, du débat actuel sur l'Anthropocène, autrement dit *to make short a long story*, sans trop de références scientifiques (*in English only*), c'est un exercice qui me semble particulièrement difficile. Le débat est actuellement en pleine effervescence, et je suis embarqué dans cette galère !

L'affaire, au sein des sciences géologiques, et bien au-delà, me tient à cœur, depuis ses débuts. L'introduction de cette terminologie, dans le cadre de la nouvelle science du système Terre (Earth System Science), depuis à peine une dizaine d'années, se trouva sur mon parcours transdisciplinaire à contre-courant de la spécialisation à outrance, mais en fait au plus proche voisinage d'équipes scientifiques d'avant-garde qui étaient en train de révolutionner notre manière de comprendre l'interaction entre l'histoire naturelle de l'Homme et l'histoire humaine de la planète Terre, au moment où, pour ma part, cette intégration des systèmes socio-économiques de l'espèce humaine dans le fonctionnement et l'évolution du système Terre me semblait nécessiter une interrogation socio-épistémologique et éthique fondamentale à propos du modèle de développement imposé à l'ensemble du monde par l'expansion et l'hégémonie de la culture moderne de l'Occident¹.

Engagé dans la mouvance écologiste internationale, relié à plusieurs sociétés savantes mobilisées sur les problèmes mondiaux de l'environnement et du développement, j'ai suivi de près l'actualité de la coopération scientifique internationale depuis le tournant de « la révolution environnementale » (Max Nicholson) vers 1970, et plus précisément à mon « retour d'Afrique » en 1972, à l'époque du rapport Meadows sur *Les limites à la croissance* pour le Club de Rome et la Conférence de Stockholm sur « l'environnement humain ». De l'écologie politique, je suis passé progressivement à l'écologie scientifique. J'ai eu la chance de rencontrer nombre de têtes pensantes de l'écologie globale, des sciences de l'environnement et de nouvelles méta-disciplines comme l'économie écologique et l'écologie industrielle. J'ai lentement reconstruit toute mon éducation, parce que l'ampleur et l'intensité de l'impact de l'espèce humaine sur la Biosphère imposaient un nouveau regard et sur nous-mêmes et sur nos rapports avec la planète ! Ce faisant, je me suis passionné pour la naissance et les développements – du côté de la NASA et de l'Académie

¹ “L'effet de serre de la Biosphère : de la révolution thermo-industrielle à l'écologie globale”, *Stratégies énergétiques, Biosphère et Société*, 1990, 1, p. 9-34 ; “L'aspect thanatocratique du génie de l'Occident et son rôle dans l'histoire humaine de la Biosphère”, *Revue européenne des sciences sociales (Cahiers Vilfredo Pareto)*, 1991, 91, p. 45-64 (disponibles en ligne) ; *La Biosphère de l'Anthropocène : climat et pétrole, la double menace. Repères transdisciplinaires (1824-2007)*, Chêne-Bourg/Genève, Georg Editeur–Editions Médecine & Hygiène, 2007, 2^e éd. révisée et augmentée à paraître en 2012.



nationale des sciences des USA puis du Conseil international des unions scientifiques (ICSU) – de l'*International Geosphere-Biosphere Programme* (IGBP). Et c'est dans le bulletin de l'IGBP, que je lisais régulièrement, qu'en l'an 2000, je vis l'apparition, pour la première fois sous ce terme, du concept de « l'Anthropocène », sous la signature de Paul Crutzen (prix Nobel de chimie 1995 et « père » de l'Hiver nucléaire) et d'Eugene Stoermer (un biologiste et géologue américain dont le nom m'était encore inconnu)². Le texte publié dans la *Newsletter* de l'IGBP (éditée par Will Steffen, alors à la tête du Secrétariat de l'IGBP à Stockholm, à l'Académie royale des sciences de Suède), attira immédiatement mon attention.

Dans mon livre de 2007, j'ai signalé une occurrence curieuse datée de 1992, linguistiquement maladroite mais prophétique (rétrospectivement). Dans un beau livre illustré sur le problème du réchauffement planétaire provoqué par la dérive anthropogénique de l'effet de serre, le journaliste scientifique américain Andrew Revkin écrivait :

“Perhaps earth scientists of the future will name this new post-Holocene period for its causative element – for us. We are entering an age that might someday be referred to as, say, the Anthrocene (sic)³. “

Andrew Revkin est désormais l'un de mes collègues dans le Groupe de travail sur l'Anthropocène présidé par Jan Zalasiewicz.

Il était clair que ce néologisme d'Anthropocène croisait opportunément mon propre travail historiographique et épistémologique sur les notions de Biosphère et de Noosphère. Depuis mes lectures de Vernadsky, Le Roy, Osborn, et bien d'autres, j'étais bien placé pour accueillir une nouvelle expression de cette conception naturaliste qui fait de l'Homme « civilisé », depuis la Révolution Industrielle, une véritable « force géologique ». Je savais bien que l'idée n'était absolument pas neuve, mais cela m'obligea à rechercher ce que ce concept de l'Anthropocène avait de vraiment nouveau. Le débat ne faisait que commencer. Je connaissais bien les quelques précédents invoqués par Crutzen, notamment celui de Vernadsky, bien connu de l'école d'écologie scientifique de G. E. Hutchinson et des frères Odum, depuis la publication, en janvier 1945, de “The Biosphere and the

² Paul J. Crutzen et Eugene F. Stoermer, “The ‘Anthropocene’ “, *Global Change. IGBP Newsletter*, 2000, 41, p. 17-18.

³ Andrew Revkin, *Global Warming : Understanding the Forecast*, American Museum of Natural History, Environmental Defense Fund, New York, Abbeville Press, 1992, p. 55



Noosphere⁴. Toute cette tradition méritait plus que jamais d'être ravivée, corrigée et renouvelée. Des chercheurs dans le monde entier (et notamment des Russes) étaient intéressés, en particulier à l'IIASA, autour de l'écologiste américain William Clark, grand spécialiste du problème du CO₂ et du climat, patron d'un projet de recherche interdisciplinaire novateur intitulé « Ecologically Sustainable Development of the Biosphere », auquel James Lovelock et Paul Crutzen furent associés. Le défi était grandiose, presque surhumain. La plupart de mes collègues l'évitaient, surtout les économistes du développement ! Le problème des limites de la Biosphère humainement habitable ne les concernait pas. Ils ne réfléchissaient pas à l'échelle astronomique de la planète, ne connaissaient rien de la planétologie comparée ou de la biogéochimie, tout en dissertant volontiers sur le développement et la croissance de l'économie mondiale ! Pour les pionniers de l'Anthropocène, manifestement, les nouvelles données et les nouvelles perspectives scientifiques sur l'état de notre singulière « planète vivante » du système solaire, après quelques siècles à peine d'expansion démographique et de développement technologique accélérés, d'une seule espèce, la nôtre, impliquaient de nouvelles approches, de nouveaux concepts, un nouveau paradigme, et pourquoi pas une nouvelle périodisation biogéologique. Il était temps de repenser la Révolution Industrielle à l'échelle de la Biosphère de notre petite planète Terre. Les confusions terminologiques et sémantiques, autour de l'environnement global, de l'écosphère, de la biosphère, de Gaïa, du système climatique ou du système Terre ne masquaient-elles pas de graves lacunes dans nos savoirs scientifiques, voire un désastreux déficit épistémologique et même ontologique ?

Crutzen et Stoermer avaient esquissé, de manière très approximative, sans prétention historiographique, quelques jalons pour une mise en perspective historique de leur « monstre prometteur » dénommé Anthropocène. Ils citaient « l'ère anthropozoïque » du géologue italien Antonio Stoppani (1873), cité par G. P. Marsh (via William Clark⁵), Teilhard de Chardin, Edouard Le Roy et Vladimir Vernadsky, récemment remis à l'honneur, dans la perspective du « Global Change », par un certain nombre de publications et de rééditions, auxquelles mon travail et mes relations étaient associés). Puis Paul Crutzen signa un article génial par sa brièveté (une page) dans *Nature*, qui lança sérieusement le débat sur

⁴ V. I. Vernadsky, "The Biosphere and the Noosphere" (transl. by Dr. George Vernadsky, edited by Professor G. E. Hutchison), *American Scientist*, 1945, 33(1), p. 1-12.

⁵ Voir W. Clark in William Clark et Robert E. Munn, eds., *Sustainable Development of the Biosphere*, IIASA, Cambridge, Cambridge University Press, 1986, chap. 1, p. 43 ; et in *Toward an Understanding of Global Change : Initial Priorities for U.S. Contributions to the International Geosphere-Biosphere Programme*, Washington, National Academy Press, 1988, p. 135.



l'Anthropocène, intitulé "la géologie de l'humanité"⁶. Cela tombait bien : j'étais justement en train de travailler sur cette grande tradition de la pensée naturaliste, géographique, géologique, géochimique et biogéochimique, qui correspondait grosso modo à la préhistoire de Gaïa et des conceptions les plus récentes de l'écologie globale, la science de la Biosphère considérée comme un « tout », un système bioinerte auto-régulé et évolutif très complexe.

A l'occasion d'un séminaire organisé en 2003 par José Manuel Naredo à la Fondation César Manrique de Lanzarote, j'avais revisité à vol d'oiseau l'histoire des idées et des préoccupations sur le rôle de l'espèce humaine dans la Biosphère⁷, rappelant l'ancienneté du thème du rôle de l'Homme « civilisé » comme agent géographique et véritable force géologique. Ce magnifique séminaire de Lanzarote (qui est une *Reserva de la Biosfera* !) était un hommage au mémorable Symposium de la Wenner-Gren Foundation for Anthropological Research, à Princeton, en 1955, juste après la mort de Teilhard de Chardin (et d'Eisntein), sur le thème *Man's Role in Changing the Face of the Earth*⁸. Ce remarquable moment fondateur de la critique écologique du développement urbano-industriel de l'âge des combustibles fossiles n'avait encore connu qu'un seul successeur, sous le titre *The Earth as Transformed by Human Action*, à la Clark University, Worcester, Massachusetts, en 1987⁹. Les trois rencontres que je viens de mentionner se plaçaient sous le patronnage de la grande figure de George Perkins Marsh, l'auteur de *Man and Nature*, publié en 1864, dont la deuxième édition, en 1874 s'intitule *The Earth as Modified by Human Action*. C'est dans cette édition que Marsh cite le géologue italien Antonio Stoppani, qui venait de parler, en 1873, dans le volume *Geologia stratigrafica* de son *Corso di Geologia*, de « la force tellurique » d'un élément nouveau dans la Nature, l'Homme de l'ère chrétienne, à l'origine d'une nouvelle *éra antropozoïca*. Il ne suffit pas de citer Stoppani à partir du livre de Marsh, il faut relire le texte italien de cet abbé qui enseigne l'Histoire naturelle avec une profonde motivation religieuse, et se souvenir que ce professeur de géologie et de paléontologie était une figure majeure du renouveau catholique de l'Italie du Risorgimento, une sorte de

⁶ Paul J. Crutzen, "Geology of mankind", *Nature*, 3 janvier 2002, 415, p. 23 ; trad. fr. avec un addendum par Jacques Grinevald : "La géologie de l'humanité : l'Anthropocène", *Ecologie & Politique*, 2007, 34, p. 145-150.

⁷ José Manuel Naredo et Luis Gutierrez, eds, *La incidencia de la especie humana sobre la faz de la Tierra (1955-2005)*, Fundacion César Manrique, Universidad de Granada, 2005.

⁸ William L. Thomas, Jr., ed., *Man's Role in Changing the Face of the Earth*, Chicago, University of Chicago Press, 1956, 2 vol.

⁹ B. L. (Billie Lee) Turner II et al., eds., *The Earth as Transformed by Human Action : Global and Regional Changes in the Biosphere over the Past 300 Years*, Cambridge, Cambridge University Press, 1990.



précurseur du Père Teilhard de Chardin, ou plutôt de disciple attardé de l'auteur des célèbres *Vestiges of the Natural History of Creation* (Robert Chambers, 1844, dont James A. Secord a récemment retracé l'extraordinaire fortune dans l'Angleterre victorienne).

A l'occasion du Symposium de 1955, Clarence Glacken, de l'école de géographie culturelle de Berkeley, avait bien situé les prédécesseurs et les successeurs de G. P. Marsh ; mais bien évidemment il ne pouvait bénéficier du point de vue que donne le nouveau paradigme de l'Anthropocène. Glacken aimait cependant rappeler (sans connaître l'admiration de Vernadsky pour l'auteur des *Epoques de la nature*) que Buffon "s'est toujours intéressé aux changements apportés par l'homme à son environnement naturel, en particulier aux transformations qui ont accompagné l'expansion de la civilisation, les migrations de l'espèce humaine et des plantes et animaux domestiques dans le monde entier", qu'il étudia "la question des changements de l'environnement physique provoqués par les activités humaines plus minutieusement qu'aucun autre de ses contemporains, ou même qu'aucun scientifique ou philosophe occidental avant la parution de *Man and Nature* de George P. Marsh en 1864."¹⁰

La littérature récente sur la Noosphère, selon l'héritage de Teilhard de Chardin ou, surtout dans l'ex-Union soviétique, selon l'enseignement de Vernadsky, est malheureusement pleine de confusions et de malentendus. Proche du *New Age* largement diffusé dans le monde entier grâce au World Wide Web de l'Internet, qu'il fait justement figure de « noosphère » (au sens du teilhardisme), charrie de manière évidente l'ancienne tradition religieuse, chrétienne et prométhéenne, de l'image médiévale de la « théologie de la Création », avec sa trinité Homme-Christ-Dieu dans le rôle de Seigneur de la Terre, Microcosme au centre du Macrocosme ! La critique des racines historico-religieuses de notre crise, qui provoqua un beau scandale à l'époque de la « thèse de Lynn White »¹¹, me semble concerné tout aussi bien la réception culturelle qui pourrait déformer l'idée essentiellement géochronologique de l'Anthropocène. Le débat n'échappera pas, sans doute, à un questionnement spirituel et éthique, dont les implications sociales, interculturelles et politiques sont redoutables dans le contexte du « clash of civilizations » qu'on aurait tort de prendre à la légère (chez ceux qui n'ont pas lu *War and the Rise of State*, le livre fondamental de Bruce D. Porter sur « les fondements militaires de la politiques modernes » - livre "dédié à Samel P. Huntington, mentor, collègue et ami").

¹⁰ Clarence J. Glacken, *Histoire de la pensée géographique*, t. IV. *Culture et environnement au XVIIIe siècle*, trad. de l'anglais (1967) par Isabelle Tarier, édité et présenté par Philippe Pinchemel, éditions du CTHS, 2007, p. 247.

¹¹ Voir Dominique Bourg et Philippe Roch, eds., *Crise écologique, crise des valeurs ? Défis pour l'anthropologie et la spiritualité*, Genève, Lbor et Fides, 2010.



Les écrits scientifico-philosophiques sur Gaïa de James Lovelock, et bien d'autres publications apocalyptiques sur notre avenir climatique et écologique, raniment aussi les dimensions religieuses de notre tradition occidentale et qui se mêlaient encore souvent au XIXe siècle, voire de nos jours, dans les débats sur les origines, l'âge de la Terre, la datation des périodes de l'Histoire (politique et naturelle), « la place de l'Homme dans la Nature » ou l'avenir de l'Homme. Ne suffit-il pas d'ailleurs de réfléchir un instant à la signification de notre manière moderne de découper l'histoire humaine en deux, avant et après l'Incarnation de notre Seigneur Jésus-Christ, ou de méditer sur l'an 2012 A.D. (*Anno Domini*), pour se demander si c'est la Terre qui fait l'Homme ou l'Homme qui fait la Terre, voire si c'est le Christianisme de l'Empire romain puis des royaumes barbares et des Etats modernes de droit divin qui a transformé la Monde tel que nous le connaissons dans les « temps modernes » ? Ere anthropozoïque, ère psychozoïque, Noosphère ou Anthropocène, on n'échappe pas, à mon sens, à certaines questions anthropologiques et socio-épistémologiques sans doute encore plus délicates que l'inscription d'une nouvelle époque géologique dans la Charte Stratigraphique Internationale (qui est de la compétence de la Commission Internationale de Stratigraphie de l'Union internationale des sciences géologiques. La définition et la mesure stratigraphique des temps géologiques pourrait bien bouleverser notre manière de compter les temps historiques !

J'avoue que la stratigraphie n'a jamais fait partie de mes études et que ses techniques très sophistiquées et ses controverses (notamment sur le Pléistocène et l'Holocène, les deux époques, pour l'instant, de la stratigraphie du Quaternaire) dépassent mes compétences et mon entendement. Malgré tout, avec le Groupe Gaïa, autour de James Lovelock, je me suis retrouvé, avec d'autres pionniers de l'écologie globale, le 21 mars 2001, grâce à Sir Crispin Tickell, membre de la Geological Society of London. Ce qui m'ouvrit de nouvelles perspectives, surtout à la suite de la publication de mon livre de références intitulé *La Biosphère de l'Anthropocène* (dont le bulletin du groupe *Gaïa : Earth Systems Science* de la Geological Society rendit compte (comme aussi la revue de Météo-France !). Puis Jan Zalasiewicz, biogéologue de l'Université de Leicester, m'invita à devenir membre de l'Anthropocene Working Group qu'il venait de mettre sur pied, avec son collègue Mark Williams, dans le cadre de la Sous-commission de la Stratigraphie du Quaternaire (Commission Internationale de Stratigraphie). C'est ainsi que j'ai été amené à contribuer, avec Will Steffen, Paul Crutzen et John McNeill, à l'article de synthèse intitulé "L'Anthropocène : perspectives historiques et conceptuelles", pour le volume spécial sur le thème « L'Anthropocène : une nouvelle époque des temps géologiques ? » des vénérables *Philosophical Transactions of the Royal Society*, publié le 13 mars 2011 (disponible en ligne, notamment facilement à l'adresse : biospherology.com). Cela dit, le rapport de l'Anthropocene Working Group ne sera pas achevé avant l'an 2014, voire 2016, pour le prochain Congrès géologique international qui doit avoir lieu en Afrique du Sud. Contrairement aux attentes exprimées dans la presse, le programme du 34^{ème} Congrès



géologique international, août 2012, à Brisbane, en Australie, ne comporte encore aucune discussion formelle sur l'Anthropocène. Le problème des ressources minérales et énergétiques pour la croissance économique du XXI^e siècle est plus urgent !

A New York, Alan Weisman avait publié *The World Without Us*, traduit en français sous le titre *Homo disparitus*. Ce livre bien documenté se lit comme de la science-fiction, mais il éclaire magnifiquement l'idée de l'Anthropocène et de ses conséquences pour l'évolution de la Biosphère (après nous) ! En Angleterre, Jan Zalasiewicz, fervent défenseur d'un statut stratigraphique pour l'Anthropocène¹² (et qui ne connaissait pas encore le livre de Weisman), publia en 2008 un merveilleux petit livre intitulé *The Earth After Us : What legacy will humans leave on the rocks ?* En effet, quelle héritage laisserons-nous dans les roches qui permettent de retrouver les traces des époques révolues de la Biosphère ? Et quelle Terre laisserons-nous à nos petits-enfants ? Hiroshima et Fukushima nous obligent à poser ce genre de question.

Revenir sur Terre

C'est évidemment en raison de mon implication personnelle dans les discussions où se rencontrent l'Anthropocène et l'idée de la « décroissance » de notre puissance motrice – et destructrice – du feu, la révolution carnotienne et la civilisation thermo-industrielle, que la revue *Entropia* m'a demandé de participer à ce numéro 12 consacré au thème : « Fukushima, la fin de l'Anthropocène ? ». De prime abord, je l'avoue, cette énigmatique formule d'Agnès Sinai (suite à son article dans *Le Monde* du 19 mars 2011) me laissa dans une profonde perplexité... proche de la nausée qu'inspire le mot Hiroshima, aux origines du catastrophisme de l'écologie politique radicale et de mes études historiographiques et socio-épistémologiques sur le thème « science et guerre ».

Parler de l'Anthropocène, c'est tout d'abord, à mon sens, revenir sur Terre. Après la décentration épistémologique héritée des missions Apollo de la NASA, vers la fin des *sixties* (avec la « contre-culture » américaine de ma génération !) : méditer sur les impressionnantes photographies de notre petite planète Terre – notre « *home planet* » (Kevin W. Kelley) – vue de l'orbite lunaire¹³. Découvrir la Terre et son histoire naturelle, son évolution géobiologique puis biogéologique, dont « l'homínisation » de notre espèce zoologique fait partie. Toute une tradition, dans notre histoire intellectuelle occidentale,

¹² Jan Zalasiewicz et al., "Are we now living in the Anthropocene ?", *GSA Today*, 2008, 18(2), p. 4-8.
Pour le moment, nous sommes toujours officiellement dans l'Holocène !

¹³ Voir Denis Cosgrove, *Apollo's Eye*, Baltimore, Johns Hopkins University Press, 2001 ; Robert Poole, *Earthrise*, New Haven, Yale University Press, 2008 ; Erik M. Conway, *Atmospheric Science at NASA : A History*, Baltimore, Johns Hopkins University Press, 2008.



rappelle que la Terre a fait l'Homme, puis une autre tradition, à partir de Buffon, Stoppani et Marsh, qui retrace comment l'Homme a fait la Terre. Si la géographie du monde a fait l'histoire, l'histoire a fait la géographie de la mondialisation. On parle désormais de *World History*, de *Big History*. On aime remonter le temps de l'évolution à rebours, jusqu'au Big Bang. Mais ce genre de construction intellectuelle appartient à notre temps, celui de la géohistoire et de la géochronologie de l'Anthropocène. C'est effectivement un changement de perspective, associé à l'âge de l'espace, qui est aussi le nouvel âge nucléaire, planétaire, menaçant toute la Biosphère.

Mon enquête transdisciplinaire et historico-critique sur les notions de Biosphère et de Noosphère¹⁴ m'avait mené au cœur de l'actualité de la recherche scientifique internationale sur les problèmes de l'environnement global. J'ai suivi attentivement la naissance du « Global Change » (le très ambitieux International Geosphere-Biosphere Programme) issu de la planétologie (la géologie comparée des planètes) de la technologie spatiale et des « recherches biosphériques » de la NASA, au début des années 1980. Le projet de l'Académie nationale des sciences des USA fut transmis au Conseil International des Unions Scientifiques (ICSU), qui le discuta à Ottawa en 1984 puis l'adopta définitivement à Berne en 1986. Deux ans plus tard, l'OMM et le PNUE mirent sur pied l'IPCC. J'étais aux premières loges grâce à ma rencontre avec le vénérable géobotaniste Nicholas Polunin qui venait de créer, au plus proche voisinage de la « Genève internationale », The World Council For The Biosphère. L'actualité scientifique devenait de plus en plus partie prenante de la nouvelle diplomatie environnementale, surtout depuis la terrifiante théorie de l'Hiver nucléaire (lancée par Paul Crutzen et John Birks en 1982, puis par les équipes de Carl Sagan et de Paul Ehrlich). La dramatique découverte scientifique du fameux « trou d'ozone » dans la stratosphère de l'Antarctique cristallisa la prise de conscience de notre ignorance vis-à-vis de la Biosphère, concept qui avait bien du mal à s'imposer, malgré le programme MAB (*Man and the Biosphere*) de l'UNESCO, issu de la Conférence de la Biosphère de 1968.

L'ICSU, qui collaborait avec l'OMM dans le cadre du du GARP (Global Atmospheric Research Programme) puis du Programme climatologique mondial, à la suite de la première Conférence mondiale sur le climat, à Genève, en 1979, resta à l'extérieur de l'IPCC (créé conjointement par l'OMM et le PNUE en 1988), parce que le processus scientifique changeait de nature et de la recherche scientifique passait à une expertise intergouvernementale sur les gaz à effet de serre puis sur toute la problématique du

¹⁴ Voir Paul R. Samson et David Pitt, eds., *The Biosphere and Noosphere Reader*, London and New York, Routledge, 1999 ; Pascal Acot et al., eds., *The Biosphere Concept and Index*, vol. 11, *Encyclopedia of the Biosphere : Humans in the World's Ecosystems*, trad. du catalan (Enciclopedia Catalana, 1998), Farmington Hills, MI, The Gale Group, 2000.



« climate change » (traduit officiellement en français par les *changements climatiques*, alors qu'il s'agit, dès le début, de la modification humaine du climat de la Terre et plus précisément de son « système climatique » - concept introduit par le GARP au milieu des années 1970). Un éminent météorologue et biogéochimiste suédois, le regretté Bert Bolin (1925-2007), que j'admirais énormément (et je n'étais pas le seul), était l'homme clé de tout ce processus de la coopération scientifique internationale qui se manifesta au grand jour avec les rapports de l'IPCC (GIEC en français), à partir de la deuxième Conférence mondiale sur le climat, à Genève, en 1990. En novembre 1988, à Genève, Bert Bolin fut le véritable architecte de l'IPCC, dont le travail d'expertise intergouvernementale a été considérable, malgré les tirs de barrage que ses conclusions alarmistes devaient subir. Les négociations sur le climat n'ont pas commencé au Sommet de Rio, en juin 1992, comme on le dit trop souvent ! L'idée que l'Homme modifie les climats de la Terre n'est pas tombée du ciel à Rio, c'est toute une histoire bien plus ancienne et bien plus complexe. Cette histoire, méconnue du grand public, et même de notre enseignement universitaire, me passionna, comme James R. Fleming et Spencer Weart aux Etats-Unis, Edouard Bard et Hervé Le Treut, parmi d'autres en France. L'OMM et le PNUE, qui collaboraient avec l'ICSU, notamment dans le cadre du Programme climatologique mondial, qui avait prit le relais (après la première Conférence mondiale sur le climat, à Genève, en 1979) du GARP (Global Atmospheric Research Programme), décidèrent d'aller plus loin que la recherche fondamentale et mirent sur pied une expertise intergouvernementale sur les gaz à effet de serre puis sur toute la problématique du « climate change » (traduit officiellement en français par les *changements climatiques*, alors qu'il s'agit, dès le début, de la modification humaine du climat de la Terre et plus précisément de son « système climatique » - concept introduit par le GARP au milieu des années 1970). Un éminent météorologue et biogéochimiste suédois, le regretté Bert Bolin (1925-2007), que j'admirais énormément (et je n'étais pas le seul), était l'homme clé de tout ce processus de la coopération scientifique internationale qui se manifesta au grand jour avec les rapports de l'IPCC (GIEC en français), à partir de la deuxième Conférence mondiale sur le climat, à Genève, en 1990. En novembre 1988, à Genève, Bert Bolin fut le véritable architecte de la mise en place de l'IPCC, qui devait élargir au monde entier le « consensus scientifique » adopté à la Conférence de Villach de 1985. Le travail d'expertise scientifique intergouvernementale était déjà considérable, il fut encore sérieusement développé, malgré les tirs de barrage réactionnaires que les conclusions alarmistes de l'IPCC devaient subir périodiquement, et de plus en plus violemment. L'idée que l'Homme modifie le climat de la Terre n'est pas tombée du ciel à Rio, c'est toute une histoire bien plus ancienne et bien plus complexe. Cette histoire méconnue me passionna, comme James Fleming et Spencer Weart aux Etats-Unis, Edouard Bard et Hervé Le Treut, parmi d'autres, en France. Cette histoire ne relève cependant pas que de la météorologie et de la climatologie, elle passe par la physiologie végétale, la microbiologie des sols, la biogéochimie environnementale, et pratiquement toutes les sciences géologiques, sans oublier que toutes



les sciences de la nature sont des sciences humaines et sociales, que la science, c'est essentiellement l'histoire des sciences, comme disait Goethe.

Avec l'accélération du développement économique mondiale, au XXe siècle, comme l'a bien montré l'historien John McNeill, le fils de William McNeill, la crise écologique du développement est devenue réellement planétaire. Le président soviétique Gorbachev, qui n'ignorait pas le nom de Vernadsky, finit par prendre cette crise très au sérieux, après la catastrophe nucléaire de Tchernobyl. Les savants soviétiques avaient aussi contribué aux modèles atmosphériques et biosphériques de l'Hiver nucléaire, mais la Guerre froide n'était pas finie dans les années 1980. L'effondrement de l'URSS ouvrit une ère nouvelle pour la mondialisation du modèle occidental de l'expansion et de la croissance. Mais les conséquences écologiques, étudiées par les scientifiques, devinrent de plus en plus évidentes. Les rapports alarmistes sur l'état du monde et les « frontières planétaires » de notre Biosphère se multiplient. Sans eux, la notion d'Anthropocène n'aurait aucune chance d'être prise au sérieux, et n'aurait sans doute aucune pertinence.

L'idée de l'Homme comme « force géologique » dépasse d'ailleurs le lancinant problème de l'influence de l'activité humaine sur l'atmosphère et le climat. Elle concerne le rôle de l'espèce humaine, et singulièrement de « l'Homme civilisé », comme on disait dans l'Occident du tournant du XIXe et du XXe siècle, au temps où les Européens confondaient leur nouvelle civilisation industrielle avec la « Civilisation », reléguant le reste des peuples dans les traditions archaïques, la barbarie ou l'état sauvage !

A cours des années 80, James Lovelock, le père de la théorie Gaïa (la mère étant la regrettée Lynn Margulis), contribua aussi grandement à la problématique de l'interférence de l'activité humaine sur le fonctionnement des cycles biogéochimiques et l'évolution à long terme de ce qu'il nommait Gaïa, autrement dit la Biosphère au sens de Vernadsky (alors un illustre inconnu pour la science dominante du monde anglo-saxon !), mais que la communauté scientifique internationale préféra nommer le « système Terre ». A vrai dire, tout ce vaste domaine « interdisciplinaire et holistique » de la nouvelle Science du Système Terre (*Earth System Science*), dominé par la *big science* américaine, est encore mal défini, avec quantité de problèmes terminologiques et sémantiques, conceptuels et épistémologiques, non résolus.

L'humanité au long cours

Réintégrer l'Homme dans la pensée géologique et réintégrer l'histoire des sciences de la Terre et de la vie dans l'histoire des civilisations humaines. Retour donc au temps qui passe, mais aussi au temps qu'il fait, au temps long des climats et de ce qu'on appelle, dans les négociations intergouvernementales de la nouvelle diplomatie environnementale, le « *climate change* », mal traduit officiellement en français par les



« changements climatiques », alors il s'agit, dès le début, de la modification anthropogénique du climat de la Terre, voire – car il ne s'agit pas que du bouleversement des climats – du « système climatique » (un concept adopté par l'OMM au milieu des années 1970). Les questions de terminologie et de sémantique ne sont pas négligeables ! L'hérétique Galilée estimait déjà, à l'aube des « temps modernes », que la « philosophie » (la science, selon ses disciples) dit comment va le ciel, non comment on va au ciel.

L'Anthropocène est un néologisme savant, très jeune, mis depuis quelques années seulement en discussion chez les spécialistes des sciences géologiques, de la stratigraphie notamment, qui fait autorité pour définir et modifier l'échelle des temps géologiques. Signe des temps, le débat sur l'Anthropocène a vite dépassé les cercles scientifiques spécialisés et envahit la grande presse et les magazines qui illustrent et diffusent l'air du temps. C'est bien le cas de le dire, puisqu'il est question de l'air, des modifications humaines de la composition chimique de l'air, de l'évolution de l'atmosphère qui circule tout autour de notre globe terraqué, véritable membrane et système circulatoire de Gaïa, pour parler comme Jim Lovelock. L'Anthropocène concerne les rapports intimes de notre espèce zoologique avec non seulement la face du « globe terraqué » (composé de terre et d'eau) mais encore la géophysologie du « système Terre ». La découverte de la genèse et de l'évolution de l'atmosphère secondaire de la planète Terre, en relation avec la genèse et l'évolution de toute la vie sur Terre, puis la découverte, pratiquement dans le même temps, de l'alteration industrielle de la chimie de l'air, de la stratosphère aussi bien que de la troposphère, a été une étape décisive dans la prise de conscience, notamment chez les géochimistes (comme Paul Crutzen parmi bien d'autres), de ce que signifie, au regard de la nouvelle « science du système Terre » (Earth System Science), la crise de l'environnement, la crise écologique du couple « environnement-développement ».

L'évolution récente de l'atmosphère, la partie la plus fluide du « système climatique », reliée à tout le reste de la surface de la Terre, en échange perpétuel avec l'océan mondial, la photosynthèse et la respiration de la végétation, sans oublier le métabolisme des animaux et le « métabolisme exosomatique » de l'espèce zoologique auto-proclamée *Homo sapiens sapiens*, fait désormais partie des grands programmes de recherches de la coopération scientifique internationale. Ces recherches disposent de moyens, d'instruments et de laboratoires d'analyses qui manquaient bien évidemment aux pionniers de la théorie de l'effet de serre et des changements climatiques. Désormais, on sait que le « métabolisme industriel » de l'économie industrielle mondialisée altère dramatiquement la stabilité du « système climatique » que les diverses sociétés humaines et les grandes civilisations religieuses et agraires ont connu durant les millénaires du Néolithique que les géologues situent dans l'époque de l'Holocène, qui fait suite aux « sociétés primitives » du Paléolithique que les géologues situent à l'époque du Pléistocène, la première époque du Quaternaire. Et ce « métabolisme industriel » de la croissance



économique mondiale qui s'est accéléré fortement depuis la seconde moitié du XXe siècle. Cette prise de conscience du monde scientifique possède toute une histoire, qui fait justement partie de la genèse du concept d'Anthropocène.

Il s'agit de l'aire de notre temps, la mondialisation, la globalisation à la fois technologique, militaire, économique et culturelle. Le gigantisme techno-scientifique de la société industrielle avancée va de pair avec les problèmes de l'environnement global, de sorte que la responsabilité humaine dans la « crise écologique » qui s'annonce ne fait plus aucune doute, malgré toutes les réactions d'indifférence, de scepticisme et de déni. Le terme même d'Anthropocène vient à point nommer pour affirmer ce que l'on sait depuis un demi siècle, précisément depuis le début de « l'âge nucléaire », au lendemain d'Hiroshima et de Nagasaki.

Le concept de l'Anthropocène ne traduit-il pas, au-delà de la menace apocalyptique du feu thermonucléaire, l'impact planétaire de la révolution thermo-industrielle occidentale du XIXe et du XXe siècle ?

L'Anthropocène est un terme récent qui ravive l'idée de l'*Homo sapiens faber* comme puissante « force géologique », force comparable mais plus puissante encore que le volcanisme. Cette notion de l'Homme ou d'humanité recouvre l'unité de l'espèce humaine, mais il est évident que le phénomène de l'Anthropocène possède une dimension sociale, historique et idéologique qui implique une réflexion critique sur les racines historiques et religieuses du dynamisme culturel, technologique et scientifique qui a donné naissance à cette aire/ère singulière de l'espèce humaine au sein du système solaire où se situe la Biosphère de la planète Terre. L'interférence de l'activité humaine, depuis l'essor de la civilisation thermo-industrielle, fondée avec les grands cycles biogéochimiques et donc le système climatique anthropogénique (d'origine humaine ou anthropique) qu'on appelle depuis peu l'Anthropocène.

Le terme d'Anthropocène résonne pour notre culture prométhéenne occidentale et chrétienne du progrès, de l'expansion et de la croissance sans limites comme un retour sur Terre. Le temps du monde fini dont parlait Paul Valéry en 1931, dans *Regards sur le monde actuel*, est plus que jamais d'actualité. Le débat avait bel et bien commencé dans l'entre-deux-guerres, comme en témoignent les discussions, incomprises à l'époque, dans le Paris cosmopolite des années 20, entre le géologue et paléontologue Pierre Teilhard de Chardin, le mathématicien et philosophe Edouard Le Roy, disciple et successeur de Bergson au Collège de France, et le géochimiste russe Vladimir I. Vernadsky, professeur invité à la Sorbonne pour donner une série de cours sur « La Géochimie » en 1922-23 (et qui resta en France jusqu'en décembre 1925 avant de retourner en URSS et d'y publier *Biosfera* en 1926), discussions mémorables d'où sortit la notion de Noosphère, diversement interprétée, mais qui précède incontestablement le nouveau concept de l'Anthropocène.



La « planétisation » que percevait dans l'avenir de l'Homme le Père Teilhard¹⁵, qui certes géologue et paléontologue, mais avant tout un grand mystique catholique, est à présent un phénomène réellement planétaire, qu'on le nomme mondialisation ou globalisation, et que cela plaise ou non. En réfléchissant, au lendemain de la Grande Guerre, la première « guerre mondiale », sur « le Progrès » et « l'Hominisation », ce savant jésuite, plus lamarckien que darwinien, censuré toute sa vie par l'Église de Rome, avait des intuitions fulgurantes pour évoquer « la Noosphère », ou l'Anthroposphère¹⁶, en tant qu'expression d'une « Force, et la plus dangereuse des Forces » (sic), de par son pouvoir d'invasion, d'invention et de transformation de « la face de la Terre », selon le titre du grand ouvrage du géologue viennois Edouard Suess, l'inventeur du terme « Biosphère », repris par Teilhard et par Vernadsky dans des sens totalement différents.

Il est vrai que l'immense coévolution de la Terre et de la Vie n'ignore pas les catastrophes, de différentes causes et de différentes ampleurs. On aime le rappeler de nos jours, évoquant même un certain « retour du catastrophisme », dont on sait qu'il n'avait plus bonne presse, depuis Lyell et Darwin, dans les sciences de la terre et de la vie. Le lancinant débat sur l'extinction des espèces (et non plus seulement l'origine) et le rôle des discontinuités et des catastrophes dans l'évolution de la vie sur Terre est revenu sur le devant de la scène avec les cris d'alarme des prophètes de la crise écologique ! Avec le « catastrophisme éclairé » (Jean-Pierre Dupuy), il ne s'agit plus seulement du passé, mais aussi et surtout, à présent, de l'avenir. Cela dit, la fin de l'Anthropocène n'est pas encore vraiment à l'ordre du jour, sauf dans quelques œuvres très spéculatives, davantage destinées au grand public qu'aux réunions de travail des chercheurs. Ce dont on discute, pour le moment, c'est surtout de la nature et de la géochronologie de la discontinuité Holocène/Anthropocène ! Et si c'était la Bombe, Alamogordo, Hiroshima, Nagasaki, le Projet Manhattan, la naissance en 1945 du « nouvel âge nucléaire » ? Mais le feu nucléaire, puis thermonucléaire, n'est-il pas l'enfant terrible du développement atomiste du feu thermodynamique ? Quelle est la filiation entre la révolution militaro-industrielle de l'Occident, le nouvel âge nucléaire et l'Anthropocène ?

¹⁵ Pierre Teilhard de Chardin, « Note sur le Progrès » (Inédit, Paris, 10 août 1920), in Œuvres, Editions du Seuil, t. 5, *L'Avenir de l'Homme*, 1963 ; « L'Hominisation. Introduction à une étude scientifique du phénomène humain » (Inédit, Paris, 6 mai 1925), in Œuvres, t. 3, *La Vision du Passé*, 1957 ; *Le Phénomène humain*, Œuvres, t. 1, 1955.

¹⁶ Dès 1920, Teilhard note, pour lui-même : « Quel sera le Suess de l'Anthroposphère ? » (Bruno de Solages, *Teilhard de Chardin. Témoignages et étude sur le développement de sa pensée*, Toulouse, Privat, 1967, p. 141), cité in J. Grinevald, « Le développement de/dans la biosphère », in *L'homme inachevé*, Cahiers de l'IUED, Genève, Paris, PUF, 1987, 29-44.



Une « géologie de l'humanité »

L'idée d'une nouvelle « géologie de l'humanité », c'est-à-dire de l'époque biogéologique actuelle, dominée par l'expansion et l'activité d'une espèce zoologique singulière, l'espèce humaine, et pour cela justement dénommée l'*Anthropocène*, a récemment fait une entrée spectaculaire dans la grande presse internationale, dans *Le Monde*, le *National Geographic* et même *The Economist*. Les discussions autour de l'Anthropocène dépassent les cercles scientifiques spécialisés et intéressent même la communauté des historiens et des géographes, tous confrontés au phénomène de la mondialisation et de la globalisation. Ces discussions transgressent les frontières, aussi bien des nations, des aires culturelles, linguistiques et religieuses, que des disciplines académiques et scientifiques. L'Anthropocène est manifestement dans l'air du temps, c'est bien le cas de le dire, puisque cette nouvelle catégorie géochronologique définit *notre temps*, qui altère la chimie de l'air, et transforme même globalement la biogéochimie de l'atmosphère.

Le concept d'Anthropocène ne tombe pas du ciel, il s'inscrit dans tout un courant de pensée qui s'enracine dans l'histoire de l'histoire naturelle, depuis les *Epoques de la nature* de Buffon, en passant par l'abbé Stoppani, et donc altère les grands cycles biogéochimiques et tout le système Terre, « la Biosphère dans le cosmos », comme disait le grand naturaliste russe V. I. Vernadsky, censuré par Moscou, à l'époque où Teilhard de Chardin était censuré par Rome.

Issu du milieu académique de la coopération scientifique internationale mobilisée par le Conseil international pour la science (ICSU) autour de grands programmes de recherche comme le International Geosphere-Biosphere Programme (IGBP), le concept d'Anthropocène débarque dans le débat international sur le changement climatique, la crise de la biodiversité, l'environnement et le développement. Cependant, jusqu'à présent, il s'agit surtout d'un néologisme scientifique, encore très jeune, voire immature, surtout, pourrait-on dire, au regard du « temps profond » de la géologie historique et de la paléontologie, ou de la nouvelle « Big History » qui situe l'accélération de la croissance techno-économique de l'âge d'or des combustibles fossiles dans la perspective de l'évolution de la Vie sur Terre, à l'échelle cosmique de l'expansion accélérée de notre Univers depuis le Big Bang¹⁷. Ce n'est cependant pas l'interprétation de l'Anthropocène. On pourrait d'ailleurs voir dans ce retour du « grand récit » cosmogonique – à la mode chez les

¹⁷ Voir David Christian, *Maps of Time : An Introduction to Big History*, Foreword by William McNeill, Berkeley, University of California Press, 2004 ; et "The Anthropocene", in William McNeill, ed., *Berkshire Encyclopedia of World History*, 2nd ed., Great Barrington, Mass., Berkshire Publishing, 2010, vol. 1 (10 vol. en tout !).



admirateurs du génie de Ray Kurzweil – un retour au teilhardisme (même si la figure de Teilhard de Chardin n'est plus aussi en vogue que dans les années 60), c'est-à-dire à une grandiose vision évolutionniste incroyablement géo-anthropocentrique (Christocentrique selon Teilhard) qui proclame le caractère scientifique universel des conceptions occidentales du « Temps », du « sens de l'Histoire » et de « l'accélération de l'évolution » qui débouche sur « la surchauffe de la croissance »¹⁸.

Mais tout le monde n'interprète pas ou n'accueille pas l'idée de l'Anthropocène dans une méga-problématique de l'Evolution cosmique. Pour la majorité de ses promoteurs, le concept d'Anthropocène, c'est avant tout un retour sur Terre. Une réintroduction du « développement » que les économistes appellent la croissance économique mondiale dans le contexte et les limites du système Terre. Pour ne donner qu'un exemple, français : Claude Lorius présente (avec la complicité de Laurent Carpentier) l'aventure humaine et terrestre de la découverte de l'Anthropocène comme une « nouvelle ère, dont nous sommes les héros »¹⁹. Ce titre, qui ne manque pas d'humour, possède d'ailleurs plusieurs sens. Ce petit livre admirable est aussi une autobiographie scientifique exemplaire, le récit de l'aventure personnelle de l'un des héros de l'histoire humaine de l'Antarctique et de la découverte scientifique de la mémoire du climat de la Terre – et de ses oscillations naturelles avant la perturbation anthropogénique qui s'annonce – dans l'analyse des bulles d'air des carottes de glaces polaires. Cette aventure scientifique et humaine, commencée en pleine Guerre froide, avec l'Année Géophysique Internationale (1957-58), dont mon ami Claude n'est que l'un des héros parmi beaucoup d'autres (dont Charles David Keeling, le père de « la courbe de Keeling »), avait été saluée, prophétiquement, comme « L'an I de la Noosphère », par le géologue et paléontologue Teilhard de Chardin²⁰, alors en exil à New York, protégé par la Wenner-Gren Foundation for Anthropological Research, qui préparait justement le fameux Symposium de Princeton (16-22 juin 1955) sur le thème du rôle de l'Homme dans les transformations de la face de la Terre.

¹⁸ Voir François Meyer, *La Surchauffe de la croissance. Essai sur la dynamique de l'évolution*, Fayard, 1974.

¹⁹ Claude Lorius et Laurent Carpentier, *Voyage dans l'Anthropocène : cette nouvelle ère dont nous sommes les héros*, Actes Sud, 2010.

²⁰ Lettre datée de New York, le 22 décembre 1954, in Pierre Teilhard de Chardin, *Lettres de voyage 1923-1955*, Grasset, 1956, p. 360 ; cité in J. Grinevald, *The Industrial Revolution and the Earth's Biosphere : A Scientific Awareness in Historical Perspective*, ProClim PWS.4, Publ. 90/1, Programme Climatologique Suisse, Bern, Swiss Academy of Sciences, 1990, p. 31 ; et in *La Biosphère de l'Anthropocène*, p. 111.



La société industrielle avancée de la seconde moitié du XXe siècle, aveuglée par la propagande des « Atoms for Peace » (aussi bien celle de Moscou que de Washington), refoulant le traumatisme d'Hiroshima et de Nagasaki et masquant la folie de la course aux armes de destruction massive, a longtemps refusé de prendre au sérieux les travaux des chercheurs qui mettaient en lumière, en le mesurant, l'impact de plus en plus dramatique de la technoscience de l'âge nucléaire, de l'expansion humaine (la « bombe Population » selon l'écologiste Paul Ehrlich) et de la croissance économique mondiale sur la Biosphère. Elle trahissait sous le terme « environnement » (ou plus récemment « *sustainable development* ») l'émergence de l'écologie globale, la science de la Biosphère considérée comme un « tout » (unique « planète vivante » du système solaire) doué d'une biogéographie très différenciée.

Même les milieux de la coopération scientifique internationale, proches des gouvernements et de la diplomatie environnementale, usaient d'un langage abstrait et trop général qui dissolvait les responsabilités particulières les plus flagrantes, comme si l'humanité était un tout homogène et que le « système Terre » (modélisation essentiellement géophysique) n'avait pas une biogéographie très différenciée et particulièrement diplomatique. Malgré tout, ces travaux pionniers ont progressivement sur la chimie de l'atmosphère et l'ensemble du très complexe système Terre, depuis la révolution des moteurs thermiques et des combustibles fossiles, c'est la motivation la plus évidente des pionniers de la découverte du phénomène de la transformation anthropogénique de la Biosphère (au sens de Vernadsky adopté par l'écologie globale) que l'on désigne à présent par le concept d'Anthropocène.

Les confusions terminologiques et sémantiques qui entourent les notions utilisées par la communauté multidisciplinaire de la nouvelle Science du Système Terre (*Earth System Science*) ne facilitent évidemment pas la compréhension et l'adoption de cette nouvelle terminologie de l'Anthropocène. Toute une littérature scientifique sur la Noosphère, souvent d'inspiration soviétique, parlait de l'évolution de la Biosphère et de sa récente transformation sous l'effet de la croissance démographique et de l'action du développement scientifique et technologique de l'humanité. Mais encore faut-il se mettre d'accord sur ce qu'on appelle la Biosphère, l'écosphère, l'environnement global ou Gaïa. Avec le vénérable géobotaniste Nicholas Polunin et son très sélect World Council For The Biosphere, nous pouvons – et nous devons, à mon sens – écrire la Biosphère avec une majuscule, non seulement pour la révérence à notre « *home planet* » (Kevin W. Kelley) dans le cosmos, met aussi pour distinguer ce concept planétologique et écologique de l'usage courant du mot « biosphère » pour désigner l'ensemble des organismes vivants à une époque géologique donnée de l'histoire de la Terre. La solidarité de notre espèce zoologique singulière est en effet double : à la fois vis-à-vis de la biosphère du Quaternaire et de toute la



Biosphère dont nous dépendons et qui désormais, d'une manière surprenante, dépend aussi de nous.

Le terme d'Anthropocène résonne bien comme un vocable géologique et paléontologique, de la même famille que l'Holocène, qui signifiait déjà époque « tout récente », terminologie elle-même relativement récente puisqu'elle ne fut adoptée officiellement qu'en 1885, par le Congrès géologique international, après avoir été introduit par Paul Gervais dans les années 1860. C'est cette époque relativement stable et douce de l'Holocène, brève époque interglaciaire après les âges glaciaires du Pléistocène, dans laquelle vivaient et travaillaient les sociétés humaines depuis environ 10.000 ans, qui ne correspond plus aux réalités scientifiques (c'est-à-dire aux faits construits par la recherche scientifique) qui définissent l'état actuel du métabolisme qui relie les populations humaines et aux milieux naturels qu'elles transforment. planète. Si le mot Anthropocène semble une nouveauté terminologique bienvenue, le concept qu'il désigne ne tombe pas du ciel, soudain, au début du Troisième Millénaire (de l'ère chrétienne) !

Le concept de la discontinuité entre l'Holocène et l'Anthropocène, issu d'une multitude d'observations et d'analyses scientifiques relativement récentes, cherche à définir l'interférence humaine avec la face de la Terre d'une manière nettement plus précise que le faisaient auparavant d'autres notions comme l'ère anthropozoïque, l'ère psychozoïque, la noosphère, l'anthroposphère ou la sociosphère. L'Anthropocène est-il plus qu'une heureuse trouvaille linguistique ? Le mot tiendra-t-il sa promesse ? Les promoteurs du nouveau concept, qui reconnaissent nombre de précédents historiques, n'ont pas encore convaincu l'ensemble de la communauté scientifique internationale, surtout si on pense au pseudo-prix Nobel en sciences économiques ! On serait tenté d'accueillir l'hypothèse de l'Anthropocène comme certains accueillent l'hypothèse Gaïa : *Si non è vero, è ben trovato* ! A première vue, en effet, les annonces médiatiques du genre « Bienvenue dans l'Anthropocène » pourraient être accueillies comme, en son temps, les « monstres prometteurs » du généticien et évolutionniste hétérodoxe Richard Goldschmidt. La culture dominante réagit souvent maladroitement aux surprises conceptuelles. Dans l'histoire des idées scientifiques, les exemples ne manquent pas.

Significativement, les discussions sur l'Anthropocène au sein de la recherche scientifique internationale ont récemment fait l'objet d'une vulgarisation spectaculaire, sous la rubrique plus ou moins enthousiaste ou inquiétante de « Bienvenue dans l'Anthropocène ». Ce thème a fait la une de la grande presse et la couverture de prestigieux magazines d'audience internationale. L'Anthropocène, qui propose un nouveau regard sur le monde actuel, est manifestement dans l'air du temps, et c'est bien le cas de le dire : l'Anthropocène définit l'ère de notre temps : une nouvelle époque géologique. Cela dit, on ne modifie pas facilement, et sans procédures techniques très complexes, l'échelle



stratigraphique des temps géologiques (la fameuse *Geologic Time Scale*). Une nouveauté épistémologique ressemble toujours un peu à une sorte de « monstre prometteur », au sens du généticien et évolutionniste hétérodoxe Richard Goldschmidt.

L'idée qu'*Anthropos* – l'Homme en tant qu'espèce zoologique, inséparable du reste du monde vivant qui caractérise la surface de la planète Terre dans le système solaire – constitue une nouvelle « force géologique » et une « ère » spécifique dans l'histoire du Monde, possède des racines assez profondes dans la tradition naturaliste chrétienne de l'Occident, au moins depuis le comte de Buffon, en passant par l'abbé Stoppani, Marsh, Elisée Reclus, Nathaniel Shaler, Ernst Fischer, Alexander Woiekof, Charles Schuchert, et le Père Teilhard de Chardin. Elle fait partie en effet de l'histoire même de l'idée occidentale de « la place de l'Homme dans la Nature », de la notion de Biosphère et de celle, complémentaire, de Noosphère, toutes deux développées au lendemain de la Première guerre mondiale, dans le Paris des années 20, au cours des discussions entre Pierre Teilhard de Chardin, Edouard Le Roy et Vladimir I. Vernadsky, mais diversement interprétées et conceptualisées dans des perspectives théoriques et méthodologiques divergentes.

Un examen du contexte scientifique et des racines historiques et culturelles du nouveau concept d'Anthropocène s'impose, pour éviter les malentendus et éclairer les problèmes épistémologiques et les implications pratiques que pose ce nouveau regard sur le rôle de l'Homme dans les transformations de la face de la Terre. Situer la genèse historique et l'actualité socio-épistémologique du concept d'Anthropocène est l'objet des pages qui suivent, qui reprennent, et résument, des études déjà anciennes, mais aussi de travaux en cours.

Comme pour Gaïa, la Biosphère, ou la décroissance, l'Anthropocène est une idée dont le temps est venu. Ce qui m'intéresse ici, et fait partie de mes recherches historiographiques et socio-épistémologiques depuis des années, c'est de mettre en lumière la phylogénèse intellectuelle prestigieuse mais ambiguë de cette idée que l'Homme, depuis l'invention de la machine à vapeur, ou plutôt ce que j'appelle la révolution thermo-industrielle, constitue une véritable force naturelle, à l'origine d'une nouvelle époque géologique dans l'histoire naturelle de la Biosphère de la planète Terre.

Pour le moment, les instances officielles de l'Union internationale des sciences géologiques, qui font autorité dans ce domaine, à savoir la Commission internationale de stratigraphie et le Congrès géologique international n'ont pas encore pris de décision, ni même déjà formellement ouvert la procédure quasi judiciaire pour intégrer la nouvelle catégorie de l'Anthropocène au sommet de l'échelle stratigraphique, juste au-dessus de l'Holocène (qui reste donc pour l'instant le nom de l'époque géologique dans laquelle nous vivons et travaillons). Mais avec quel statut ? Une époque, une période, une ère ? A vrai dire, même la définition et la calibration précises des deux époques de la



période du Quaternaire (dans l'ère du Cénozoïque) que sont le Pléistocène et l'Holocène font encore l'objet de discussions assez étonnantes chez les spécialistes. Une proposition sérieuse est pourtant venue d'une vingtaine de membres de la Commission de stratigraphie de la Geological Society of London et elle date déjà de quelques années. Pour faire suite à cette proposition, Jan Zalasiewicz et son jeune collègue Mark Williams, tous deux du département de géologie de l'Université de Leicester, ont constitué, dans le cadre de la sous-commission du Quaternaire de la Commission internationale de stratigraphie, un Groupe de travail sur l'Anthropocène. Zalasiewicz a personnellement insisté pour que j'en fasse partie ("parce que vous en savez trop pour rester à l'extérieur" !).

L'introduction du concept d'Anthropocène – sous ce terme et avec les arguments scientifiques de la recherche contemporaine, en glaciologie et paléoclimatologie notamment) – se situe significativement dans le cadre du Programme International Géosphère-Biosphère (IGBP), c'est-à-dire au cœur de la coopération scientifique internationale mobilisée autour du fameux « Global Change » : expression d'origine américaine (proche des « recherches biosphériques » et atmosphériques de la Nasa) qui désigne la problématique des transformations environnementales, naturelles et *anthropogéniques* (d'origine humaine), à l'échelle du Globe, notre « globe terraque » (composé de terre et d'eau), comme disait les naturalistes et *natural philosophers* de l'Europe chrétienne classique, ou si l'on préfère préindustrielle et encore néolithique. Cette préoccupation scientifique contemporaine, « interdisciplinaire et holistique » (selon l'expression des premiers rapports américains pour un ambitieux IGBP), pour l'étude des transformations de notre environnement planétaire, notamment des enveloppes fluides (l'atmosphère et l'océan mondial), de la cryosphère, des grands cycles biogéochimiques, de l'évolution du climat de la Terre et de la biodiversité globale, autrement dit l'écologie globale, la science de la Biosphère (au sens de Vernadsky), remonte essentiellement au tournant des années 60-70, avec la « conquête de la Lune » (le programme Apollo de la Nasa) et sa fantastique décentration du regard humain sur la Terre en tant que « planète vivante » unique en son genre dans le système solaire²¹.

A l'échelle du temps profond de l'aventure du « phénomène humain » à la surface de la Terre, et sans oublier l'histoire de longue durée du développement de la « mécanisation » et de la formation de la « science moderne » de l'Europe (qui fut

²¹ J. Grinevald, "L'effet de serre de la Biosphère : de la révolution thermo-industrielle à l'écologie globale", *Stratégies énergétiques, Biosphère et Société*, mai 1990, 1, p. 9-34 ; "L'aspect thanatocratique du génie de l'Occident et son rôle dans l'histoire humaine de la Biosphère", *Revue européenne des sciences sociales (Cahiers Vilfredo Pareto)*, 1991, 91, p. 45-64. (disponibles en ligne). Voir Sven Erik Jørgensen, ed., *Global Ecology. A Derivative of Encyclopedia of Ecology*, Amsterdam, Elsevier, Academic Press, 2010.



longtemps industrielle avant d'être industrielle), cette problématique planétaire du « Global [Environmental] Change » est manifestement très récente, et donc encore mal intégrée (pour ne pas dire ignorée, ou refoulée) par la culture humaniste, théologico-politique et économique de la société industrielle avancée et des autres sociétés, dites « moins avancées », de notre monde « globalisé » actuel. Bien des esprits – qui se disent humanistes, progressistes ou fondamentalistes – ne sont visiblement pas préparés à ce changement radical de perspective qui signe à la fois la fin de l'exception du « genre humain » et la singularité de cette période de l'histoire humaine de la Terre qu'on eut et doit nommer l'Anthropocène.

Crutzen et Stoermer soulignent l'énorme impact humain sur l'écologie et la géologie de la planète, désormais bien documenté, associé à l'expansion démographique et technologique accélérée de notre espèce animale, et qui est sans commune mesure avec l'influence des êtres humains aux époques d'avant la révolution industrielle, et notamment durant l'Holocène (qui signifie déjà « toute récente »).

On sait que l'Holocène – terme proposé en 1869 par Paul Gervais pour « l'époque récente » de Lyell (1833), et adopté officiellement par le Congrès géologique international de Bologne en 1885 – est la seconde et la plus récente époque, relativement douce, interglaciaire, du Quaternaire, commencée il y a environ 11.500 ans après les âges glaciaires bien plus longs du Pléistocène. L'Holocène correspond, grosso modo, à ce que les archéologues et les préhistoriens appellent – à la suite de V. Gordon Childe – la Révolution Néolithique. Le célèbre archéologue anglo-saxon marxisant inventa cette notion de « Révolution Néolithique » à l'image de la métaphore de la « Révolution Industrielle » (si controversée chez les historiens économistes, mais chère à l'idéologie prométhéenne de l'industrialisation et de la croissance économique), tout en précisant : “The « neolithic revolution » was not a catastrophe but a process”²². En va-t-il de même de la révolution anthropocénique ?

Le monde néolithique, autrement dit pré-anthropocénique, et qui reste, d'une certaine manière, toujours celui d'une large part de l'humanité (notamment les

²² V. Gordon Childe (1892-1957), *Man Makes Himself*, New York, Mentor Book, (1936)1951, p. 83. Sur la partition du développement humain sur la Terre selon les deux catégories économiques et socio-écologiques de la Révolution Néolithique et de la Révolution Industrielle, voir Carlo M. Cipolla (1922-200), *Histoire économique de la population mondiale*, trad. de l'anglais, Gallimard, (1962)1965.



paysans qui cultivent toujours la terre sans tracteurs et sans produits chimiques²³), c'est celui de la naissance du phénomène urbain, des religions monothéistes, des nations et des nationalismes, des Etats militaires, des traditions agraires, et aussi d'une multitude de cultures, de langues et de sociétés très diverses, que la civilisation auto-proclamée « moderne » de l'Occident a appelé « traditionnelles ». Après la Deuxième guerre mondiale, dans les années 50, l'ONU divisa le monde « aires sous-développées » (maintenant « en voie de développement » ?) et en « pays développés », c'est-à-dire industrialisés²⁴.

Les civilisations néolithiques de l'Holocène inventaient peut-être une nouvelle image de la terre et du cosmos, mais héritaient aussi beaucoup de l'évolution culturelle des Hommes du Pléistocène, cette première époque du Quaternaire. Ladite Révolution Néolithique s'inscrit, historiquement, dans un long processus de néolithisation, comme ladite Révolution industrielle s'inscrit dans un long processus d'industrialisation. Il n'y a pas de discontinuités sans continuités. Les « Hommes fossiles » déterrés par les paléontologues du XIXe siècle et surtout par les paléanthropologues du XXe siècle nous donnent à présent une image de « l'hominisation » bien différente de l'image rousseauiste du « bon sauvage » que les explorateurs européens croyaient rencontrer dans les régions tropicales du Globe. Cette illusion ethnocentrique des Européens, à l'origine de toute une conception linéaire de l'histoire naturelle et politique de l'humanité, a été démolie par la révolution darwinienne et plus encore par la révolution paléobiologique et paléanthropologique de la seconde moitié du XXe siècle. L'Homme est bien une espèce zoologique parmi d'autres, mais il ne descend pas du singe : la génétique de la nouvelle biologie moléculaire est formelle, c'est un singe, « le troisième chimpanzé », selon l'expression désormais célèbre du physiologiste et biogéographe américain Jared Diamond. C'est, de plus, un redoutable prédateur, qui a déjà exterminé de très nombreuses espèces animales et végétales, et est très probablement responsable de disparition de la mégafaune du Pléistocène, dans tous les continents²⁵. On croit souvent – mais c'est une illusion ! – que ces Hommes primitifs sont comparables aux petites sociétés de chasseurs-cueilleurs qui

²³ Sur la révolution chimique de l'agriculture industrialisée, voir Vaclav Smil, *Enriching the Earth : Fritz Haber, Carl Bosch, and the Transformation of World Food Production*, Cambridge, Mass., MIT Press, 2001.

²⁴ Voir J. Grinevald, « Science et développement : esquisse d'une approche socio-épistémologique », in *La pluralité des mondes : théories et pratiques du développement*, Cahiers de l'Institut d'études du développement, 1, Genève, PUF, 1975, p. 31-97 ; Serge Latouche, *L'Occidentalisation du monde*, La Découverte, 1989 ; et G. Rist, *Le développement. Histoire d'une croyance occidentale*, 3^e édition revue et augmentée, Les Presses de Sciences Po, 2007 (1^{ère} éd. 1996).

²⁵ Voir Franz J. Brosch, *Ecocide : Une brève histoire de l'extinction en masse des espèces*, trad. de l'anglais (2002), Parangon, 2003.



subsistent encore, dans des régions géographiques plus ou moins isolées, malgré l'expansion de la « société moderne » des Etats-nations, ce qu'on appelle aussi le « développement ». L'Anthropocène se démarque non seulement de l'Holocène et du Néolithique, mais encore de toute la longue histoire de l'évolution de ce que Pierre Teilhard de Chardin et son ami Edouard Le Roy appelèrent, dans les années 1920, l'Hominisation, et qu'ils voyaient comme la transition entre la Biosphère et la Noosphère.

La nouvelle terminologie qui remplace la Noosphère (et d'autres vocables comme Technosphère ou Sociosphère) par l'Anthropocène, entend souligner la discontinuité dans l'histoire de la coévolution de l'Homme avec la face de la Terre depuis les débuts la Révolution Industrielle (métaphore qui servit curieusement au marxiste V. Gordon Childe pour inventer dans les années 30 le concept de Révolution Néolithique).

Il n'est pas indifférent de rappeler que le concept d'Anthropocène, apparemment très nouveau, s'inscrit dans une problématique écologique planétaire qui possède une assez longue genèse intellectuelle, dont on ne peut ici que mentionner quelques jalons. Cette problématique mondiale, esquissée par certains naturalistes (comme Fairfield Osborn ou Marston Bates) dès les années 1950, a été reprise par des géophysiciens (et géochimistes) s'intéressant à « la place de l'Homme dans la Nature » à l'ère spatiale et dans le contexte de la cosmologie du Devenir (comme disait mon ancien professeur Jacques Merleau-Ponty). Elle a été formellement élaborée dans le cadre du Programme International Géosphère-Biosphère (IGBP), proposé en 1984 par le National Research Council (NRC) de l'Académie national des sciences des USA au Conseil International des Unions Scientifiques (ICSU) qui l'a adopté et lancé officiellement lors de son Assemblée générale de 1986, à Berne, dans un enthousiasme qui m'impressionna vivement, parce que j'étais justement en train de mener une recherche personnelle sur les origines et l'évolution de nos idées sur la Biosphère de la planète Terre.

Dans ce contexte scientifique, qui possède toute une histoire encore assez mal connue du grand public, il est clair que l'idée de l'Anthropocène ne tombe pas du ciel, mais fait partie de l'air du temps, c'est le cas de le dire. Les modifications anthropogéniques de l'atmosphère, amplement identifiées et mesurées à présent, ont joué un rôle heuristique dans cette affaire. Cela dit, on ne décrète et on n'impose pas si facilement une nouvelle ère. L'expression même de nouvelle ère est d'ailleurs terriblement galvaudée (depuis le début de l'ère chrétienne et peut-être plus encore du « nouvel âge nucléaire » !).

L'idée selon laquelle l'Homme « civilisé » de l'âge industriel est une véritable « force géologique » n'est pas tombée du ciel, soudain, au début du premier siècle du troisième millénaire de l'ère chrétienne (apr. J.C.). Elle possède une histoire que je crois très significative, et sur laquelle je travaille depuis des années. Une terminologie nouvelle est souvent un assez bon indicateur de l'émergence d'un nouveau concept, mais un mot n'est



pas en soi un concept. Un même mot peut recouvrir ou masquer plusieurs concepts différents, c'est-à-dire des perspectives ontologiques, épistémologiques et méthodologiques qui peuvent se révéler contradictoires (c'est d'ailleurs le cas du mot biosphère ou du mot entropie). Ce qu'on appelle la sémantique historique est là pour nous rappeler que la signification d'un mot dépend surtout de ses usages et qu'une même terminologie évoluer et peut changer de sens.

Cela dit, les discussions sur l'Anthropocène font de nos jours partie de disciplines scientifiques, de milieux culturels et de profils épistémologiques très divers et souvent cloisonnés. Elles transgressent néanmoins bien des frontières, y compris celles (méconnues de nos contemporains qui très divers, et souvent cloisonnés. Elles transgressent néanmoins bien des frontières, y compris de la communauté multidisciplinaire de l'International Geosphere-Biosphere Programme (IGBP) du Conseil international pour la science (ICSU), sorte de « conscience planétaire » de la nouvelle « science du système Terre » (*Earth System Science*), dont les origines, associées notamment au succès de la fameuse Année Géophysique Internationale (la troisième année polaire en 1957–58), sont marquées par le contexte géopolitique mondial de l'âge nucléaire et de l'âge de l'espace²⁶.

Le grand mérite du terme d'Anthropocène (*si non è vero, è ben trovato*), qui en supprime bien d'autres plus anciens (comme la Noosphère si diversement interprétée depuis Le Roy, Teilhard et Vernadsky qui l'inventèrent dans les années 1920), est non seulement de raviver tout un courant de pensée à propos du rôle de l'action humaine dans les transformations de la face de la Terre mais encore, dans le contexte actuel du débat international sur la crise de l'environnement et du développement, d'obliger les esprits à franchir le fossé qui sépare et divise, dans nos institutions modernes, les choses dites de la nature ou de la planète et les choses dites de l'homme ou de la société. C'est d'ailleurs cette partition proprement moderne – cette “division du travail intellectuel, derrière quoi se dissimulent des fantômes dangereux, c'est-à-dire des réalités socio-politiques de domination et de manipulation” (Michel Serres²⁷) – qui se trouve désormais sérieusement remise en question²⁸.

²⁶ Voir Crutzen et Stoermer, *op. cit.* IGBP Science No. 4 : *Global Change and the Earth System : A planet under pressure*, Stockholm, International Geosphere-Biosphere Programme, 2004. Will Steffen et al., *Global Change and the Earth System : A Planet under Pressure*, IGBP Global Change Series, Berlin, Springer, 2004 ; W. C. Clark, P. J. Crutzen et H. J. Schellnhuber, “Science for global sustainability : toward a new paradigm”, in H. J. Schellnhuber et al., eds., *Earth System Analysis for sustainability*, Cambridge, Mass., MIT Press, 2004, p. 1-28. Eckart Ehlers et Thomas Krafft, eds., *Earth System Science in the Anthropocene : Emerging Issues and Problems*, Berlin, Springer, 2006.

²⁷ Michel Serres, “Les sciences”, in Jacques Le Goff et Pierre Nora, eds., *Faire de l'histoire*, Gallimard, 1974, t. 2, p. 203 (repris in *Hermès IV. La distribution*, Minuit, 1977, p. 17.)



Le débat sur l'Anthropocène, tel qu'il a été lancé en l'an 2000 par le célèbre Paul J. Crutzen, « père » de l'Hiver nucléaire et colauréat du prix Nobel de chimie 1995 (avec M. Molina et F. S. Rowland), conjointement avec le géobiologiste américain Eugène Stoermer, ravive, tout en le modifiant (parce que le « système Terre » n'est plus la terre de nos ancêtres), tout un courant de pensée naturaliste (surtout chez les géologues et les géographes) qui souligne l'impact de l'espèce humaine sur la face de la Terre, et met désormais en lumière les conséquences environnementales de la Révolution Industrielle à l'échelle de l'histoire humaine de la Biosphère²⁹. Peu de philosophes, d'historiens (mis à part quelques grands préhistoriens), de géographes, d'économistes ou d'anthropologues furent attentifs à cette tradition qui remonte au Buffon des *Epoques de la nature*, à la troïka parisienne des années 20 du XXe siècle (avec Vernadsky, Teilhard de Chardin et Edouard Le Roy, les inventeurs de la Noosphère), sans oublier le livre fondateur de Marsh, *Man and Nature*, dont la deuxième édition, dix ans plus tard, en 1874, s'intitule explicitement *The Earth as Modified by Human Action*. Le grand livre de George Perkins Marsh, salué en Europe par Elisée Reclus, est tombé dans les oubliettes du terrible XXe siècle, avant la renaissance de l'histoire dite environnementale. Il s'inscrit d'ailleurs dans une tradition qui ne renonce pas à l'idée de progrès mais montre l'envers du décor et dénonce la dévastation de la nature par une économie de pillage et de gaspillage. Cette critique de l'industrialisation et de l'urbanisation n'a jamais disparu, mais ses origines romantiques la condamne aux yeux des modernes rationalistes.

Malgré le symposium international de Princeton en hommage à G. P. Marsh en 1955, et les remarquables études historiographique de Clarence Glacken, de l'école de géographie culturelle de Berkeley, cette tradition naturaliste, et encyclopédique, associée à la « science humboldtienne » (ravivée par l'émergence de l'écologie globale, et qui a toujours inspiré l'environnementalisme américain), a largement sombré dans l'inculture contemporaine et l'enseignement académique, victime de la spécialisation à outrance et d'une dramatique négligence de la Biosphère, c'est-à-dire de la nature à l'échelle de la Terre en tant que « planète vivante », unique en son genre dans le système solaire, et peut-être dans tout l'Univers (à cette échelle cosmologique notre ignorance est abyssale).

²⁸ Voir Dipesh Chakrabarty, "The climate of history : four theses", *Critical Inquiry*, 2009, 35(2), p. 197-222 ; trad. fr. : "Le climat de l'histoire : quatre thèses", *Revue internationale des livres et des idées*, 2011, 15, p. 22-31. Laurent Testot, éd., *Histoire globale. Un autre regard sur le monde*, Editions Sciences Humaines, 2008.

²⁹ J. Grinevald, "L'aspect thanatocratique du génie de l'Occident et son rôle dans l'histoire humaine de la Biosphère", *Revue européenne des sciences sociales*, 1991, 91, p. 45-64 ; "La Révolution industrielle à l'échelle de l'histoire humaine de la Biosphère", *Revue européenne des sciences sociales*, 2006, 134, p. 139-167.



Il y a des années que je cherche (depuis mon retour d'Afrique et l'extraordinaire séminaire de recherche sur l'épistémologie de l'étude des relations interculturelles de l'éphémère IUED³⁰) à analyser et à dépasser l'ethnocentrisme socio-épistémologique de notre manière de « faire de l'histoire » et d'imposer notre singulière expérience historique, notamment dans le domaine du « développement économique », oubliant ou minimisant paradoxalement d'y inclure (comme c'est encore le cas des importants essais récents de Kenneth Pomeranz ou de Jack Goody, par ailleurs excellents) la spécificité européenne, et chrétienne, de l'extraordinaire développement de la « science moderne » (*phénoménotechnique*), peut-être bien « le secret de l'Occident » (David Cosandey)³¹. Le débat sur l'Anthropocène ne peut (ne doit pas) l'oublier, même, ou surtout, si cela implique l'autocritique de l'establishment scientifique et académique ! Il y a des lustres que je participe à la critique socio-épistémologique de l'hégémonie intellectuelle, techno-scientifique, au nom de la Raison, de la Science, du Progrès, du Développement ou de la Croissance, de notre civilisation dite *moderne*, conquérante, impérialiste, dont il nous reste à comprendre le dynamisme scientifico-technologique illimité, enraciné dans une espérance religieuse d'un autre âge, mais quasi totalitaire, liquidateur à terme, de la diversité culturelle³², de « la pluralité des mondes », non dans le ciel étoilé mais sur terre³³.

³⁰ J. Grinevald, "Epistémologie critique et non-violence", in Roy A. Preiswerk, *A contre-courants : l'enjeu des relations interculturelles*, textes réunis et publiés par Gilbert Rist, Lausanne, Editions d'En bas, 1984, p. 147-162.

³¹ L'historiographie critique de la « Révolution Scientifique » (européenne) – dont il faut rappeler qu'elle accompagne « la révolution militaire » de la formation de l'Etat moderne et qu'elle précède significativement la « Révolution Industrielle » du XIXe siècle – est incontournable, à mon sens, pour le débat sur l'Anthropocène. Voir H. Floris Cohen, *The Scientific Revolution : A Historiographical Inquiry*, Chicago, University of Chicago Press, 1994 Geoffrey Parker, *La révolution militaire : La guerre et l'essor de l'Occident, 1500-1800*, Gallimard, 1993.

³² Aldo Leopold (1886-1948) écrivait : "La diversité des cultures du monde reflète une diversité correspondante des natures qui lui ont donné le jour." (*Almanach d'un comté des sables*, trad. de l'américain (1949) par Anna Gibson, Flammarion, 2000, p. 239.

³³ J. Grinevald, "Science et développement : esquisse d'une approche socio-épistémologique", in *La pluralité des mondes : théories et pratiques du développement*, Cahiers de l'Institut d'études du développement, 1, Genève, Paris, PUF, 1975, p. 31-97. Voir le livre à contre-courant, dans les années 60, de Bernard Charbonneau, *Teilhard de Chardin, prophète d'un âge totalitaire*, Denoël, 1963. La critique (comme la littérature hagiographique) oublie cependant trop souvent le fait que le Père Teilhard était un géologue et un paléanthropologue chevronné d'une envergure internationale



Cette critique socio-épistémologique, d'une inspiration naturaliste peut-être encore trop timide, incriminait, depuis la fameuse thèse de Lynn White³⁴, l'anthropocentrisme (voire le Christocentrisme chez Teilhard de Chardin) de l'humanisme chrétien romano-médiéval, téléologique et théologique, fondamentalement européocentrique, solidaire d'une certaine conception linéaire et irréversible du temps historique, ordonnant l'aventure humaine sur Terre en « stades » ou en « époques », de la Genèse à l'Apocalypse. Grâce à la « nouvelle philosophie » *mécanique*, l'Homme (qui n'est pas tout à fait de même nature que la Nature), peut enfin accomplir son exceptionnelle destinée spirituelle, selon le dessein du grand Architecte divin, et se rendre comme « maître et possesseur de la nature ». Descartes ne croyait sans doute pas si bien dire ! A l'aube de l'Europe des « temps modernes », le baconianisme de la *Royal Society* illustre plus concrètement cette ambition chrétienne de domination des forces de la nature et de conquête du Globe!

Ce mélange d'histoire sacrée, d'histoire politique et d'histoire naturelle va largement, au siècle des Lumières, légitimer la domination des nations civilisées de l'Europe chrétienne sur les peuples « sauvages » et les races « inférieures »³⁵. L'idéologie de la « Renaissance », opposés aux « ténèbres du Moyen Age », de la nouveauté des « temps modernes », du progrès, du « sens de l'Histoire », de l'industrialisation, du développement de la « civilisation (industrielle) », et à présent de « la croissance économique mondiale », a préparé le lit de cette grande idée prométhéenne selon laquelle l'Homme – sous-entendu l'homme de l'âge des machines, de l'âge des machines à feu – est une nouvelle force géologique. Il faudrait approfondir – mais mon propos est bien plus modeste ici – les racines historiques et culturelles profondes, spécifiquement romano-chrétiennes, de cette image occidentale de la domination de l'Homme sur la Nature, de cette « volonté de puissance », ce désir de maîtriser et de transformer le Monde. L'Anthropocène nous renvoie-t-il, oui ou non, à l'Anthroposphère (la Noosphère) du Père Pierre Teilhard de Chardin et de son grand ami Edouard Le Roy ?

Y'a t-il une fin à l'Anthropocène ?

A vrai dire, qui imagine encore bien peu la fin de l'Anthropocène ! Mis à part, bien entendu, quelques auteurs d'essais audacieux sur le thème de « la Terre après l'espèce

³⁴ Sur la thèse de Lynn White, Jr. (1966) sur « les racines historiques de notre crise écologique », voir les différents points de vue dans Dominique Bourg et Philippe Roch, eds., *Crise écologique, crise des valeurs ? Défis pour l'anthropologie et la spiritualité*, Genève, Labor et Fides, 2010, p. 39-67.

³⁵ Voir Christian Maroby, *L'Economie de la nature. Essai sur Adam Smith et l'anthropologie de la croissance*, Seuil, 2004.



humaine », comme Jan Zalasiewicz (*The Earth After Us*) ou Alan Weisman (*The Earth Without Us / Homo disparitus*) ? On imagine d'ailleurs curieusement plus facilement la fin de notre monde que la fin du capitalisme ! L'*avenir profond* de l'Anthropocène de Curt Stager³⁶ passe comme chat sur braise sur « les racines socio-économiques » (pour parler comme le malheureux physicien soviétique Boris Hessen). Malgré tout, l'expression provocante d'Agnès, qui mérite bien un numéro entier d'*Entropia*, m'intrigue d'autant plus qu'elle ravive le catastrophisme (au sens « éclairé » de l'ami Jean-Pierre Dupuy) qui accompagne mon itinéraire à contre-courant³⁷, post-militariste, non-violent, pacifiste et anti-nucléaire, de plus en plus radicalement écologiste, à la suite de mon « retour d'Afrique » (et des *Racines du ciel* de Romain Gary). Fukushima raviva le spectre d'Hiroshima. Comme Michel Serres, comme d'autres un peu plus âgé que moi, je suis devenu philosophe à cause d'Hiroshima. La menace nucléaire marqua, dès le départ, mon « attitude prospective » (Gaston Berger), mes recherches sur « science et guerre », ma quête de la Biosphère-Gaïa, mon enseignement d'écologie globale, car c'est bien, en fin compte, de/dans la Biosphère que se situe, réellement et provisoirement, notre « place dans la nature », sans exception, en tant que groupe zoologique singulier, doué de conscience, à la fois acteur (*homo faber*) et observateur (*homo sapiens sapiens*).

Suite à l'entretien³⁸ qu'elle avait réalisé pour la revue *Ecologik*, et grâce aux affinités qui nous reliait, à travers *Entropia* justement, Agnès a gentiment réussi à faire « décroître » mes réticences... à publier à la hâte (c'est-à-dire à risquer de commettre des erreurs, comme dans mon livre de 2007, précisément intitulé *La Biosphère de l'Anthropocène*, dont je prépare une nouvelle édition pour l'an 2012 A.D.).

Le débat sur la découverte de l'Anthropocène comme « phénomène » dans « l'histoire humaine de la nature », au sens de la théorie de Serge Moscovici, la calibration précise de sa géochronologie stratigraphique, sur l'histoire même de cette notion d'Anthropocène, sur son statut épistémologique, sur ses implications méthodologiques, épistémologiques et philosophiques, voire éthiques et politiques, bref, tout ce débat à multiples facettes déborde vite le cercle des scientifiques qui lancèrent ce nouveau terme à l'aube du premier siècle du troisième millénaire de l'ère chrétienne. Le concept

³⁶ Curt Stager, *Deep Future : The Next 100.000 Years of Life on Earth*, New York, Thomas Dunne Books, 2011.

³⁷ J. Grinevald, "Entropologie : le catastrophisme en perspective", in *Crise et chuchotements : interrogations sur la pertinence d'un concept dominant*, Cahiers de l'Institut universitaire d'études du développement, Genève, IUED, Paris, PUF, 1984, p. 165-195.

³⁸ Agnès Sinäi, "Civilisation thermo-industrielle recherche sobriété : Entretien avec Jacques Grinevald", *Ecologik*, juin/juillet 2011, 21, p. 38-42 (illustration Aline Girard).



d'Anthropocène, qui semble prendre la place de la notion diversement interprétée et plus ancienne de Noosphère, voire d'autres néologismes plus ou moins malheureux, se mêle – comme « la décroissance » plus marginalement – au grand débat de notre temps sur « la crise », la crise de l'environnement et du développement comme on dit depuis la Conférence de Stockholm de 1972 (Rio 92 était Stockholm+20 ; Johannesburg, Stockholm+30 ; Rio 2012, Stockholm+40). Suite à quelques articles très sérieux parus dans des revues scientifiques prestigieuses, et remarqués par les meilleurs journalistes scientifiques spécialisés dans les questions environnementales, l'Anthropocène a récemment débarqué, d'une manière assez spectaculaire, dans la grande presse internationale³⁹. C'est un signe des temps. L'Anthropocène concerne précisément *notre temps*, notre situation dans l'échelle des temps géologiques, c'est-à-dire dans la coévolution de la Vie avec la Terre, dans l'évolution géobiologique de la Biosphère qui caractérise notre planète dans le système solaire, voire dans le cosmos tout entier.

Ce débat situe l'échelle d'observation et d'intelligibilité à des grandeurs qui bousculent les habitudes nationalistes et politiciennes locales, de sorte que cette perspective géologique et biosphérique planétaire, qui reprend pourtant quelques idées naturalistes et évolutionnistes déjà anciennes, rencontre d'énormes obstacles et une multitude de malentendus. Aucune idée nouvelle, réellement novatrice, ne s'impose facilement ou sans distorsion. Le débat sur l'Anthropocène, s'il nous ramène sur Terre, n'est cependant pas une discussion de café du commerce « terre-à-terre » ; il implique une vision « interdisciplinaire et holistique », proprement transdisciplinaire, réunissant les sciences de l'*Anthropos* et les sciences de la Terre, à vrai dire de ce qu'on nomme à présent le « système Terre », qui inclut la Biosphère et son système climatique. L'establishment scientifique international préfère les concepts de « système climatique » et de « système Terre », plutôt que ceux, plus controversés, de Biosphère (soit au sens de Teilhard, soit au sens de Vernadsky ou de G. E. Hutchinson) ou de Gaïa (au sens de Jim Lovelock et Lynn Margulis). Il y a aussi une diplomatie scientifique !

Le débat ne se limite pas à une question de terminologie, il possède bien une dimension épistémologique, voire révolutionnaire, au sens du « changement de paradigme » popularisé par Thomas Kuhn et ses proches (dont je fais modestement partie). En l'occurrence, le débat qui souligne le rôle extraordinaire de l'expansion de « l'espèce

³⁹ Voir Christiane Galus, « Bienvenue dans l'anthropocène ! », *Le Monde*, 9 janvier 2008 (repris dans *Le Monde. Dossiers&Documents*, « Les ères géologiques », mai 2011) ; Stéphane Foucart, « Depuis quand l'homme façonne-t-il le climat ? », et J. Grinevald, « La révolution thermo-industrielle bouleverse la Terre », *Le Monde*, 5 février 2011. Elizabeth Kolbert, « Enter the Anthropocene – the Age of Man », *National Geographic*, mars 2012 ; « Welcome to the Anthropocene », *The Economist*, 28 mai 2011, etc...



humaine » en tant que nouvelle « force géologique » dépasse, inévitablement, toutes les formes de nationalismes, d'ethnocentrisme ou de sociocentrisme, car il s'agit de prendre acte du « métabolisme » exosomatique d'une population croissante qui, bon gré mal gré, suit le modèle urbano-industriel qui dissimule sous le voile diplomatique de la « souveraineté nationale » et du « droit au développement » de l'ONU les racines romano-chrétiennes de l'Occident et de la *Ragion di Stato* (de Botero). A propos, que dire du calendrier en vigueur dans l'actuelle « communauté internationale » ? N'a-t-il pas été imposé par l'Eglise de Rome à l'Europe et par l'Occident chrétien au reste du monde ? N'est-il pas temps de remettre en question notre rapport à l'Histoire, dont au temps qui passe, en l'occurrence celui de la terre végétale⁴⁰, de la Terre en tant que « planète vivante », unique en son genre, de notre « Biosphère dans le cosmos » (V. I. Vernadsky) ? Que signifie ce calendrier du « monde moderne » dont toute l'histoire mondiale est calibrée sur la prétendue *Incarnation* de notre Seigneur Jésus-Christ (fils de Dieu le Père tout-puissant) ? Où se cache cette toute puissance ? Dans le Ciel ou sous la mer ? D'où vient la puissance diabolique des missiles intercontinentaux, des sous-marins nucléaires ; où se cachent les laboratoires des arsenaux de puissances nucléaires ? Comment se fait-il d'ailleurs que le mouvement de la décroissance ne commence pas par le désarmement nucléaire et le désarmement tout court ? C'était pourtant un prioritaire du « programme bioéconomique minimal » de Nicholas Georgescu-Roegen. Est-ce un tabou, la sacro-sainte « raison d'Etat » ? Pourquoi, dans la France-fille aînée de l'Eglise, n'écrivons-nous plus 2012 A.D. (*Anno Domini*) ou communément apr. J.-C. ? Hors sujet ? Je ne le crois pas. Ce débat me semble lié – comme le rappelle la figure de l'abbé Stoppani (qu'il faut relire) – à la profonde histoire culturelle de l'Anthropocène. Evidemment, cela implique un travail fouillé et un dialogue

⁴⁰ Dans la conclusion de *The Formation of Vegetable Mould through the Action of Worms* (London, John Murray, 1881), le vieux Charles Darwin (qui était aussi géologue comme le rappelle admirablement de Sandra Herbert) écrivait ces lignes à méditer par *l'Homme de l'Anthropocène* comme celui du *Néolithique* (qui concerne encore la moitié de l'humanité) : «La charrue est l'une des plus anciennes et des plus précieuses inventions de l'homme ; mais bien avant que ce dernier n'existât, le terrain était en fait régulièrement labouré, et il continue encore à être labouré de la sorte par les vers de terre. On peut douter qu'il y ait beaucoup d'autres animaux qui aient joué un rôle aussi important dans l'histoire du monde que ces créatures d'une organisation inférieure. D'autres animaux, d'une organisation encore inférieure, à savoir les coraux, ont cependant accompli une tâche bien plus visible en construisant dans les grands océans des récifs et des îles innombrables ; mais ces derniers sont presque cantonnés aux zones tropicales.» (trad. fr. tirée de *La Formation de la terre végétale par l'action des vers de terre, avec des observations sur leurs habitudes*, Œuvres de Charles Darwin, publiées sous la direction de Patrick Tort, Editions Syllepse, 2001, p. 179).



entre spécialistes de l'histoire géologique de la Biosphère, anthropologues et historiens, dialogue qui ne fait que commencé⁴¹.

Le débat sur l'identification du phénomène de l'Anthropocène, la calibration de sa chronologie, son statut épistémologique, ses implications théoriques et philosophiques, voire éthiques et politiques, déborde rapidement les cercles scientifiques spécialisés dans les problèmes de l'altération humaine des cycles biogéochimiques, de la biodiversité et des « enveloppes géologiques » de l'environnement global. Il n'a pas tardé à se mêler – comme « la décroissance » ! – au grand débat de société sur « la crise » de l'environnement et du développement dans la grande presse internationale⁴². En France, le beau livre de Claude Lorius et Laurent Carpentier, intitulé *Voyage dans l'Anthropocène*, n'est pas resté lettre morte⁴³. Il est vrai que l'aventure polaire dont Claude Lorius est l'un des héros est particulièrement émouvante et significative, tant du point de vue des leçons que nous apportent la glaciologie et la paléoclimatologie, que du point de vue des affaires internationales, de la gouvernance des « biens communs » de l'humanité (avec le statut politico-juridique exceptionnel de l'Antarctique), et, je peux en témoigner personnellement, du point de vue de la sagesse que l'ami Claude en tire lui-même, de sorte que c'est surtout ce message des extrémités de notre monde qu'il cherche à partager au soir de sa vie. Les rencontres autour de l'Anthropocène sont aussi des aventures.

⁴¹ Voir Libby Robin et Will Steffen, "History for the Anthropocene", *History Compass*, 2007, 5(5), p. 1694-1719. Robert Costanza, Lisa J. Graumlich et Will Steffen, eds., *Sustainability or Collapse ? An Integrated History and Future of People on Earth*, Dahlem Workshop Report, Cambridge, Mass., MIT Press, 2007. Will Steffen, Jacques Grinevald, Paul Crutzen et John McNeill, "The Anthropocene : conceptual and historical perspectives", *Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Series A*, 2011, 369, p. 842-867. Jan Zalasiewicz, Mark Williams et Jacques Grinevald, *Epoch Makers of the Anthropocene* (titre provisoire), à paraître.

⁴² Voir Christiane Galus, "Bienvenue dans l'anthropocène !", *Le Monde*, 9 janvier 2008 (repris dans *Le Monde. Dossiers&Documents*, "Les ères géologiques", mai 2011) ; Stéphane Foucart, "Depuis quand l'homme façonne-t-il le climat ?", et Jacques Grinevald, "La révolution thermo-industrielle bouleverse la Terre", *Le Monde*, 5 février 2011. Elizabeth Kolbert, "Enter the Anthropocene – the Age of Man", *National Geographic*, mars 2012 ; "Welcome to the Anthropocene", *The Economist*, 28 mai 2011, etc...

⁴³ Claude Lorius et Laurent Carpentier, *Voyage dans l'Anthropocène : cette nouvelle ère dont nous sommes les héros*, Arles, Actes Sud, 2010. Présentation dans "Les défis de l'anthropocène : Une ère nouvelle", *Le Monde Magazine*, 1^{er} janvier 2011.



Un débat sur notre temps

Signe des temps, « faits porteurs d'avenir » (selon la belle formule utilisée par nos amis de la revue de prospective *Futuribles*), le débat a commencé au sein de la communauté savante du Conseil international pour la science (ICSU), mobilisée depuis les années 1980 autour du fameux « *Global Change* », et de son nouveau paradigme « interdisciplinaire et holistique » de la science du système Terre (*Earth System Science*), issu à l'origine du monde des sciences et des technologies de l'espace, de la Nasa *to make short a long story*. C'est en effet dans le cadre du très ambitieux *International Geosphere Biosphere Programme* (IGBP), lancé par ICSU (reprenant à son compte une proposition de l'avant-garde de la *big science* américaine, mais plutôt mal comprise par Washington avant la fin de la guerre froide), que le terme « Anthropocène » fit sa première apparition, disons typographiquement correcte, sous la double signature du chimiste néerlandais Paul Crutzen et du biogéologue américain Eugene Stoermer⁴⁴. L'éditeur du bulletin *Global Change : IGBP Newsletter* qui publia ce premier article simplement intitulé "The Anthropocene" n'était autre que Will Steffen, alors à la tête du Secrétariat de l'IGBP, à Stockholm, à l'Académie royale des sciences de Suède. J'étais en contact avec Stockholm, et notamment avec le regretté Bert Bolin (1925-2007), personnage-clé de la coopération scientifique internationale dans le domaine de la modification humaine du climat et de l'environnement global, dont la longue carrière scientifique, suédoise et internationale, à elle seule, pourrait (et devrait) faire l'objet de tout un livre mêlant histoire des sciences, technologie spatiale, météorologie dynamique, climatologie, modélisation du cycle global du carbone, interférence humaine avec les cycles biogéochimiques, modèles numériques de l'évolution du système climatique, affaires des pluies acides, de l'ozone stratosphérique et de l'effet de serre anthropogénique, diplomatie environnementale et en fin de compte (c'est son héritage le plus important), la création de l'IPCC (GIEC).

Will Steffen, né et formé aux Etats-Unis, est devenu l'un des plus ardents promoteurs du concept d'Anthropocène et de ses dimensions humaines. Son intérêt pour

⁴⁴ Paul J. Crutzen et Eugene F. Stoermer, "The 'Anthropocene' ", *Global Change. IGBP Newsletter*, 2000, op. cit. Voir Jacques Grinevald, *La Biosphère de l'Anthropocène : climat et pétrole, la double menace. Repères transdisciplinaires (1824-2007)*, Genève, Georg éditeur, coll. « Stratégies énergétiques, Biosphère et Société », 2007, p. 243. Sur les origines et les débuts du très ambitieux programme interdisciplinaire « Global Change » (IGBP), on trouve les principales références dans mes articles plus anciens (à présent disponible en ligne) : "L'effet de serre de la Biosphère : de la révolution thermo-industrielle à l'écologie globale", *Stratégies énergétiques, Biosphère et Société*, mai 1990, 1, p. 9-34 ; et "L'aspect thanatocratique du génie de l'Occident et son rôle dans l'histoire humaine de la Biosphère", *Revue européenne des sciences sociales (Cahiers Vilfredo Pareto)*, 1991, 91, p. 45-64.



l'aspect historique de ce concept, comme aussi de celui des « limites planétaires », *biosphériques*, en relation avec ses amis suédois, le rapproche des sciences économiques et sociales confrontées à la mondialisation et sa dynamique d'accélération. Plus ouvert que d'autres parmi les géochimistes et les climatologues, il fait partie des chercheurs d'avant-garde qui comprirent que le programme IGBP, dominé par les géophysiciens du changement climatique, devait être complété par l'étude des « dimensions sociales des changements de l'environnement planétaire », autrement dit les interactions entre les sociétés humaines et les systèmes naturels de la planète qui les soutiennent et qu'elles altèrent de plus en plus. Comme on peut s'en douter, les géographes et les anthropologues furent plus intéressés par ce nouveau paradigme que les économistes *mainstream* ! Will Steffen est notamment engagé dans le programme de recherche interdisciplinaire intitulé : *Integrated History and future of People on Earth* (IHOP)⁴⁵, dans lequel le concept d'Anthropocène joue un rôle paradigmatique.

La dimension sociale, historique et anthropologique du phénomène biogéologique tout récent que l'on désigne avec le terme d'Anthropocène suscite évidemment des questions à propos de l'émergence, elle aussi historique et sociale, de ce concept d'Anthropocène. ainsi dire. Dès le premier texte, c'est-à-dire celui de Crutzen et Stoermer (2000), et mieux d'ailleurs que dans le petit article d'une page ("Geology of Mankind") publié dans *Nature* (3 janvier 2002) sous la seule signature de Crutzen, il était clair que l'idée exprimée par le mot Anthropocène ne tombait pas du ciel, curieusement à l'aube du troisième millénaire (de l'ère chrétienne). Dans le monde de la pensée géologique et de l'histoire naturelle, on sait bien que l'idée de l'Homme comme agent de transformation de la face de la Terre remonte au moins au dix-neuvième siècle, voire aux *Epoques de la nature* de Buffon. L'idée que l'activité humaine devient une sorte de force géologique ne fait-elle pas partie de l'idéologie prométhéenne occidentale de « la domination de la nature » ? N'est-elle pas au cœur de l'idéologie de l'industrialisation, voire d'une certaine interprétation biblique de la place de l'Homme dans la nature lorsque s'impose, au début du XIXe siècle, l'historicisme, le transformisme et finalement l'idée de l'évolution ?

Crutzen et Stoermer rappelèrent le fameux livre *Man and Nature*, publié par George Perkins Marsh en 1864, dont la seconde édition, en 1874, s'intitulait *The Earth as Modified by Human Action*. C'est dans ce dernier ouvrage que l'écologiste et climatologue William Clark (cité par Crutzen) retrouva « l'ère anthropozoic » de Stoppani – célèbre dans l'Italie du XIXe siècle mais devenu de nos jours un illustre inconnu ! Crutzen avait rencontré William Clark dans le cadre du remarquable projet "*Ecologically Sustainable Development of*

⁴⁵ Voir Libby Robin et Will Steffen, "History for the Anthropocene", *History Compass*, 2007, 5(5), p. 1694-1719.



the Biosphere“ à l’IIASA. Clark, en relation avec des chercheurs soviétiques à l’IIASA, n’ignorait pas Vernadsky et sa doctrine de la biosphère et de la noosphère, oubliée (ou plutôt refoulée) aux Etats-Unis. Vernadsky avait élaboré sa propre notion de noosphère, comme transformation anthropogénique de la Biosphère, en même temps et avec ses collègues de Paris, à savoir Edouard Le Roy et Pierre Teilhard de Chardin, dans la première moitié des années 1920. Ce point d’histoire, complètement oublié alors (l’œuvre de Vernadsky était tombée dans les oubliettes de l’histoire des sciences), faisait alors partie de mes recherches sur l’histoire méconnue de l’idée de Biosphère. Mon premier exposé, encore bien maladroit, dans un anglais très approximatif, lors d’une réunion conjointe du World Council of The Biosphere et de l’International Society for Environmental Education, en 1985, connut une diffusion confidentielle mais étonnante, y compris à l’IIASA (où Rafal Serfin, travaillant sur le même thème, avait reçu mon texte de la part de John Valleryntyne) et aux Etats-Unis (où mon texte fut cité par Lynton Keith Caldwell, le doyen de la science politique environnementale, et, lus curieusement encore, mais à cause de Teilhard de Chardin, dans *The Dream of the Earth* du Père Thomas Barry).

Evidemment, cette histoire est bien plus complexe. Je n’ai rien ici des réunions autour de l’hypothèse Gaïa, qui joua un rôle majeur, controversé mais décisif pour la prise de conscience de la perturbation humaine de la géophysologie du système Terre (terme préféré par les climatologues à celui de Gaïa ou de Biosphère). Comme dans toute période de « révolution scientifique » à l’état naissant, les problèmes de terminologie et de sémantique étaient dans un état de grande confusion, témoignant d’un certain déficit épistémologique. Il en va de même à présent avec le terme d’Anthropocène, qui supplante celui de Noosphère, voire d’autres encore (Thomas Berry a proposé « l’ère écozoïque », pour succéder à l’ère cénozoïque). C’est bien dans la seconde partie des années 1980 que le courant de pensée qui souligne l’impact de l’activité humaine sur la face de la Terre ravive la mémoire des ancêtres de Lovelock, comme James Hutton Alexandre de Humboldt, Vladimir Vernadsky, Pierre Teilhard de Chardin et son ami Edouard Le Roy. Les origines de l’idée d’Anthroposphère ou de Noosphère revenaient à la surface et préparèrent (rétrospectivement) le terrain pour l’invention conceptuelle de l’Anthropocène.

Comme on le voit à présent, le débat dépasse largement le monde ésotérique des spécialistes de la stratigraphie, cette discipline⁴⁶ qui fait autorité pour

⁴⁶ John Phillips (1800-1874), l’auteur de *Life on the Earth, its origin and succession* (Cambridge, Macmillan and Co., 1860), en attribuait la création à son oncle et mentor William Smith (1769-1839). Leslie Reginald Cox, *William Smith and the Birth of Stratigraphy*, International Geological Congress, International Commission on Stratigraphy, Special publication, London, 1948. Les liens entre l’œuvre séminale de l’ingénieur civil W. Smith – que la Geological Society of London considéra, en 1831, comme “the Father of English Geology” – et l’industrie minière des gisements houillers de la Grande-Bretagne constituent un repère trop ignoré des spécialistes en histoire



l'établissement et la modification de l'échelle stratigraphique (forme de représentation numérique des temps géologiques) que les géologues, les paléontologues et les paléobiologistes ne cessent de perfectionner et de mettre à jour depuis moins de deux siècles⁴⁷. N'oublions pas que c'est seulement depuis le milieu du XXe siècle, après le début de l'âge thermonucléaire (les premières bombes H), que la technoscience moderne (spécifiquement occidentale) a définitivement établi « l'âge de la Terre ». Quel contraste entre cette durée de 4,5 milliards d'années de notre Mère-Terre et le temps "misérablement court" de l'âge d'or du pétrole dans lequel nous baignons actuellement! Mais dont on entrevoit déjà le déclin ! La découverte que « la fête est finie » (Richard Heinberg) – que « le pic de Hubbert » (pour la production pétrolière mondiale) – est le grand défi de l'Anthropocène mis en évidence par essentiellement par la fin de la stabilité de la concentration moyenne du gaz carbonique (CO2) dans l'atmosphère de notre planète et la dérive anthropogénique de l'effet de serre provoquée par notre civilisation thermo-industrielle.

De quelques illustres promoteurs du concept

Parmi les plus ardents promoteurs de l'introduction de l'Anthropocène comme nouvelle catégorie au sommet de l'échelle des temps géologiques, c'est-à-dire au-dessus de l'Holocène, la plus récente époque interglaciaire, après les âges glaciaires du Pléistocène de la période du Quaternaire (dans l'ère cénozoïque), Jan Zalasiewicz, spécialiste de biostratigraphie, et son jeune collègue Mark Williams, tous deux du département de géologie de l'Université de Leicester, ont mis sur pied un Groupe de travail sur l'Anthropocène au sein de la Sous-commission de Stratigraphie du Quaternaire (Commission

économique et sociale pour calibrer "l'émergence des sociétés industrielles" (ce que j'appelle la « civilisation thermo-industrielle ») au XIXème, et non au XVIIIème siècle (catégorie de l'histoire préindustrielle de l'Europe classique dont le paradigme technologie n'est autre que l'*Architecture hydraulique* de Bélidor). Le débat sur l'Anthropocène doit, à mon sens, éviter de tomber dans l'illusion rétrograde (anachronisme) du modèle historiographique traditionnel (Toynbee, Mantoux et leurs disciples) qui situe la naissance de ladite « Révolution Industrielle » dans l'Angleterre du XVIIIe siècle. Malgré les révisions récentes de l'historiographie, on répète souvent cette vision de l'histoire du développement industriel écrite par le vainqueur ! Voir, entre autres, le livre, par ailleurs excellent, de Yves Cochet et Agnès Sinäi, *Sauver la Terre*, Fayard, 2003, p. 61. Il nous faut, je crois, sortir de la légende de James Watt (et de sa machine à vapeur), qui fait partie, après 1824, de l'idéologie de l'industrialisation, du Progrès, de l'invention du « développement » et du « sens de l'Histoire ».

⁴⁷ Voir l'étude fondamentale de Jan Zalasiewicz et al., "Are we now living in the Anthropocene ? ", *GSA Today*, Geological Society of America, 1 février 2008, 18(2), p. 4-8.



internationale de stratigraphie, Union internationale des sciences géologiques)⁴⁸. Zalasiewicz m'a personnellement demandé d'en devenir membre (parce que j'en savais trop !). Après des mois d'hésitation et d'humilité contrariée, j'ai finalement accepté (je faisais déjà partie de *Gaïa : Earth Systems Science Group* de la Geological Society of London). Je ne le regrette pas. Mes relations avec Zalasiewicz m'ont ouvert de nouvelles portes, fort à propos, au moment où je prépare la seconde édition corrigée, révisée et augmentée de mon propre livre de références transdisciplinaires sur *La Biosphère de l'Anthropocène*. C'est ainsi que j'ai cosigné (avec Will Steffen, Paul Crutzen et John McNeill) l'article de synthèse intitulé "The Anthropocene : conceptual and historical perspectives", pour le numéro consacré au thème "The Anthropocene : a new epoch of geological time ?" des *Philosophical Transactions of the Royal Society*.

Le dossier de l'Anthropocène est encore loin d'être complet et prêt à être présenté devant les instances compétentes de l'Union internationale des sciences géologiques. La procédure d'admission officielle d'une nouvelle catégorie stratigraphique dans l'Echelle des temps géologiques (*Geological Time Scale*) n'est pas une mince affaire. Il faut d'abord convaincre toute la Commission internationale de stratigraphie. Ce qui n'est pas encore le cas. Le prochain Congrès géologique international (34^e session, depuis sa création en 1878), qui se tient en août 2012 à Brisbane, en Australie, ne comporte pas la question de l'Anthropocène dans son ordre du jour. Le rapport final de l'Anthropocene Working Group ne sera pas terminé avant 2014 ou 2016, c'est-à-dire pour la 35^e session du Congrès géologique international qui doit se tenir en Afrique du Sud.

On sent bien les difficultés et les implications d'une telle décision au niveau de l'institution scientifique, sans parler ici des aspects diplomatiques, politiques, idéologiques et culturels. Malgré tout, les publications spécialisées et les réunions savantes se multiplient⁴⁹. On voit déjà paraître des ouvrages pour le grand public, comme, en France, le beau livre de Claude Lorius et Laurent Carpentier, *Voyage dans l'Anthropocène*⁵⁰, qui est une aventure éditoriale à laquelle j'ai eu le privilège et la joie d'être associé, suite à la lecture, par Claude Lorius, de mon propre ouvrage précisément intitulé *La Biosphère de l'Anthropocène* – un bon titre, m'avait-on confirmé au Laboratoire de glaciologie et de

⁴⁸ Voir Jan Zalasiewicz, Mark Williams, Will Steffen et Paul Crutzen, "The new world of the anthropocene", *Environmental Science & Technology*, 2010, 44(7), p. 2228-2231.

⁴⁹ Will Steffen et al., *Global Change and the Earth System : A Planet under Pressure*, IGBP Global Change Series, Berlin, Springer, 2004 ; Eckart Ehlers et Thomas Krafft, eds., *Earth System Science in the Anthropocene : Emerging Issues and Problems*, Berlin, Springer, 2006.

⁵⁰ En France, voir Claude Lorius et Laurent Carpentier, *Voyage dans l'Anthropocène : cette nouvelle ère dont nous sommes les héros*, Arles, Actes Sud, 2010.



géophysique de l'environnement (créé à par Lorus à Grenoble). A la faveur de l'intérêt de journalistes scientifiques versés dans les questions environnementales, et aussi, ne l'oublions pas, de la diffusion électronique dans la « noosphère » de l'Internet (via le Web et Google surtout), l'idée neuve de l'Anthropocène est en train de faire une entrée prometteuse dans la grande presse et la culture de la mondialisation, souvent sur l'air populaire, un tantinet alarmiste ou ironique : « Bienvenue dans l'Anthropocène »⁵¹.

Ces discussions sur la responsabilité humaine des transformations environnementales actuelles de la Terre, qui mettent en question les deux catégories les plus importantes de l'histoire économique des sociétés humaines, à savoir la Révolution Néolithique et la Révolution Industrielle, voire plus précisément ce que j'ai proposé d'appeler la révolution thermo-industrielle, se mêlent, inévitablement, aux controverses et polémiques qui accueillent (ou refoulent) le débat international sur « l'Homme et la Biosphère » (depuis la Conférence de l'UNESCO à Paris en septembre 1968), sur la problématique « environnement et développement », voire « développement durable », dans le sillage des méga-conférences onusiennes qui suivirent la Conférence de Stockholm sur « l'environnement humain » (sic) en juin 1972 (de sorte que Rio+20, en juin 2012 = Stockholm+40).

Le débat sur l'Anthropocène peut sembler nouveau, parce que le mot est très récent, mais un mot n'est pas un concept. Et toute conceptualisation possède une histoire. Rétrospectivement, on peut même parler de protohistoire et de préhistoire, mais il faut éviter de tomber dans le piège de l'anachronisme, des illusions rétrospectives. C'est ainsi, par exemple, que l'idée de faire débiter l'Anthropocène avec l'invention de la machine à vapeur de James Watt, dans le dernier quart du XVIIIe siècle, si elle est symboliquement frappante (et d'ailleurs déjà entrevue par le philosophe français Henri Bergson dans son grand livre de 1907), me semble très discutable. Ce n'est pas le génie mécanique de James Watt qui marque l'empreinte la plus décisive sur la géochimie et la biogéochimie de notre environnement global, mais la combustion du charbon, qui commence bien avant (notamment en Chine !) mais ne manifeste son allure exponentielle moderne que bien plus tard, disons vers 1865, lorsque Jevons publie son livre prophétique sur *The Coal Question*.

A vrai dire, dès ses origines, les promoteurs du concept d'Anthropocène (et notamment Paul Crutzen) indiquèrent quelques précédents qui appartiennent en effet à une grande tradition naturaliste selon laquelle une nouvelle force géologique, voire une nouvelle époque, apparaissent dans l'histoire des transformations de la face de la Terre avec l'activité prométhéenne de « l'Homme » (sous-entendu « civilisé », l'homme moderne de la société

⁵¹ "Welcome to the Anthropocene" apparaît, à ma connaissance, pour la première fois, dans le titre d'un éditorial de la prestigieuse revue scientifique britannique *Nature*, 14 août 2003, 424, p. 709.



urbano-industrielle née en Europe avec l'âge de la machine à vapeur, pas le paysan des sociétés traditionnelles ou le « sauvage », le chasseur-cueilleur des sociétés paléolithiques). Il faudra revenir sur ce point qui touche la question de l'ethnocentrisme et de l'idéologie du progrès et du développement qui imprègne maintes discussions sur l'impact de l'Homme sur la Terre. A vrai dire, les premières références (à Stoppani, Vernadsky et Teilhard de Chardin) de l'article désormais classique de Paul Crutzen, dans *Nature*, en 2002, ne prétendaient pas être autre chose que des suggestions pour une perspective historique du concept d'Anthropocène qui restait encore en chantier (même après ses premières collaborations avec des historiens de l'environnement⁵²).

Dans le sillage de la montée en puissance des problèmes de la modification anthropogénique de l'atmosphère et de l'océan (les deux enveloppes fluides de notre globe terraqué), et des conséquences de l'expansion mondiale de la révolution urbano-industrielle, du gigantisme technologique et de l'explosion démographique, le débat sur l'Anthropocène rejoint les études récentes sur les limites de la Biosphère ou du système Terre, ce qu'on appelle aussi les « frontières planétaires ». Cela suppose la prise en compte de la perspective biogéochimique, autrement dit de la « révolution vernadskienne », longtemps invisible, de la vision holistique du système Terre (Gaïa comme dit James Lovelock), c'est-à-dire de « la Biosphère dans le cosmos »⁵³. Dans cette perspective cosmique ravivée par l'âge de l'espace, ouvert durant la fameuse Année géophysique internationale (1957-58), le concept d'Anthropocène – qui ne manque pas de précédents historiques plus ou moins prophétiques – vient redéfinir la nature et l'ère de notre temps, celui de la révolution que j'appelle thermo-industrielle.

Le terme d'Anthropocène a été introduit, significativement, au début du XXI^e siècle (de l'ère chrétienne), au sein de la coopération scientifique internationale mobilisée autour du très ambitieux International Geosphere-Biosphere Programme (IGBP)⁵⁴.

⁵² Will Steffen, Paul Crutzen et John R. McNeill, "The Anthropocene : are humans now overwhelming the great forces of nature ?", *Ambio*, 2007, 36(8), p. 614-621; Will Steffen, Jacques Grinevald, Paul Crutzen et John McNeill, "The Anthropocene : conceptual and historical perspectives", *Philosophical Transactions of the Royal Society, A*, 2011, 369, p. 842-867.

⁵³ V. I. Vernadsky, *La Biosphère*, Paris, Librairie Félix Alcan, 1929, 232p. (rééd.: *La biosphère*, Préface de Jean-Paul Deléage, Paris, Le Seuil, coll. « Point/Sciences », (1997) 2002, 284p. L'édition originale de ce « classique » longtemps méconnu est en russe : *Biosfera*, Leningrad, 1926. Voir Jacques Grinevald, « Introduction : the invisibility of the Vernadskian revolution », p. 20-32 in Vladimir I. Vernadsky, *The Biosphere*, Complete annotated edition, New York, Springer-Verlag, Copernicus, 1998, 192p.

⁵⁴ Paul J. Crutzen et Eugene F. Stoermer, "The « Anthropocene »", *Global Change. IGBP Newsletter*, (Stockholm, Royal Swedish Academy of Sciences), 2000, 41, p. 17-18.



Ses promoteurs l'ont immédiatement inscrit dans une réflexion historique sur la Révolution Industrielle, symbolisée par la machine à vapeur de James Watt, et ses conséquences environnementales à long terme. Cette association de la révolution des « machines à feu » et des combustibles fossiles avec la nouvelle science du système Terre (Earth System Science) s'était largement imposée dès l'époque de la « crise de l'énergie » et de sa dimension environnementale au début des années 1970, surtout aux Etats-Unis. Le colauréat du prix Nobel de chimie 1995 Paul Crutzen, spécialiste des sciences de l'atmosphère, déjà célèbre comme père de la terrifiante théorie de l'Hiver nucléaire⁵⁵, que l'on crédite souvent à présent de l'invention du mot Anthropocène, appartient à la génération des pionniers de la nouvelle approche systémique globale des sciences de la Terre et de la Vie. Pour ma part, mon travail de chercheur et d'enseignant dans le domaine de l'écologie globale, la science de la Biosphère considérée comme un tout dont l'espèce humaine fait partie, je poursuivais l'étude historiographique et socio-épistémologique de la Révolution Industrielle dans la perspective de l'histoire humaine de la Biosphère depuis des années, en relation avec mon ami Georgescu-Roegen, bien avant d'entrer en relation avec les fondateurs et les promoteurs du concept essentiellement géologique d'Anthropocène.

J'ai très vite adopté le terme d'Anthropocène car il s'inscrivait parfaitement dans la tradition scientifique que j'explorais et qui me valut de me retrouver dans le Groupe Gaïa, autour de James Lovelock, intégré, grâce à Sir Crispin Tickell, dans la Geological Society of London. Ce n'est pas un hasard si le débat autour de l'Anthropocène a reçu une impulsion décisive de la part de cette vénérable société savante (créée en 1807), en un temps où la géologie commençait à peine de naître en tant que discipline scientifique moderne. Depuis cette époque, qui n'est que l'aube de ladite « Révolution Industrielle », les « progrès » de la science et de la technique moderne ont littéralement transformé le monde entier. Le terme d'Anthropocène entend souligner le caractère singulier, exceptionnel, de cette transformation du monde, donnant au développement, au sens moderne de « la croissance économique », sa dimension socio-biogéochimique et biogéologique proprement planétaire.

En tant que métaphore de la Science du Système Terre (Earth System Science) et de la problématique du « Global [Environmental] Change », c'est-à-dire du nouveau paradigme « interdisciplinaire et holistique » de la coopération scientifique internationale mobilisée autour des problèmes de l'environnement global, le néologisme scientifique de l'Anthropocène recouvre à lui seul une multitude des questions

⁵⁵ Paul J. Crutzen et John W. Birks, "The atmosphere after a nuclear war : twilight at noon", *Ambio*, 1982, 11(2-3), p. 114-125. Voir Jeanne Peterson, ed., *Nuclear War : The Aftermath*, A special Ambio publication, Royal Swedish Academy of Sciences, London, Pergamon Press, 1982 / *The Aftermath : The human and ecological consequences of nuclear war*, Introduction by Alva Myrdal, New York, Pantheon Books, 1983, 196p.



fondamentales qui ne sont pas uniquement scientifiques. Même le délicat problème de la calibration d'une nouvelle période, « depuis la Révolution Industrielle », dans l'échelle des temps géologiques », dépasse le cadre technique des spécialistes en stratigraphie.

L'idée d'un amalgame entre l'histoire humaine de la nature, au sens de Serge Moscovici, en l'occurrence de sa phase thermo-industrielle (que ni Buffon ni James Watt ne pouvaient anticiper) et l'histoire naturelle de l'espèce humaine, considérée dans le cadre de l'évolution biologique à la surface de notre planète Terre, est au cœur de la science de l'Anthropocène, qui fait partie – la grande presse semble souvent l'ignorer – de la Science du Système Terre, voire de l'écologie globale, c'est-à-dire la science de la Biosphère considérée comme un tout, un très complexe système bioinerte auto-régulé (selon une tradition encyclopédique qui va de James Hutton à James Lovelock, via la révolution cybernétique appliquée à la « géophysologie »).

En marge de l'actualité scientifico-politique internationale du « nouvel âge nucléaire », philosophiquement « post-Hiroshima » pour faire court (mais les lecteurs de Michel Serres savent que l'aire/ère de la Thanatocratie ne tombe pas du ciel en août 1945 !), le débat autour de l'Anthropocène doit s'inscrire, à mon sens, dans une histoire socio-anthropologique du développement scientifique et technologique moderne, de sorte que ce n'est pas un hasard si le concept d'Anthropocène sort des cercles scientifiques spécialisés et envahit la grande presse internationale, qui annonce *ubi et orbi*, l'entrée de l'humanité *planétarisée* dans cette nouvelle *terra incognita* de l'Anthropocène. La réception du message dérange bien des dogmes et des écoles de pensée. Le spectre des impressions et des sentiments est manifestement très contrasté, allant de l'enthousiasme du teilhardisme Christo-cosmique à l'effroi du « catastrophisme éclairé » (Jean-Pierre Dupuy).

L'accélération du phénomène se double ici de l'accélération de la diffusion du concept, à la faveur des nouvelles technologies de l'information et de la communication, dont les dimensions sont entropiques et planétaires. Dans l'espace numérique et « noosphérique » de la Toile de l'Internet, le message de l'Anthropocène circule à la vitesse de la lumière, mais fait systématiquement l'impasse sur sa dimension proprement historique et culturelle, au nom de l'universalité de la technique scientifique de l'Anthropocène justement. On peut visualiser et écouter les promoteurs de l'Anthropocène, comme Will Steffen, sur YouTube ! C'est même sans doute le moyen le plus rapide de faire connaissance avec « la problématique mondiale » (Aurelio Peccei) que recouvre à présent le terme d'Anthropocène, tout en lui donnant une dimension géohistorique plus profonde et plus impressionnante. mesure encore mal ce que signifie cet « adieu » à l'Holocène ! Nul n'a encore composé le requiem pour la relative « douceur » climatique des civilisations néolithiques ! L'annonce de la surchauffe de la croissance économique mondiale (qui inclut la croissance démographique et technologique) agite certes les esprits qui se croient



« comme maîtres et possesseurs de la nature », mais personne, à la tribune des Nations Unies, n'a encore sérieusement remis en question le mythe fondateur de l'Incarnation à la base du calendrier de l'ère chrétienne imposé par Rome à l'Europe et par l'Europe impérialiste au reste du monde. En ce début de troisième millénaire de l'ère chrétienne, année 2012 A.D. (*Anno Domini*), la Toile de l'Internet offre libre cours aux délires apocalyptiques des sectes millénaristes et des prophètes catastrophistes, mais on imagine curieusement plus facilement « la fin du monde » que la fin de l'Anthropocène de notre civilisation stato-scientifico-militaro-industrielle (S.S.M.I.).

Il manque encore une acceptation populaire, au niveau des nations dites unies, de la critique socio-épistémologique de notre cosmologie prométhéenne occidentale, au-delà des débats académiques sur les racines historiques, romano-médiévales et donc religieuses, de « notre crise écologique ». Le débat sur l'Anthropocène, sur ses origines, sur sa dynamique accélérée, sur ses implications éthiques et politico-économiques, sur ses conséquences sociales et écologiques à long terme, ne pourra ignorer longtemps cette dimension culturelle et religieuse. Nous allons y faire allusion ici en rappelant quelques précédents historiques, signalés d'ailleurs dès les premiers articles scientifiques introduisant le néologisme d'Anthropocène. Jusqu'à présent, personne, à ma connaissance, n'a souligné l'aspect chrétien des racines de l'idée d'Anthropocène, pourtant manifeste dans le précédent teilhardien de la *Noosphère*, dans l'*ère anthropozoïque* de l'abbé Stoppani, voire dans la « Septième et dernière époque » des *Epoques de la nature* de Buffon. L'argument du petit essai que je propose ici n'est autre qu'une invitation à réfléchir sur le contexte scientifique général du débat sur l'Anthropocène dans une perspective historique et socio-épistémologique.

Malgré le sérieux de la proposition formulée en février 2008 dans le journal de la Geological Society of America par Jan Zalasiewicz et ses collègues (une vingtaine) de la commission de stratigraphie de la Geological Society of London, la question de l'adoption officielle de l'Anthropocène (période plus récente donc que l'Holocène qui correspond en gros aux civilisations agraires du Néolithique) n'est toujours pas à l'ordre du jour du Congrès géologique international, dont la 34^e session (depuis sa création en 1878) se tient en août 2012 à Brisbane (Australie).

Jan Zalasiewicz et son collègue Mark Williams, qui travaillent tous deux au département de géologie de l'Université de Leicester, font partie des plus ardents promoteurs du concept d'Anthropocène. Ils ne sont pas isolés, ni les premiers, comme on va le voir. Je les mentionne en premier car ils sont à l'origine et à la tête de l'Anthropocene Working Group créé au sein de la sous-commission de stratigraphie du Quaternaire (Commission Internationale de Stratigraphie). C'est pour le moment un work in progress. Notre rapport final ne sera pas rendu avant 2014 ou 2016, pour le prochain Congrès



géologique international qui devrait se tenir en Afrique du Sud. C'est à la demande personnelle de Zalasiewicz que j'ai accepté d'en faire partie, malgré mon statut d'amateur et de « philosophe » au sein de la Geological Society of London (je faisais déjà partie du Groupe Gaia depuis sa création). Le groupe de travail sur l'Anthropocène est à l'origine du numéro de mars 2011, consacré au thème « The Anthropocene : a new epoch of geological time ? », des *Philosophical Transactions of the Royal Society*. Dans ce numéro, l'article de synthèse, qui reprenait des travaux plus anciens, est intitulé : "The Anthropocene : conceptual and historical perspectives". Il est signé par Will Steffen, Jacques Grinevald, Paul Crutzen et John McNeill, c'est-à-dire quatre auteurs engagés depuis plusieurs années dans la problématique des transformations anthropogéniques de la face de la Terre, de la Biosphère ou du système Terre.

Au-delà des publications réservées – hélas ! – aux milieux scientifiques préoccupés par l'interférence de l'action humaine dans les cycles biogéochimiques, l'évolution du système climatique et la biosphère (au sens restreint des écosystèmes terrestres et marins), le concept d'Anthropocène a récemment fait une entrée remarquée dans la grande presse internationale, à la faveur de la couverture médiatique, souvent spectaculairement alarmiste, entourant les lamentables négociations intergouvernementales dans le cadre de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques et du fameux Protocole de Kyoto. Fait remarquable : "Welcome to the Anthropocene" a fait la couverture de *The Economist*, dans le numéro de la semaine du 28 mai au 3 juin 2011. Adieu l'Holocène, bienvenue dans l'Anthropocène ! Nombre de journaux et de magazines ont repris ce genre d'expression. En France, l'Anthropocène a rempli des pages dans *Le Monde* et tout un numéro du *Monde Magazine* à la suite de la sortie du très beau petit livre de Claude Lorius et Laurent Carpentier, *Voyage dans l'Anthropocène : cette nouvelle ère dont nous sommes les héros*.

Donc, malgré mes hésitations et mes scrupules, je vais tenter de résumer ici, aussi brièvement que possible, mes idées et recherches personnelles, désormais associées au *work in progress* de l'Anthropocene Working Group, créé et présidé par Jan Zalasiewicz dans le cadre de la sous-commission de Stratigraphie du Quaternaire de la Commission Internationale de Stratigraphie.

Faute de place, mais aussi de goût pour les querelles, je ne vais pas m'étendre sur les polémiques (à ne pas confondre avec les authentiques controverses scientifiques) qui entourent l'idée de la responsabilité humaine dans les transformations accélérées de la Biosphère actuelle. Il est évident que ces querelles (à ne pas confondre avec les authentiques controverses scientifiques) affectent le débat sur l'Anthropocène en tant que catégorie de l'échelle des temps géologiques ou concept opérationnel du nouveau paradigme interdisciplinaire et holistique de la « Science du Système Terre » (Earth System



Science) et du « Global Change » (IGBP). Je vais plutôt tenter de raviver – car on le fait trop peu ou maladroitement – toute une tradition géologique, naturaliste et anthropologique, que Vernadsky, lors de son séjour à Paris dans les années 1920, faisait remonter à Buffon, car la “Septième et dernière époque”, dans *Les Epoques de la nature*, se distingue précisément “Lorsque la puissance de l’homme a secondé celle de la nature”.

Le lecteur de ces lignes sait déjà certainement que ce terme est un néologisme scientifique introduit au tout début du siècle, c’est-à-dire le XXIème siècle de l’ère chrétienne. On sait moins, car ce fait est souvent négligé par les articles de vulgarisation, que la première édition typographique, pour ainsi dire, du mot Anthropocène, date d’un petit article publié dans le bulletin d’information de l’IGBP (International Geosphere-Biosphere Programme : A Study of Global Change), édité – alors sous la direction de Will Steffen – à l’Académie royale des sciences de Suède à Stockholm. Cet article, intitulé « The “Anthropocene” »⁵⁶, signé par le célèbre Prix Nobel néerlandais Paul J. Crutzen, du Max-Planck Institute for Chemistry à Mainz (Allemagne), et par le biologiste environnementaliste américain Eugène Stoermer, constitue ce qui pourrait être appelé la « pierre de Rosette » de la « nouvelle science » de l’Anthropocène. A vrai dire, la naissance de ce terme d’Anthropocène est souvent attribuée au seul Paul Crutzen (déjà célèbre comme « père » de l’Hiver nucléaire et héros de la querelle de l’ozone stratosphérique), suite à cause son génial et bref article d’une page, intitulé “*Geology of mankind*”, publié en janvier 2002 dans le prestigieux magazine scientifique britannique *Nature*. en 2002. J’en ai publié une traduction française, avec un commentaire, dans la revue d’écologie politique créée par mon vieil ami Jean-Paul Deléage⁵⁷. J’ai signalé aussi une occurrence un peu plus ancienne, et passée inaperçue en son temps, sous le vocable maladroit de « Anthrocène » (sic), dans le livre de 1992 sur le *Global Warming* du journaliste environnementaliste américain Andrew Revkin. Son intuition prophétique était juste :

“Perhaps earth scientists of the future will name this new post-Holocene period for its causative element – for us. We are entering an age that might someday be referred to as, say, the Anthrocene. After all, it is a geological age of our own making.”

L’idée a fait son chemin, jusqu’aux plus anciennes académies de la civilisation chrétienne de l’Occident, comme la Royal Society of London et même l’Académie

⁵⁶ Paul J. Crutzen et Eugene F. Stoermer, “The « Anthropocene »”, *Global Change. IGBP Newsletter*, (Stockholm, Royal Swedish Academy of Sciences), 2000, 41, p. 17-18.

⁵⁷ Paul J. Crutzen, “Geology of mankind”, *Nature*, 3 janvier 2002, 415, p. 23 ; trad. fr. avec un addendum par Jacques Grinevald, “La géologie de l’humanité : l’Anthropocène”, *Ecologie & Politique*, 2007, 34, p. 143-148.



pontificale des sciences (ex-Academia dei Lincei)⁵⁸. À présent, Revkin, qui participe maintenant de plain-pied au débat, s'en amuse tout en se mordant les doigts de n'avoir pas été le premier à bien écrire « Anthropocène » !

Si ce néologisme (qui n'est plus seulement scientifique) circule à présent – à la vitesse fulgurante des communications sur la Toile de l'Internet, y compris visuellement sur YouTube – dans la « noosphère » des esprits préoccupés par la problématique des transformations anthropogéniques de l'environnement planétaire, il s'en faut de beaucoup que les discussions prennent toujours en compte la dimension historico-culturelle, et donc socio-épistémologique, de cette nouvelle catégorie de notre « histoire humaine de la Nature » (au sens de Serge Moscovici). Pour prendre la mesure des immenses implications du concept d'Anthropocène, je crois qu'il est nécessaire d'en situer l'émergence au sein même de l'histoire occidentale des sciences et des idées.

Le débat autour de l'Anthropocène, inséparable de la problématique de la « soutenabilité » socio-écologique du système Terre⁵⁹, autrement dit de la Biosphère (dans laquelle se situe l'évolution de l'espèce humaine, comme de toutes les autres formes de vie, y compris microscopiques), est désormais au cœur du grand débat de notre temps. Ce concept amalgame d'une manière frappante l'histoire moderne de l'humanité (ce qu'on appelle aussi le développement ou la croissance économique mondiale), depuis la Révolution Industrielle (ou plutôt ce que j'appelle la révolution thermo-industrielle), et l'époque actuelle de l'histoire naturelle – et humaine – de la Nature, la Terre, Gaïa, notre « planète vivante », notre « *home planet* ». En un mot, l'Anthropocène définit *notre temps*, notre *ère*, qui est aussi notre *aire*, proprement mondiale, et notre *air*, surchauffé par l'effet de serre anthropogénique provoqué par la croissance accélérée de la civilisation thermo-industrielle. Le concept d'Anthropocène est une affaire sérieuse, bien documentée, mais son statut épistémologique et notamment sa calibration dans l'échelle des temps géologiques (*Geological timescale*) restent encore très controversés.

⁵⁸ "Humanity has created the *Anthropocene* era and must live with it", peut-on lire dans *Fate of Mountain Glaciers in the Anthropocene. A Report by the Working Group Commissioned by the Pontifical Academy of Sciences, May 11, 2011*, Vatican, Pontifica Academia Scientiarum, 2011, 15p. (Disponible en ligne). A noter que Crutzen, membre de cette prestigieuse académie, faisait partie de ce groupe de travail.

⁵⁹ Voir *The Stockholm Memorandum. Tipping the Scales towards Sustainability*, 3rd Nobel Laureate Symposium on Global Sustainability. Transforming the World on Era of Global Change, Stockholm, Sweden, May 16-19, 2011. (disponible en ligne)



Malgré l'essor de toute une littérature scientifique spécialisée, comme en témoigne le numéro spécial des *Philosophical Transactions of the Royal Society*⁶⁰, malgré l'enthousiasme de nombreux membres de la Geological Society of London, et notamment de sa commission de stratigraphie⁶¹, et malgré la pression de la grande presse internationale qui s'est récemment emparée de ce nouveau vocable dans l'air du temps, le concept d'Anthropocène n'est pas à l'ordre du jour du prochain Congrès géologique international (34^{ème} session), qui doit se tenir à Brisbane, en Australie, en août 2012. L'Anthropocene Working Group, constitué sous la présidence de Jan Zalasiewicz⁶² au sein de la sous-commission de la stratigraphie du Quaternaire (Commission internationale de stratigraphie) ne rendra pas son rapport final avant 2014, ou 2016, pour le Congrès géologique international qui se tiendra en Afrique du Sud. Comme nous le rappelle l'histoire de la résistance de la communauté (surtout nord-américaine) des géologues à la « révolution wégenérienne » et au néo-catastrophisme (la fameuse hypothèse astronomique de la mort des dinosaures) dans le débat sur les extinctions massives, le monde des géosciences prend son temps. L'impasse – pour ne pas dire le désastre – où se trouvent les négociations internationales sur les changements climatiques de nos Etats modernes dans le cadre post-Hiroshima des Nations Unies (dont la première résolution porta sur l'énergie atomique), illustre bien les difficultés qui restent à surmonter avant que ladite « communauté internationale » prenne réellement au sérieux l'état d'urgence sans précédent qu'annoncent les prophètes (comme on dit) de l'entrée dans cette *terra incognita* de l'Anthropocène. L'establishment scientifique, qui résiste difficilement aux pressions des pouvoirs militaires, politiques, économiques et financiers, pour ne rien dire ici des influences religieuses, a d'autres préoccupations, plus importantes dans le contexte thermo-industriel actuel, comme celles de trouver de nouvelles « matières premières », y compris énergétiques, pour

⁶⁰ Mark Williams, Jan Zalasiewicz, Alan Haywood et Mike Ellis, eds., "The Anthropocene : a new epoch of geological time ?", *Philosophical Transactions of the Royal Society, A*, 13 mars 2011, 369(1938), p. 833-1112. Voir aussi Gaia Vince, "An Epoch Debate", *Science*, 7 octobre 2011, 334, p. 32-37.

⁶¹ J. Zalasiewicz et al., "Are we now living in the Anthropocene ?", *GSA Today*, (Geological Society of America), 2008, 18(2), p. 4-8.

⁶² Jan Zalasiewicz, *The Earth After Us : What legacy will humans leave in the rocks ?*, Oxford, Oxford University Press, 2008 ; Jan Zalasiewicz, Mark Williams, Will Steffen et Paul Crutzen, "The new world of the anthropocene", *Environmental Science & Technology*, 2010, 44(7), p. 2228-2231. J. Zalasiewicz, M. Williams, Alan Haywood et Michael Ellis, "The Anthropocene : a new epoch of geological time ?", *Philosophical Transactions of the Royal Society, A*, 13 mars 2011, 369, p. 835-841



Le concept d'Anthropocène et son contexte historique et scientifique

Séminaire du 11 mai 2012

soutenir le développement de l'industrialisation, la croissance économique et le progrès technologique lui-même (*no mining, no technology!*).