

Sémécol, Séance 1 (7 décembre 2018). Faire récit du changement environnemental global : de l'anthropocène au rapport 2018 du GIEC (*Special Report 1.5*)

Spécialiste d'histoire environnementale et d'histoire et de sociologie des sciences, Christophe Bonneuil confronte différents récits de « l'anthropocène », récits de l'influence humaine sur le climat, pour faire ressortir leurs implications idéologiques et politiques.

Climatologue, Roland Sférian a participé à la rédaction du rapport spécial du GIEC sur les effets d'un réchauffement climatique de 1.5° (SR1.5), publié le 8 octobre 2018. Il explique la méthode de production du rapport et décrit l'essentiel de son contenu, en insistant sur les nouveautés et ruptures avec les précédents rapports du GIEC.

Écrire l'histoire du changement climatique : quels récits de l'Anthropocène ? ¹

Christophe Bonneuil, directeur de recherche au Centre Koyré d'Histoire des Sciences et des Techniques, UMR CNRS-EHESS-MNHN à Paris.

1 – L'anthropocène des scientifiques

Le terme « anthropocène » est proposé en 2000 (et popularisé en 2002 dans *Nature* ²) par le prix Nobel de chimie Paul Crutzen, spécialiste de la couche d'ozone, pour décrire l'entrée dans un nouvel âge géologique succédant à l'holocène, où l'histoire de la terre serait désormais écrite par l'activité humaine. Quelques exemples illustrent en quoi l'humanité est devenue une force géologique : les humains transportent plus de matière que l'érosion naturelle ; 90% de la photosynthèse se fait dans des espaces humanisés ; les humains et leurs animaux domestiques représentent 97% de la biomasse, laissant 3% pour les 20000 autres espèces de vertébrés terrestres ; des phénomènes géophysiques sont influencés par les activités humaines : le nombre de séismes a été multiplié par 20 aux Etats-Unis du fait de l'exploitation des gaz de schistes et les phénomènes volcaniques sont influencés par le changement de masse des pôles dû à la fonte des glaces par le réchauffement climatique d'origine anthropique ; les barrages transforment le cycle de l'eau ; si l'on continue le « business as usual », l'effet de serre va causer un réchauffement moyen de la terre de 5.5° en 2100, correspondant à un état de « terre étuve » ³ (voir annexe).

Il y a encore quelques années on pouvait espérer que la pénurie de ressources ⁴, en premier du pétrole, mettrait un terme au réchauffement climatique. On sait désormais que si on consomme toutes les ressources fossiles connues, la planète pourrait se réchauffer de 8° en moyenne. Cela aurait des conséquences dramatiques (dont plusieurs mètres d'augmentation du niveau des mers), mais n'amènerait sans doute pas au « sublime » de la disparition de l'espèce humaine, idée qui a tendance à dépolitiser le débat alors qu'il y a des gagnants et des

¹ Cette conférence reprend les idées développées dans Bonneuil C. (2015) « The Geological Turn: Narratives of the Anthropocene », in Hamilton C, Gemenne F. & Bonneuil C., dir., *The Anthropocene and the Global Environmental Crisis: Rethinking Modernity in a new Epoch*. Londres : Routledge, 15-31 et Bonneuil C. & Fressoz J.-B. (2013). *L'événement anthropocène. La terre, l'histoire et nous*. Paris : Le Seuil. 304 pages.

² Crutzen, P. J. & Stoermer, E. F. (2000). The Anthropocene. *Global Change Newsl.* 41, 17-18. Crutzen, P. J. (2002) Geology of mankind. *Nature* 415, 23-23. La proposition a cependant des antécédents, résumés ici: Steffen, W., Grinevald, J., Crutzen, P., & McNeill, J. (2011). The Anthropocene: conceptual and historical perspectives. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 369(1938), 842-867.

³ Steffen, W. et al. (2018) Trajectories of the Earth System in the Anthropocene. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 115, 8252-8259.

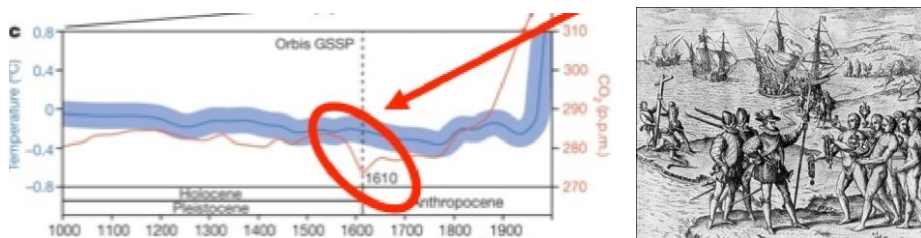
⁴ Se référer à la séance 2 du Sémécol consacrée aux ressources.

perdants du réchauffement climatique. On peut également rappeler que les « effondrements » ont déjà commencé avec la disparition de 50 millions d'Amérindiens. Un scénario plus probable verra une bunkérisation des riches contre les migrants climatiques, peut-être 250 millions dès 2050 d'après l'ONU. Certains pays comme la Russie ont un intérêt objectif au réchauffement climatique (nouvelles ressources minières, route commerciale maritime du passage du Nord-Ouest).

L'anthropocène comme nouvelle époque n'est pas encore validé, car pour les géologues la norme de preuve héritée du XIXe siècle nécessite des traces fossiles ou stratigraphiques, visibles dans des sédiments (la lithosphère) sur des millions d'années, pas des changements de l'atmosphère visibles seulement dans des carottes glaciaires durant au plus 800000 ans. Pour d'autres disciplines, comme la chimie de l'atmosphère, la climatologie ou l'écologie globale, des changements d'états de la planète observables dans l'atmosphère, la cryosphère ou la biosphère, sont suffisants. Dans tous les cas, on sait que la crise écologique est devenue un déraillement géologique (une crise est provisoire alors que 80% des gaz à effet de serres émis aujourd'hui seront encore là dans 1000 ans), d'origine humaine, qui place l'humanité dans une situation nouvelle, à laquelle elle n'est pas adaptée, ni biologiquement ni culturellement.

2 – Les différents commencements proposés pour l'Anthropocène

Historiquement, quatre commencements de l'anthropocène ont été proposés, chacun avec sa morale et ses implications politiques et idéologiques. (1) La thèse de l'anthropocène précoce se base sur une augmentation de la teneur en méthane il y a 5000 ans, au moment du développement de la riziculture, de la déforestation et de l'élevage. Puisque nous sommes tous héritiers de cette révolution néolithique, nous serions tous responsables. La *nature humaine* est implicitement considérée comme écocidaire. Le débat politique disparaît donc puisque c'est l'espèce entière qui est coupable ⁵. (2) Si on recherche une signature dans la variation de la teneur en dioxyde de carbone, quasi-constante pendant tout l'holocène, l'anthropocène débiterait lors de la conquête de l'Amérique ⁶ : entre 1492 et 1610, la teneur en dioxyde de carbone baisse car la mort de 50 millions d'Amérindiens (sur 55 M en 1492, il en reste 5 M en 1650) entraîne la transformation de champs cultivés en friches ou en forêts qui absorbent le CO₂. Dans ce récit, c'est le capitalisme et l'expansionnisme colonial européens qui auraient fait basculer le monde dans l'anthropocène, et non toute l'espèce humaine.



(3) Paul Crutzen se concentre sur le cycle du charbon, ce qui lui fait conclure que c'est en 1810 que l'atmosphère sort de l'holocène. Le charbon est central car c'est à partir de lui et de l'énergie fossile que les sociétés ont décuplé leurs capacités à transformer toute la biosphère (transports, engrais chimiques, tronçonneuses, ...). Dans ce récit, c'est le capitalisme *industriel* et basé sur le carbone qui est responsable. Un capitalisme « vert » serait donc possible, où les énergies renouvelables remplaceraient les énergies fossiles (position défendue notamment par 350.org). (4) La dernière proposition, en vogue chez les stratigraphes, s'intéresse aux radio-éléments et souligne

⁵ NDR : on retrouve très clairement cette naturalisation de la responsabilité (« c'est dans la nature de l'homme de détruire son environnement »), et la dépolitisation qui l'accompagne (« on ne peut rien y changer »), dans le grand récit de l'auteur à succès Harari (*Sapiens*, 2014).

⁶ Lewis, S. L. & Maslin, M. A. (2015) Defining the Anthropocene. *Nature* 519, 171-180.

la date de 1945 avec les premières explosions nucléaires (et le pic en 1963 dû aux essais nucléaires), ou les années 1950 avec la prolifération de produits chimiques dérivés du pétrole comme les plastiques (le « plastiglomérat » est une nouvelle roche découverte à Hawaii), d'insecticides et de biocides. Le productivisme, le consumérisme globalisés (à l'ouest comme à l'est, avec 5% d'augmentation de la production par an en URSS dans les années 1960) et la guerre froide sont ainsi mis en avant.

Les responsables du changement climatique diffèrent selon la date de commencement proposée : l'espèce humaine dans son entièreté, les européens colonisateurs, les capitalistes industriels ou les consommateurs et acteurs de la guerre froide.

3 – Les grands récits de l'Anthropocène dans l'espace public

Quatre récits principaux racontent « comment nous en sommes arrivés là » et « comment nous en sortir » (Bonneuil complètera pendant la séance de questions avec un cinquième récit, éco-féministe).

(1) Le grand récit scientifique naturaliste ⁷ considère que l'humanité, comprise dans son entièreté de manière biologique, aurait altéré la terre sans en avoir conscience. La société civile apathique devrait être guidée par les scientifiques héritiers des Lumières qui lui font prendre conscience de son impact écologique. Comme « nous » ne savions pas avant les rapports du GIEC, il n'y a ni responsabilité ni différenciation politiques. Bonneuil critique cette lecture car des théories du changement climatique global sont apparues dès le XVIIe siècle (Buffon au XVIIIe proposait d'améliorer le climat trop froid en Amérique du Nord en déforestant) et il y a bien eu des alertes sur les conséquences possibles : au XVIIIe-XIXe siècle, « nous sommes entrés dans l'anthropocène non par consentement aveugle aux lumières du progrès mais en dépit d'alertes, de contestations et d'alternatives » qui ont été marginalisées. Ce sont les batailles politiques, plutôt que le déficit de connaissances, qui permettent d'expliquer la trajectoire historique (le choc de l'échec de la COP 15 à Copenhague en 2009 montre bien que les connaissances ne suffisent pas). Le grand récit porte une lecture psychologisante du social (dissonance cognitive pour expliquer « qu'on sait et on ne fait rien » plutôt que des rapports de forces politiques) et propose une vision élitiste où ce sont les scientifiques qui sauveraient la planète (les initiatives de la société civile sont ignorées) grâce à des innovations technologiques (dont la géo-ingénierie).

(2) Le récit post-nature ou éco-moderniste prolonge et radicalise le premier dans la mesure où le progrès scientifique et le surcroît d'innovations technologiques (4x4 en nanocarbone superlégers, plantes OGM super-productives, ...), dans un système de marché (néolibéral), doivent permettre de résoudre les problèmes en continuant à transformer une « nature » dont le concept est une construction sociale arbitraire ⁸.

(3) Au contraire, le récit de l'effondrement et de la résilience ⁹ affirme que la dynamique des écosystèmes n'est pas linéaire (le discours de la croissance infinie ne fonctionne pas), qu'il y a des effondrements, des basculements (les incendies de forêt qui viennent bouleverser les écosystèmes, c'est la norme ¹⁰). La question est alors de savoir

⁷ Steffen et al. (2011) *op. cit.*

⁸ Breakthrough Institute (thebreakthrough.org), "the good anthropocene" (goodanthropocene.net). Kareiva, P., M. Marvier, and R. Lalasz. (2012) "Conservation in the Anthropocene. Beyond Solitude and Fragility." (<https://thebreakthrough.org/journal/issue-2/conservation-in-the-anthropocene>).

⁹ Tainter, J. (1988). *The collapse of complex societies*. Cambridge university press. Servigne, P., & Stevens, R. (2015). *Comment tout peut s'effondrer. Petit manuel de collapsologie à l'usage des générations présentes*. Le Seuil. Think tank "Institut Momentum", (NDR : auquel appartient Christophe Bonneuil), Mouvement des villes en transitions.

¹⁰ Référence fondamentale qui bouleverse l'écologie et qui se retrouve dans toutes les théories de l'effondrement et de la résilience: Holling, C. S. (1973). Resilience and stability of ecological systems. *Annual review of ecology and systematics*, 4(1), 1-23.

s'il existe des voies démocratiques, aux échelles locales, pour traverser ces moments d'effondrement auxquels on ne peut échapper (éco-anarchisme).

(4) Le récit éco-marxiste cherche à relier l'histoire du système-terre à l'histoire de l'économie capitaliste depuis le XVI^e siècle : à chaque moment capitaliste correspondrait un état écologique de la planète. Les rapports non-humains (les « métabolismes » pour Marx, flux de matière et d'énergie) sont ainsi intégrés dans la compréhension d'un ordre social et de la dynamique des sociétés, la nature n'est pas externalisée comme dans la sociologie durkheimienne (où « un fait social ne peut être expliqué que par un autre fait social »). Les élites d'un système politique maintiennent leur pouvoir par des dispositifs techniques qui organisent les flux de matière et d'énergie. Par exemple, Pomeranz ¹¹ retrace l'histoire de la révolution industrielle en se demandant pourquoi celle-ci a eu lieu en Angleterre et non en Chine, où il y avait au moins autant de savoir-faire et d'innovations. Il met en avant des causes « écologiques » : l'emplacement des mines de charbon à proximité des villes en Angleterre, et les « hectares fantômes » américains où les Anglais font travailler des esclaves dans les plantations de canne à sucre et de coton, lui permettant de doubler son espace utile dès 1830 et de le décupler en 1900 ¹². Un autre exemple est l'explication des affrontements de la guerre froide par des causalités matérielles : l'Ouest draine les ressources du tiers-monde alors que l'Union Soviétique bousille son propre environnement pour tenir sa place dans la course ¹³. Le compromis social du capitalisme fordiste en Occident peut également être relié à des échanges inégaux avec le reste du monde, quantifié par des flux de matière et d'énergie ¹⁴.

(5) Le récit écoféministe est porté par des auteures comme Donna Haraway, Anna Tsing ou Silvia Federici (voir également l'anthologie *Reclaim* de textes écoféministes édités par Emilie Hache). Le premier point, défendu par Federici, souligne que les naissances conjointes au XVI^e-XVII^e siècle du capitalisme et du projet moderne de domination de la nature sont corrélées avec le renforcement d'une domination de genre du masculin sur le féminin (inquisition et chasse aux sorcières). Le deuxième point (Haraway) est le refus du terme anthropocène qui renforce l'exceptionnalisme humain alors qu'une alliance est nécessaire avec les non-humains. Le troisième point est le refus de considérer l'effondrement comme un problème, alors que la ruine du capitalisme industriel est une opportunité d'émancipation si on travaille sur nos peurs : travail d'écopsychologie (Joanna Macy), politisation de la peur et des émotions, « empowerment » pour renforcer les dynamiques militantes, touchant au spirituel et à l'activisme sacré, amenant à des imaginaires de communautés solidaires joyeuses et postindustrielles.

L'idée n'est pas de choisir un récit, ces récits étant complémentaires, mais Bonneuil souligne l'intérêt particulier du quatrième récit.

¹¹ Pomeranz, K. (2009). *The great divergence: China, Europe, and the making of the modern world economy*. Princeton University Press.

¹² La superficie du Royaume Uni est de 24 millions d'hectares (Mha), dont environ 9 Mha de surface cultivable. Le coton importé pour l'industrie textile représente en 1830 l'équivalent de 9.3 Mha de pâturages à ovins laineux au Royaume Uni (et 100 Mha en 1900). Cette comparaison est possible car l'échange écologique entre le Royaume Uni et l'Amérique du Nord est inégal : en échangeant 1000£ de textile contre 1000£ de coton l'Angleterre gagne 46% en travail et 6000% en terre (hectares).

¹³ Schaffartzik, A., Mayer, A., Gingrich, S., Eisenmenger, N., Loy, C., & Krausmann, F. (2014). The global metabolic transition: Regional patterns and trends of global material flows, 1950–2010. *Global Environmental Change*, 26, 87-97.

¹⁴ Travaux en histoire environnementale et économie écologique. Voir par exemple Davis, M. (2002). *Late Victorian holocausts: El Niño famines and the making of the third world*. Verso Books. Mitchell, T. (2011). *Carbon democracy: Political power in the age of oil*. Verso Books.

Le rapport spécial sur le réchauffement à 1.5°C : une rupture avec les précédents rapports du GIEC ?

Roland Sférian, chercheur au Centre National de Recherches Météorologiques (Météo-France/CNRS) à Toulouse.

Depuis le protocole de Kyoto (1997), l'objectif officiel, entériné par les accords de Copenhague de 2009, est de limiter le réchauffement climatique à 2° (limite proposée dès 1992 sur la base des connaissances des climats passés). L'originalité des accords de Paris de 2015 a été double : l'objectif des 2° a été conservé, mais une cible plus ambitieuse d'un réchauffement en deçà de 1.5° a été posée ; l'approche contraignante (taxe carbone, permis à polluer) a été remplacée par une approche participative avec des contributions nationales. Par exemple, l'Europe des 28 a annoncé qu'elle réduirait de 40% ses émissions de gaz à effets de serre d'ici 2030, par rapport au niveau d'émission des années 1990. Tous les pays n'ont pas considéré le même horizon temporel (les Etats-Unis avaient un objectif pour 2025), ni le même point de référence (28% de réduction pour les Etats-Unis par rapport à leur niveau d'émissions en 2005).

Suite à ces accords, le rapport spécial du GIEC a pour but d'évaluer la faisabilité de l'objectif de 1.5° et sa compatibilité avec les engagements nationaux, dans un contexte de développement durable (ce qui était absent des accords de Paris). Le rapport du GIEC propose des trajectoires avec des horizons temporels permettant de parvenir aux objectifs annoncés lors des accords de Paris. Pour proposer ces trajectoires, le rapport du GIEC a impliqué 91 auteurs de 40 pays, ainsi que 133 contributeurs sollicités par les auteurs pour des études complémentaires. 1113 relecteurs ont également produit 42000 contributions qui ont été intégrées par les auteurs. Le rapport est le produit d'un consensus à la fois scientifique et géopolitique (le résumé pour décideurs est le résultat d'un consensus en séance plénière avec les délégués des états membres de l'ONU). Le GIEC est organisé en trois groupes de travail : climat, écologie et santé, économie (élaboration des scénarios socio-économiques dont le groupe 1 évalue les impacts). Pour la première fois au GIEC, ces trois communautés ont travaillé ensemble. Cinq types de faisabilité ont été étudiés : environnementale, géophysique, technologique, économique et socio-culturelle (acceptabilité). La faisabilité institutionnelle n'a pas été étudiée car le mandat donné au GIEC par les Nations Unies exclut qu'il soit prescripteur.

Roland Sférian souligne (mais ce n'est pas dans le rapport du GIEC) la forte corrélation entre croissance économique et émissions des gaz à effet de serre (GES) dues aux activités humaines, CO₂, méthane et N₂O, le développement macroéconomique ayant besoin d'énergies fossiles, comme on le voit très bien dans la figure 1 ci-contre qui souligne l'effet des crises économiques sur ces émissions. Il indique cependant dans la séance de questions que les propositions de la décroissance (NDR : qui semblent évidentes face à ce constat) ne pouvaient pas être considérées par le GIEC tant qu'elles n'étaient pas formulées selon les critères quantitatifs des systèmes de modélisation utilisés dans le rapport.

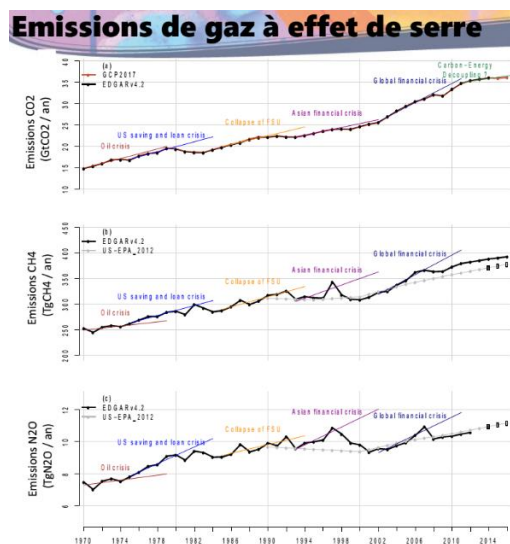


Figure 1 : GES et crises économiques (@Sférian)

Le rapport du GIEC indique qu'en 2017 le réchauffement climatique global depuis l'époque préindustrielle (moyenne 1850-1900) et *imputé exclusivement aux activités humaines* (donc en excluant la

variabilité naturelle du climat) est déjà de 1°C (Figure 2). Au rythme actuel, on dépasserait 1.5°C d'augmentation d'origine humaine entre 2030 et 2052, et possiblement dès 2020 en intégrant la variabilité naturelle (comme le phénomène El Niño). Cependant, ce dépassement n'est pas inéluctable. Si on arrêta aujourd'hui *toutes* les émissions de GES, on ne dépasserait pas 1.5°C, ce qui montre tout de même qu'il existe quelques marges de manœuvre.

Le GIEC a analysé les impacts potentiels *évités* pour un réchauffement climatique à 1.5° par rapport à 2°C : moins d'événements météorologiques extrêmes (vagues de chaleur, sécheresses, pluies torrentielles) aux niveaux local et global, risques moins élevés en termes de pertes de biodiversité pour les écosystèmes terrestres et surtout maritimes (notamment les récifs coralliens, déjà en voie d'extinction à 1°C, mais qui disparaîtraient à 2°C, alors qu'il s'agit de la réserve de biodiversité principale des océans). Pour les ressources, il y aurait moins de risques de pertes pour les pêcheries, pour les rendements des céréales (blé, maïs, riz) ainsi que pour les réserves en eau. Les conséquences humaines et politiques seraient aussi moindres puisque deux fois moins de personnes seraient exposées au risque de pénurie en eau. Plusieurs centaines de millions de personnes en moins seraient exposées aux risques climatiques et au risque de tomber dans la pauvreté. Le réchauffement climatique est donc déjà présent, mais son ampleur n'est pas déterminée et chaque demi-degré d'augmentation évité compte de façon dramatique – un discours comme quoi il « serait trop tard » pour agir n'a aucun sens.

Le GIEC a calculé quelles émissions de gaz à effet de serre étaient compatibles avec plus de deux chances sur trois de contenir le réchauffement climatique à 1.5°C ou 2°C au cours du XXIe siècle (même si un dépassement temporaire reste de toute façon très probable), alors que nous sommes aujourd'hui sur une trajectoire de 3.5 à 4.5 degrés d'augmentation d'ici 2100. Les chances sont conditionnées par la date à laquelle on arrive à atteindre la neutralité carbone (c'est-à-dire quand les émissions d'origine humaine sont compensées par des « puits de carbone » - par exemple l'extension de forêts). Pour atteindre l'objectif de 1.5°, il faudrait une réduction des émissions de CO2 de 45% en 2030 (par rapport à 2010) et une neutralité en 2050 (pour 2°, une réduction de 20% en 2030 et la neutralité en 2075), accompagnée d'une réduction des autres gaz à effet de serre (méthane, N2O, CFC), comme indiqué sur la Figure 2. Sans réduction de ces autres GES, les probabilités passent de deux chances sur trois à une sur deux d'atteindre ces objectifs (pour la même réduction de CO2).

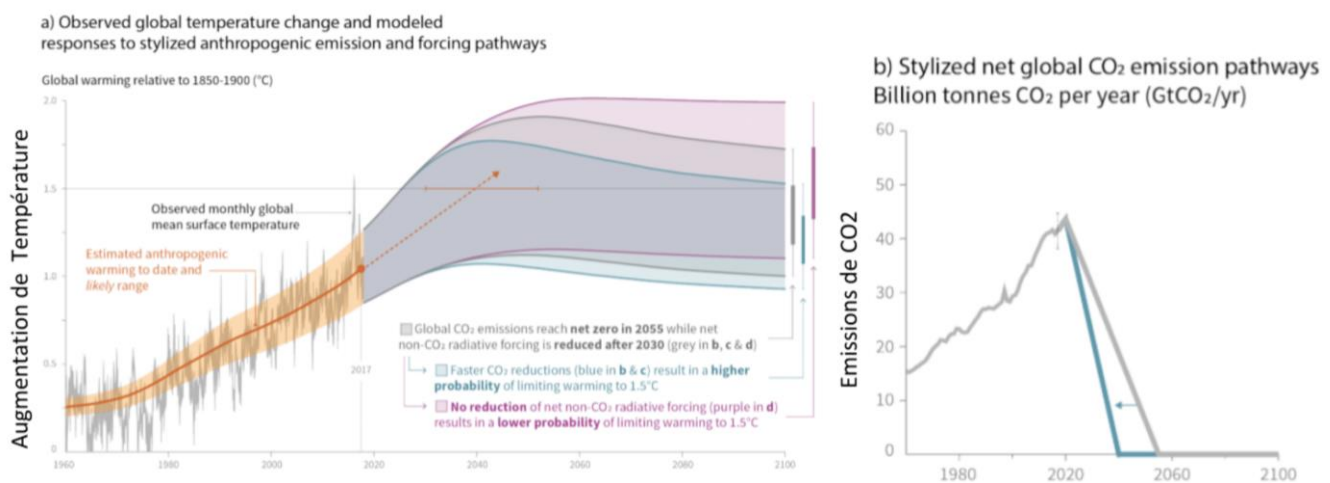


Figure 2 : Projection de l'augmentation moyenne de température due aux activités humaines (gauche) en fonction de la diminution projetée de CO2 (droite), représentée de façon stylisée. Plus la neutralité carbone est atteinte rapidement, plus la température moyenne sera stabilisée à un niveau faible. (@GIEC SR1.5).

Ces modélisations montrent de façon concrète l'ampleur du challenge à affronter. L'intérêt de ce rapport est également de se focaliser sur les émissions de GES et non plus sur la température moyenne, permettant ainsi de proposer des objectifs mesurables (quelle échéance temporelle pour la neutralité carbone ?) sur lesquels il est possible (et nécessaire) d'agir à toutes les échelles de la société, des accords internationaux aux collectivités territoriales en passant par les plans d'énergie nationaux, ainsi que la société civile. Le message est donc la nécessité de transformations à grande échelle, sans précédent historique, dans tous les systèmes (énergie, agro-foresterie, villes, industrie, infrastructures), associées à une forte baisse en demande en énergie, utilisant une large palette de technologies (nouveaux modes de transport, électrification des villes et transports), à des changements de comportement (régime alimentaire, déplacement, mode de consommation et rapport au capitalisme), à des investissements dans les technologies bas carbone et surtout au désinvestissement massif dans l'économie basée sur le carbone. Le GIEC montre qu'atteindre ces objectifs permettrait de satisfaire en même temps les objectifs de développement durable, de lutte contre les inégalités et contre la pauvreté.

Les objectifs des accords de Paris sont cependant très en dessous des objectifs décrits par le GIEC, puisqu'ils correspondent à des émissions nettes de 55 à 70 milliards de tonnes de CO₂ par an en 2030, c'est-à-dire encore une forte augmentation au lieu d'une diminution de moitié. Les efforts de réduction de GES annoncés à Paris devraient être en fait multipliés par trois pour atteindre l'objectif de 1.5°C, selon un rapport de l'UNEP de Novembre 2018.

Dans les faits (Figure 3), on observe que les émissions de CO₂ dues aux énergies fossiles et à l'industrie, qui avaient semblé se stabiliser en 2015, ont repris en 2016, 2017 et encore plus 2018, notamment à cause d'une reprise des investissements dans le charbon, et à cause des émissions par les pays qui ont une croissance économique importante comme la Chine et l'Inde. Et l'Europe ne réduit guère ses émissions contrairement à ce qu'on pouvait attendre de ses engagements à Paris.

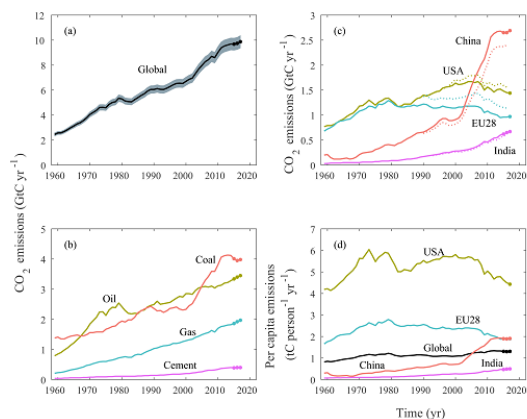


Figure 3 : Figure 5 de Le Quéré et al. (2018) Global carbon budget 2018. *Earth System Science Data (Online)*,10(4)

En regard de ces constats pessimistes Roland Sférian souligne néanmoins un point d'optimisme possible : l'organisation du secteur privé vers une économie plus verte (voir la conférence de de Guillebon lors de la séance 2 du Sémécol) pour s'aligner vers les objectifs de 1.5°, aidé par des ONG comme sciencebasedtargets.org (dont le WWF est partie prenante). Même les principaux exploitants de pétrole (BP, Exxon, IEA et Statoil) semblent prendre conscience qu'une transition énergétique pourrait leur être profitable économiquement, et font même dans le cas de Shell des prévisions de croissance compatibles avec un réchauffement global de 1.5°. Dans la séance de questions, il précise que ces entreprises envisagent de diversifier leurs activités et d'utiliser leurs ressources (mines vides) et technologies pour enfouir du dioxyde de carbone. Ces techniques de recapture du carbone (« BECCS »), qui sont encore à un stade très expérimental, sont nécessaires pour obtenir des émissions négatives de CO₂ prévues dans trois des quatre scénarios décrits par le GIEC (figure 4).

Breakdown of contributions to global net CO₂ emissions in four illustrative model pathways

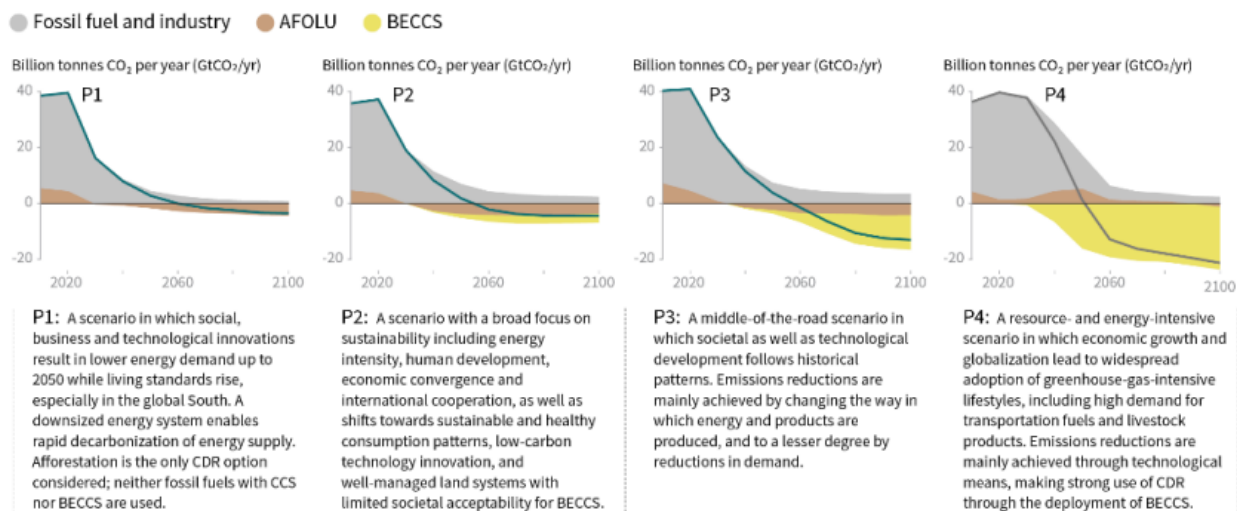


Figure 4 : Dans les quatre scénarios proposés par le GIEC pour atteindre les objectifs de 1.5°C, des émissions négatives sont nécessaires. Elles sont permises par la reforestation (AFOLU = Agriculture, Forestry and Other Land Use) et les technologies BECCS encore à inventer ('Bio-Energy with Carbon Capture and Storage'). Seul le scénario P1 n'envisage pas de recours aux BECCS (@GIEC SR1.5). NDR : il s'agit d'une trajectoire d'émissions pouvant correspondre à un scénario de décroissance. Cela n'est pas mentionné dans le rapport, car la littérature synthétisée par le GIEC semble privilégier un très hypothétique découplage entre croissance économique et métabolisme énergétique, grâce à des gadgets technologiques. L'hypothèse décroissante est cependant prise en compte dans un des articles de référence sur lesquels se base le GIEC pour les différents scénarios possibles : « an alternative [P1] storyline could be envisioned that involves a substantially larger shift in values toward lower consumption lifestyles, leading to a version of the narrative with much lower economic growth and energy demand » (page 178 de O'Neill, B. C., Kriegler, E., Ebi, K. L., Kemp-Benedict, E., Riahi, K., Rothman, D. S., ... & Levy, M. (2017). The roads ahead: Narratives for shared socioeconomic pathways describing world futures in the 21st century. *Global Environmental Change*, 42, 169-180).

D'après Séférian, la collaboration avec le secteur privé, dont l'objectif est le profit et qui a une très large part de responsabilité dans le réchauffement climatique, est cependant nécessaire. Le consensus scientifique sur le réchauffement climatique, qui date des années 70 (rapport Charney en 1979¹⁵), a été détruit par les climato-sceptiques car il menaçait la croissance économique. Toujours pour Séférian, le GIEC a mis des dizaines d'années pour rétablir un consensus scientifique mais qui cette fois soit compatible avec la croissance économique et la logique de marché, de développement, et surtout de profit.

¹⁵ NDR: Le récit de Nathaniel Rich, focalisé sur le rôle de quelques acteurs, est particulièrement intéressant sur le sujet : <https://www.nytimes.com/interactive/2018/08/01/magazine/climate-change-losing-earth.html>

Annexes

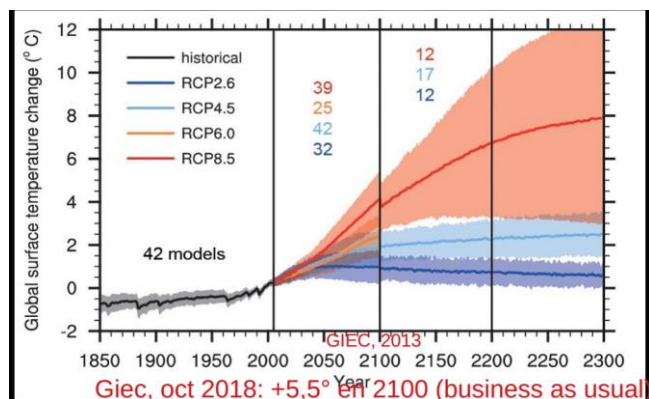


Figure S1. Augmentation récente de la température terrestre et prédictions en fonction de différents modèles du GIEC (AR5, 2013) (NDR : un scénario RCP = « Representative Concentration Pathway », correspond à un niveau de concentration en gaz à effet de serre, exprimé en terme de forçage radiatif, en W/m2. Le scénario « business as usual », qui correspond au RCP8.5, prédisait en 2013 une augmentation de 4°C, qui a été revue à la hausse dans le rapport de 2018). Pour une mise en perspective historique du changement climatique, voir Figure S2.

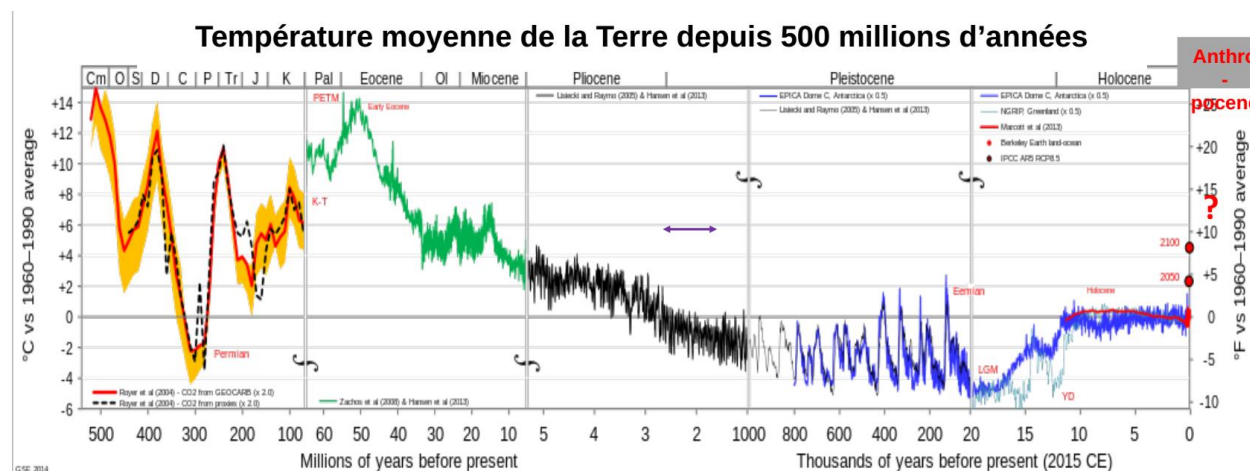


Figure S2. NDR : Cette illustration extraite de la présentation de C. Bonneuil est une figure désormais classique issue des travaux de paléoclimatologie. On y voit que la terre a connu de nombreux changements de régimes climatiques, certains plus importants que celui observé actuellement (la toute fin de la courbe sur la droite, à peine visible tellement les changements récents sont rapides à l'échelle géologique). Ces changements sont souvent pris comme arguments par les climatosceptiques pour minorer l'importance du changement actuel (« la terre en a vu d'autres ») et pour nier que le lien entre le réchauffement actuel et les activités humaines. Ces arguments n'ont aucune validité logique. Il faut d'abord noter les changements d'échelle temporelle, qui prennent en compte des phénomènes géologiques (dérive des continents) qui n'ont aucune pertinence pour les changements actuels. De plus, ces changements climatiques ont eu lieu avant l'apparition d'homo sapiens (il y a sans doute environ 300000 ans, vers la fin du pléistocène). Surtout, le phénomène le plus remarquable est la période de stabilité climatique de l'holocène (impliquant notamment une stabilité du niveau des mers), depuis 12000 ans seulement, période pendant laquelle l'humanité s'est développée démographiquement et culturellement (la révolution agricole néolithique ne date que de 5000 ans). Quant aux arguments de causalité, ce n'est bien sûr pas parce qu'il existe de nombreuses causes possibles de changement de température moyenne de la terre (étudiées et désormais bien comprises, et évidemment toutes prises en compte dans les travaux du GIEC) que l'influence humaine ne peut pas en être une également.