

Quelques éléments de réflexion sur l'incertitude à travers l'histoire des sciences et des idées

L'incertitude a de tous temps accompagné les progrès de la science et de l'industrie : la peur de l'incertain est la face cachée de toute création ou innovation. Une attitude alimente l'autre : anticiper, prévoir, sont certes producteurs d'innovation, d'imaginaires créateurs, mais aussi de replis, de sécurisations, de « précaution » risquant, en retour, de tétaniser la société. On retrouve en permanence cette ambivalence vis-à-vis de la science, qui se nourrit de la science elle-même : elle prend ses racines dans certains courants philosophiques des Lumières (Rousseau) ou de l'utopie (Fourier) ; elle est aujourd'hui théorisée par des réflexions philosophiques plus radicales, comme *L'hypothèse Gaïa* de James Lovelock ou la *Deep Ecology* du Norvégien Arne Naess.

par Alexandre MOATTI*

La peur de l'incertitude, dans nos sociétés, semble affecter le rapport du citoyen à la science et geler en partie l'avancement de celle-ci, comme celui de l'innovation ou de l'industrie. Les freins mis à la recherche sur l'embryon (2003), l'introduction du principe de précaution dans la Constitution française (2005) ou l'arrêt des expérimentations sur les organismes génétiquement modifiés (OGM) (2008) peuvent s'analyser comme des expressions au plus haut niveau politique, en France, de cette peur sociétale face à l'incertitude scientifique.

Mais, contrairement à ce qui nous est parfois présenté pour renforcer le propos, il n'y a pas là nouveauté radicale d'une prise de conscience des dangers présumés d'une science triomphante. On peut en trouver trace, depuis au moins le siècle des Lumières, dans un certain nombre de courants entrant en opposition avec la science ou l'industrie. Les rapports actuels ambivalents entre science et société sont singulièrement éclairés par une mise en perspective de ces ressorts historiques ; nous allons en donner quelques exemples.

« C'est la faute à Rousseau ! » (1)

On connaît l'influence qu'a eue et qu'exerce encore Jean-Jacques Rousseau (1712 - 1778) sur la pensée socialiste ou la pensée écologiste. Le *Contrat social* a inspiré les révolutionnaires jacobins, *l'Émile*, des générations de théoriciens de la pédagogie, « l'état de Nature » et *Les Rêveries d'un promeneur solitaire*, de nombreux courants écologistes et environnementalistes.

On sait moins que Rousseau a été un contempteur de la science, notamment dans son *Discours sur la Science et sur*

les Arts (1750). Selon lui, la science est la fille de l'oisiveté et la petite-fille de la richesse ; l'astronomie serait née de la superstition, les mathématiques de l'avarice et la physique « d'une vaine curiosité ». Il a une vision élitiste de la pratique de la science : celle-ci doit être réservée à quelques esprits géniaux, très peu nombreux ; quant aux autres, ils perdent leur temps à l'étude et en oublient leurs devoirs civiques et politiques :

« Nous avons des physiciens, géomètres, chimistes, astronomes, poètes, musiciens, peintres ; nous n'avons plus de citoyens. »

« L'étude des sciences est bien plus propre à amollir et efféminer les courages, qu'à les affermir et les animer. »

« La science n'est bonne à rien, et ne fait jamais que du mal, car elle est mauvaise par sa nature. »

« Peuples, sachez donc une fois que la nature a voulu vous préserver de la science, comme une mère arrache une arme dangereuse des mains de son enfant ; que tous les secrets qu'elle vous cache sont autant de maux dont elle vous garantit [...] ».

Ces idées sont à replacer dans le contexte d'une époque d'opposition à une science « expérimentale » naissante et génératrice d'incertitude – le savant commence à manipuler des objets et des corps, en physique, en chimie, et ne se contente plus de l'observation (astronomie) ou de la « géométrie » (mathématiques). Par ailleurs, certains historiens des sciences ont souhaité relativiser la portée de ces écrits de Rousseau en rappelant qu'il pratiquait lui-même la science (2), notamment la botanique, à ses heures perdues : il n'en reste pas moins que son discours d'opposition à la science est fort, car il émane de quelqu'un à qui, justement, la science n'est pas totalement étrangère.

Ce débat sur la science expérimentale – que l'on peut rapprocher des débats actuels entre science et société – se poursuivra en France, sous la Révolution, où, comme le rappelle le philosophe François Ewald, deux visions de la science s'affrontent : celle de Rousseau, de Marat et des Jacobins, d'un côté, et celle de Condorcet, de Lavoisier et de Prieur de la Côte d'Or, de l'autre (3). C'est la seconde vision qui l'emporte à ce moment-là – la science comme moteur de l'épanouissement et de la Nation –, avec la création des écoles scientifiques (de l'École Polytechnique, notamment, en 1794), et qui ouvre la voie au positivisme triomphant de la seconde moitié du XIX^e siècle.

Avançant un peu dans le temps, nous choisirons notre deuxième exemple dans les utopies socialistes des années 1810-1830, tout particulièrement celle de Charles Fourier (1772-1837). On connaît, là encore, l'influence de ce philosophe sur la pensée socialiste : il fut l'un des premiers à parler de l'amélioration du sort des ouvriers – et fut un des principaux inspirateurs de Karl Marx. Sa fantasmagorie n'est pas non plus étrangère au mouvement surréaliste d'André Breton, ni au mouvement anarchiste de Mai 68 (4).

La pensée de Fourier est fort complexe, et pour tout dire totalement délirante dans certains de ses écrits (voir, par exemple : *Harmonie aromale des astres*). A l'inverse de Rousseau, Fourier ne pratique pas la science, fût-ce en amateur –, mais il éprouve une sorte de fascination médiévale et scolastique pour la théorie de l'attraction universelle de Newton, sans la comprendre d'ailleurs. Le fouriérisme, comme le saint-simonisme, qualifiés tous deux d'« utopies socialistes », puisent aux mêmes sources d'un « newtonisme social (5) », faisant vœu de transposer l'harmonie du monde céleste à une harmonie du monde humain.

En parallèle à cette fascination de Fourier pour la science, on trouve dans son ouvrage intitulé *Détérioration maté-*



© Paris, Musée Carnavalet/ROGER-VIOLLET

« Certains historiens des sciences ont souhaité relativiser la portée de ces écrits de Rousseau en rappelant qu'il pratiquait lui-même la science, notamment la botanique, à ses heures perdues : il n'en reste pas moins que son discours d'opposition à la science est fort, car il émane de quelqu'un à qui, justement, la science n'est pas totalement étrangère ». « Jean-Jacques Rousseau herborisant à Ermenonville », gravure, musée Carnavalet, Paris.

rielle de la planète une opposition virulente à l'industrie capitaliste, en même temps que les premières idées « écologistes », véritables prémisses d'une « écologie (6) » :

« Sortir promptement de l'état Civilisé, Barbare, Sauvage, et remédier aux souffrances de la planète. »

« Préserver de l'excès de population qui est l'un des écueils du monde Civilisé. »

« Le tableau des ravages de l'industrie civilisée, des fléaux dont elle affecte la superficie de la planète. »

« Je viens de signaler en industrie une duplicité non moins choquante, celle des nations civilisées et barbares, en collusion pour dégrader la superficie de la planète. »

On notera au passage que Fourier déplore, dans les années 1820, le

refroidissement de la planète : il évoque le gel à Nice durant l'hiver 1820, l'accroissement des glaces polaires et alpines – à l'époque de la petite ère glaciaire (env. 1300-1840), le réchauffement climatique était ardemment souhaité.

Il est certes évident que l'opposition à la science ou à l'industrie est bien plus ancienne que l'éclosion des mouvements environnementalistes dans les années 1970. Il est néanmoins intéressant de s'en rendre compte, à la lecture de ces deux philosophes. De manière complémentaire, à la lumière de Rousseau et de Fourier, nous sommes amenés à formuler deux hypothèses.

L'influence de ces penseurs – ou de l'idée que l'on se fait de leur pensée – sur l'inconscient collectif, en même temps que sur les mouvements politiques écologiste ou socialiste, est tellement importante et universelle que leur pensée a été harmonisée, voire réduite à un socle à peu près acceptable par chacun d'entre nous, laissant de côté une partie moins connue de leur œuvre, une face cachée. Nous pensons néanmoins – première hypothèse – que c'est l'ensemble de l'œuvre de ces deux philosophes, y compris les

aspects anti-scientifiques ou anti-industriels, qui imprègne, en filigrane, voire de manière résurgente de nos jours, les mouvements politiques d'inspiration écologiste ou socialiste. Et cela nous amène à réfléchir à la compréhension que nous pouvons avoir aujourd'hui de ces mouvements.

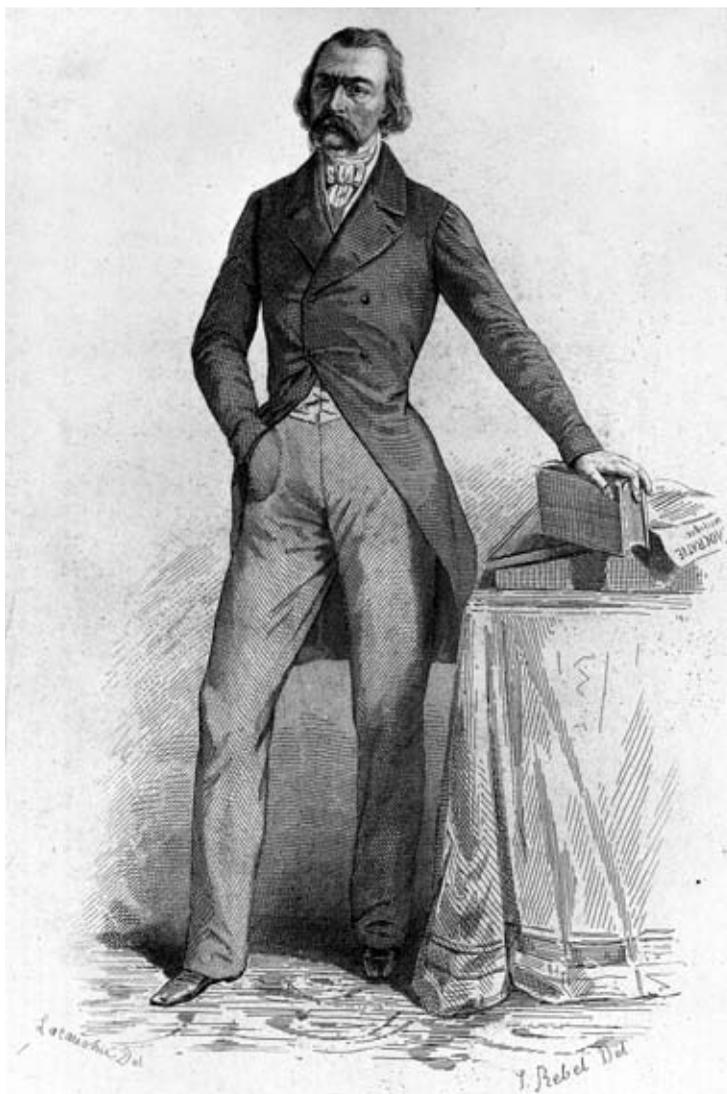
Par ailleurs, ces deux philosophes s'inscrivent chacun dans un mouvement de pensée plus vaste – Rousseau, dans celui des Lumières, et Fourier, dans l'utopie socialiste. On a vu que l'idéologie rousseauiste s'opposait, dans son rapport à la science, à celle d'un autre philosophe des Lumières, par ailleurs mathématicien réputé, Condorcet. De la même manière, Fourier s'oppose aux idées du comte de Saint-Simon (1760-1825) : nés dans le même creuset de l'utopie, maniant des idées analogues, les deux mouvements s'entrechoquent, entre 1820 et 1870, et se disputent des disciples – des militants, dirait-on de nos jours –, issus eux aussi du même creuset, notamment de l'École polytechnique (7). Et comme les tenants de Condorcet, malgré les idées de son collègue Rousseau, ont mené la révolution scientifique française de 1795 à 1820, le saint-simonisme conduira à – et conduira – la seconde révolution industrielle (8), celle du chemin de fer, dans les années 1850. Le saint-simonisme catalyse de manière positive une certaine vision de la science et de l'industrie : mais, justement, le fouriérisme, inspirateur du marxisme, n'est-il pas l'éternelle face cachée d'un saint-simonisme triomphant, inspirateur d'une France d'ingénieurs ?

Cette intrication nous amène à notre deuxième hypothèse : toute doctrine nouvelle qui devient dominante – celle des Lumières et de l'épanouissement par la connaissance

philosophique et scientifique ou celle de l'industrie saint-simonienne triomphante – produit en son sein sa propre opposition, sa propre face cachée. Ainsi, la Nation secrète en ses propres élites une opposition à la tendance dominante : de nos jours, à l'ère d'une « technoscience » qui s'est infiltrée dans tous les domaines de la vie quotidienne, de nombreux chercheurs ou ingénieurs, formés à la science, contribuent à un écologisme politique et militant. C'est aussi parce que ces idées sont portées au niveau des élites qu'elles trouvent une forte résonance dans l'opinion.

Mais poursuivons notre voyage dans le temps, et, après Rousseau et Fourier, intéressons-nous à un personnage beaucoup plus obscur, Eugène Huzar (1820-1890). Jean-Baptiste Fressoz a récemment exhumé ses œuvres, notamment *La fin du monde par la science* (1855) (9). En ce début de la

seconde révolution industrielle, Huzar, homme éclectique et fortuné, lance une mise en garde contre l'« orgueil de la science » et stigmatise – lui aussi – les dangers de l'industrie et de la « science expérimentale », c'est-à-dire de celle qui vise à utiliser et à modifier la Nature, et pas seulement à l'expliquer – notre « technoscience » en quelque sorte. Il met à profit les controverses de son époque (inondations dues aux déforestations, accidents meurtriers de chemin de fer, craintes liées aux débuts de la vaccination,...) pour dénoncer une société productrice de risque et d'incertitude. Loin d'être un ouvrage de science-fiction, ce pourrait être, avant l'heure, un bréviaire de la société du risque, ou plutôt de la société du risque tel qu'accepté lors de la révolution industrielle du XIX^e siècle. Il nous montre que les débats autour de la « technoscience » ne sont pas aussi radicalement neufs qu'on voudrait nous le faire croire, infirmant



© ROGER-VIOLLET

« Le mouvement saint-simonien sera porté, après la mort de Saint-Simon, par de célèbres polytechniciens [...]. Mais le fouriérisme n'est pas en reste et va chercher ses troupes dans le même vivier : le polytechnicien Victor Considerant (1808-1893) portera sa vie durant la doctrine du maître, comme l'ingénieur des Mines Abel Transon (1805-1876), mathématicien, transfuge du saint-simonisme ». « Victor Considerant », gravure par Alexandre Lacauchie et Jules Rebel.

ainsi le fait que seuls certains visionnaires ou certains hommes de communication éclairés de la fin du XX^e siècle nous auraient ouvert les yeux sur le risque industriel. Certes, la dramatisation actuelle aide à une prise de conscience plus générale, et les risques sont sans conteste plus grands à notre époque, mais l'histoire de l'environnement n'est pas celle d'une prise de conscience récente : comme l'indique Fressoz, déjà, au XIX^e siècle, les acteurs « étaient bien conscients de l'incertitude gigantesque produite par leurs choix technologiques, ils étaient bien conscients de défaire leurs environnements et ils ont sciemment décidé de passer outre [...]. Il apparaît trompeur de raconter la révolution industrielle comme l'histoire de sociétés modifiant de manière inconsciente leurs environnements et réalisant *a posteriori* leurs erreurs ». On notera aussi chez Huzar l'idée d'une « édilité planétaire », un gouvernement mondial constitué de savants, une sorte de GIEC (10) Prix Nobel avant l'heure : ce n'est pas une anticipation, mais plutôt une indication sur la similitude des idées qui pouvaient germer à l'époque avec celles d'aujourd'hui.

Écologie profonde

Au XX^e siècle, une véritable philosophie de l'écologie (parfois appelée écosophie) fait son apparition, d'abord dans le monde anglo-saxon, s'appuyant, elle aussi, sur la science. Nous présenterons sommairement ci-après deux de ces théories, parmi d'autres : *L'hypothèse Gaïa* et la *Deep Ecology*.

James Lovelock (né en 1919) est un scientifique britannique « géo-physiologiste », comme il se désigne lui-même – c'est-à-dire physiologiste de la planète Terre. Il lance, en 1972, *L'hypothèse Gaïa*, du nom donné par les Grecs à la déesse Terre. Cette théorie décrit notre planète comme vivante, à l'instar de ses occupants : à la différence des autres planètes, elle régule sa température par le truchement de l'effet de serre (11) ; elle fait partie d'une biosphère,



© Nick Sinclair/SCIENCE PHOTO LIBRARY-COSMOS

« James Lovelock (né en 1919) est un scientifique britannique "géo-physiologiste", comme il se désigne lui-même – c'est-à-dire physiologiste de la planète Terre. Il lance, en 1972, *L'hypothèse Gaïa*, du nom donné par les Grecs à la déesse Terre. Cette théorie décrit notre planète comme vivante, à l'instar de ses occupants ». James Lovelock en 1993.

re, où elle est en interaction avec les autres éléments vivants, du micro-organisme végétal au plus gros mammifère, en passant par l'être humain. Le biomorphisme est poussé plus loin par Lovelock quand il imagine que « la Terre devient moins résistante en vieillissant » ou que le réchauffement climatique s'assimile à une « fièvre » de notre planète. Il estime qu'il est trop tard pour le développement durable et qu'il convient d'opter pour un « repli durable ». D'un point de vue épistémologique, il s'oppose à une pensée atomiste et réductionniste, à la Descartes, qui nous aurait asservis au dogme de la distinction sujet/objet. Il prône une philosophie holistique (12), qui

considère les éléments vivants dans leur tout et dans leurs interrelations, une approche *top-down*. Il va jusqu'à étayer son écosophie en utilisant le principe des états intriqués de la physique quantique (13) : tous les éléments vivants, y compris la planète elle-même, interagissent entre eux, même à distance.

L'approche de Lovelock, qui depuis 2000 suscite un intérêt croissant chez certains scientifiques – et bien sûr, dans certains mouvements écologistes –, a ceci d'intéressant qu'elle se distingue des courants écologistes dominants – il revendique cette petite musique différente en attribuant l'origine à sa solide formation scientifique : par exemple, il est pro-nucléaire et il n'accorde qu'une confiance très limitée aux énergies renouvelables ; de même, il estime que le réchauffement climatique d'origine solaire est beaucoup plus grave pour l'avenir de Gaïa que le réchauffement d'origine anthropique.

Arne Naess (1912-2007) est, quant à lui, un philosophe norvégien, théoricien de la *Deep Ecology*, ou écologie profonde. Cette doctrine prend appui sur la science et a, elle aussi, une interprétation fort extensive de la physique quantique – cette « nouvelle science » venant fort opportunément à l'appui de la nouvelle vision du monde propre à l'écologie. Ainsi, la physique aurait abandonné une vision matérielle de particules bien définies dans l'espace au pro-

fit d'un flux permanent d'échanges d'énergie. Comme chez Lovelock, la vision cartésienne distinguant clairement sujet et objet serait dépassée, laissant la place à une vision holiste : l'homme n'est pas une entité isolée, mais un des constituants du monde qui l'entoure, et il est en échanges permanents avec son environnement, ces échanges formant la « toile de la vie » (*Web of life*). La biologie serait la science-reine, ayant détrôné la physique dans la primauté de description de la nature et du monde (14).

L'impossibilité d'une distinction entre observateur (sujet vivant) et entité observée (objet inanimé) découle d'une interprétation très extensive, au niveau macroscopique, du principe d'Heisenberg utilisé en physique quantique, une interprétation souvent faite dans les doctrines se rattachant à l'écologie profonde. Cette interprétation est parfois poussée à l'extrême, avec de curieuses conclusions. Par exemple, certains écologistes (15) dénie à l'*U.S. National Forest Service* le bien-fondé de sa modélisation des écosystèmes forestiers : la compréhension de la nature passe nécessairement, à leurs yeux, par l'immersion dans la nature. « La carte n'est pas le territoire » : la Terre est un organisme vivant et doit être étudiée en conséquence – toute modélisation, par définition externe à la nature, est invalide. On retrouve là une des réticences majeures de ces mouvements à l'égard de la technologie informatique, support d'une « société cybernétique » qui isole l'homme dans la virtualité et le coupe de son environnement réel. Dans le même ordre d'idées, l'écologie profonde veut « questionner la technologie », et rappelle, en l'amplifiant, l'identité sémantique entre technologie et technocratie, l'une étant décrite comme le ressort du pouvoir exercé par l'autre.

Nous terminerons notre lecture engagée de l'utilisation de la science par certains courants de pensée à travers l'histoire avec un roman de science-fiction – on sait bien que ce qui caractérise celle-ci, c'est qu'elle ne se réalise jamais (ou alors, sur une autre planète que la nôtre !) Dans *Le Meilleur des mondes*, d'Aldous Huxley (1932, *Brave New World*, en anglais) (16), l'Administrateur mondial Mustapha Menier, un ancien physicien – c'est un point significatif – explique, en un épilogue tenant lieu de clef au roman, comment il tire les ficelles de cette société du bonheur totalement aseptisée :

« Nous ne voulons pas changer. Tout changement est une menace pour la stabilité. C'est là une autre raison pour que nous soyons si peu enclins à utiliser des inventions nouvelles. Toute découverte de la science pure est subversive en puissance ; toute science doit parfois être traitée comme un ennemi possible. Oui, même la science [...] »

La science est dangereuse ; nous sommes obligés de la tenir bien soigneusement enchaînée et muselée. [...] Voilà pourquoi nous limitons avec tant de soin le rayon de nos recherches [...] Cela n'a pas été une fort bonne chose pour la vérité bien entendue. Mais ç'a été excellent pour le bonheur. »

Le personnage d'Huxley nous explique que le monde est passé d'une civilisation auparavant fondée sur la vérité de la science et la beauté de l'art à une civilisation fondée sur le confort et le bonheur. Dans cette dystopie, ou utopie « négative », immense succès de son auteur, la civilisation s'est fermée les voies d'une science libre, car celle-ci est

jugée trop génératrice d'incertitude. Prenons garde à ne pas nous bâtir un « meilleur des mondes ».

Notes

* Alexandre Moatti, 50 ans, X-Mines, a effectué sa carrière dans le public et dans le privé. En 2003, alors au cabinet de la ministre de la Recherche, il a créé le portail science.gouv.fr, dont il assure la direction de la publication ; il est aussi directeur de la bibliothèque numérique d'histoire des sciences : bibnum.education.fr. Il a été en 2005-2006 Secrétaire général du projet « Bibliothèque numérique européenne ». Il est depuis 2007 délégué général de la fondation de culture scientifique C.Génial (www.cgenial.org). Il est par ailleurs auteur de plusieurs ouvrages de vulgarisation et d'histoire des sciences chez Odile Jacob (voir son blog www.maths-et-physique.net), maître de conférences à l'ESSEC et à l'EHESS (séminaire « Une approche historique de l'alterscience »), et président de la Société des amis de la Bibliothèque et de l'histoire de l'École polytechnique (SABIX).

(1) « Je suis tombé par terre, c'est la faute à Voltaire ! Le nez dans le ruisseau, c'est la faute à Rousseau ! », ritournelle de Gavroche, dans *Les Misérables* de Victor Hugo (1862).

(2) Voir Bernadette Bensaude-Vincent et Bruno Bernardi (dir.), *Rousseau et les sciences*, L'Harmattan, 2003.

(3) Claude-Antoine Prieur-Duvernois (1763-1832), officier du Génie, homme politique révolutionnaire (membre du comité de Salut public). Un important fonds d'archives UAP-Prieur de la Côte d'Or est déposé à la bibliothèque de l'École polytechnique (voir *Bulletin de la SABIX*, n°8, décembre 1991).

(4) On connaît le mot prêté au normalien Georges Pompidou à propos du mouvement de Mai 68 : « Au fond, tout ça, c'était Breton » (rapporté par Julien Gracq, cité par Louis Janover, *Cent ans de servitude ; Aragon et les siens*, Sulliver, 1998).

(5) Dans un autre champ scientifique, on a beaucoup parlé, en 2009 – l'année Darwin – des interprétations extensives, dites du « darwinisme social », pouvant aller jusqu'à appliquer la théorie de la sélection naturelle à l'eugénisme.

(6) Voir notamment René Schérer, *L'écologie de Charles Fourier*, Ed. Anthropos, 2001. On retrouvera ce néologisme plus loin, à propos de l'écologie contemporaine – ou philosophie de l'écologie.

(7) Le mouvement saint-simonien sera porté, après la mort de Saint-Simon, par de célèbres polytechniciens : Prosper Enfantin (le « père Enfantin », 1796-1864), Michel Chevalier (1806-1879), ingénieur des Mines, conseiller influent de Napoléon III, ou Paulin Talabot (1799-1885), fondateur du réseau ferroviaire P.L.M., l'un des premiers chefs d'entreprise industrielle – l'un des premiers représentants du « patronat ». Mais le fouriérisme n'est pas en reste et va chercher ses troupes dans le même vivier : le polytechnicien Victor Considerant (1808-1893) portera sa vie durant la doctrine du maître, comme l'ingénieur des Mines Abel Transon (1805-1876), mathématicien, transfuge du saint-simonisme.

(8) On ne peut pas manquer de faire un parallèle, peut-être abusif, mais particulièrement tentant (d'autant qu'il a déjà été fait), de relecture de ces deux mouvements socialistes du XIX^e siècle, en comparant le saint-simonisme à la « nouvelle gauche », et le fouriérisme à la gauche traditionnelle ou radicale.

(9) Eugène Huzar, *La fin du monde par la science* (1855), Introduction par Jean-Baptiste Fressoz, postface de Bruno Latour, Éditions Ère, 2008.

(10) Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), créé en 1988 par l'ONU, lauréat du prix Nobel de la paix en 2007.

(11) Rappelons que contrairement à une idée fortement ancrée, l'effet de serre est indispensable à la vie sur Terre, puisqu'il permet de faire

passer la température de surface de la planète de -18°C (température de rayonnement du corps noir constitué par la Terre, à distance donnée du Soleil) à $+15^{\circ}\text{C}$ (grâce à la réflexion, par l'atmosphère, en retour vers la Terre, d'une partie de ce rayonnement). C'est, bien sûr, l'augmentation de l'effet de serre qui pose problème.

(12) Le « holisme » (de *holos*, gr.: le tout) est une doctrine philosophique non spécialement rattachée à l'écologie, mais utilisée par cette dernière. Suivant cette doctrine récente (années 1920) et de manière simplifiée, car elle a plusieurs acceptions, l'étude du tout prime sur l'étude de ses constituants : un système ne peut être étudié que dans le cadre global dans lequel il s'inscrit. En sociologie, le holisme s'oppose à l'individualisme de nos sociétés.

(13) La physique quantique, depuis les interprétations extensives du principe d'indétermination d'Heisenberg jusqu'aux broderies sur le chat de Schrödinger – comme la théorie des mondes multiples – a, depuis les années 1920, été source d'inspiration pour nombre de théories connexes. Depuis les années 1980, c'est un de ses principes fondamentaux, l'intrication des particules, qui est très prisé dans certaines approches holistiques ou écologistes. Leur apparition a été concomitante : c'est entre 1965 et 1985 (des inégalités de Bell aux expériences

d'Aspect) que le principe d'intrication a été confirmé comme intrinsèque à la description quantique de la réalité.

(14) Il n'est pas banal de constater, si l'on suit cette idée de l'écologie profonde, qu'une « philosophie de la nature » a chassé l'autre : la philosophie de la Nature, au XXI^e siècle, c'est celle qui s'intéresse à la nature au sens environnemental, à savoir l'écologie ou la biologie ; la *philosophie de la nature*, au XVII^e et au XVIII^e siècles – la *Naturphilosophie* – était le terme utilisé pour désigner la physique (ce dernier terme n'étant pas encore utilisé).

(15) Voir notamment William Devall et George Sessions, *Deep ecology* (1985). Gibbs Smith, Salt Lake City.

(16) La traduction française de ce titre anglais (à mon sens pourtant plus parlant) n'est pas neutre : le titre anglais est une référence littéraire à Shakespeare (premier vers de *La Tempête*), comme le titre français est une référence à la phrase « Tout est pour le mieux dans le meilleur des mondes possible » (Voltaire, *Candide*), phrase d'ailleurs mise en exergue par Huxley sur la page de garde. Ceci nous ramène aux Lumières et aux utopies, avec lesquelles nous avons commencé notre article.