



Sophie Mano-Avril

Le bras armé du capitalisme est un métier d'hommes : réflexion autour du métier d'ingénieur



- > #Numéro 5
- > Colloque Ingenium 2021 : le développement durable dans la formation et les activités d'ingénieur
- > Working papers
- > Développement durable - > Sociologie du travail et des professions

Références de citation

Mano-Avril, Sophie. "Le bras armé du capitalisme est un métier d'hommes : réflexion autour du métier d'ingénieur.", 27 avril 2022, mäj 0000, *Cahiers COSTECH*<http://www.costech.utc.fr/CahiersCOSTECH/spip.php?article141>

Résumé

L'idéal de la modernité scientifique et technique triomphante a toujours été central pour l'ensemble des métiers de l'ingénierie. Aujourd'hui confrontés à l'urgence et aux différents enjeux environnementaux, ces métiers, longtemps bras armé d'un capitalisme destructeur de planète, se trouvent acculés à une remise en question qui se voudrait rapide. Cette dernière est pourtant poussive et insatisfaisante. C'est que le métier d'ingénieur est l'acteur principal du « Capitalocène » (Malm 2017), l'exécutant du capitalisme d'entreprise. Il est aussi, et ce n'est pas un hasard, l'archétype du métier d'hommes, porteur de valeurs et de représentations ancrées du côté masculin. Il fait figure aujourd'hui de dernier bastion professionnel à ne pas avoir cédé à

l'importante percée de la féminisation. Cette résistance à la féminisation est le résultat d'une longue histoire de ces métiers écrite au masculin (Marry, 2004). Nous proposons de nous appuyer sur la pensée écoféministe, sur l'histoire et l'anthropologie et de montrer que, de tout temps, cette profession s'est construite dans une double domination : l'exclusion des femmes et la maîtrise de la nature.

Mots-clés : genre, écoféminisme, capitalisme/capitalocène, anthropocène histoire, anthropologie



Docteure en histoire sociale, spécialiste du genre, admise au CAPES et qualifiée aux fonctions de MCF en section 21, le tout à l'Université de Toulouse Le Mirail, **Sophie Mano-Avril** est enseignante/chercheuse depuis 14 ans dans les écoles d'ingénieurs. Professeure permanente à CYTECH (Cergy-Paris Université), vacataire dans d'autres institutions, elle dirige aujourd'hui le département d'enseignement Sciences Humaines et Communication au sein du pôle Humanités de CYTECH. Elle est chercheuse associée aux laboratoires AGORA et CRESCO.

Introduction

L'idéal triomphant de modernité scientifique et technique a toujours été central pour l'ensemble des métiers de l'ingénierie. Aujourd'hui confrontés à l'urgence et aux différents enjeux environnementaux, ces métiers, longtemps bras armé d'un capitalisme destructeur de planète, se trouvent acculés à une remise en question qui se voudrait rapide. Cette dernière semble pourtant poussive et insatisfaisante comme le montre le discours de fin d'études, devenu viral sur la toile, de cet étudiant Centralien à Nantes en 2018 : Clément Choisine. A contre-courant des discours à éloges ayant cours lors des remises de diplômes, il a choisi de parler de son dilemme : *Comme bon nombre de mes camarades, alors que la situation climatique et les inégalités ne cessent de s'aggraver, que le GIEC pleure et que les êtres se meurent : je suis perdu, incapable de me reconnaître dans la promesse d'une vie de cadre supérieur, en rouage essentiel d'un système capitaliste de surconsommation[...]Quand sobriété et décroissance sont des termes qui peinent à s'immiscer dans les programmes centraliens, mais que de grands groupes industriels à fort impact carbone sont partenaires de mon école, je m'interroge sur le système que nous soutenons. Je doute, et je m'écarte*¹. Face à cette situation de dissonance, beaucoup d'étudiants, comme Clément Choisine, renoncent à mener une carrière traditionnelle à la solde de grandes firmes qui ne changeront jamais de cap pour se convertir à une stratégie de décroissance.

Il est vrai que le métier d'ingénieur occupe une place particulière dans la fomentation de l'Anthropocène. Quand, en 2000, est né ce concept², il fut immédiatement discuté. Le choix de la racine *anthropos* (être humain en grec ancien) sous-entendrait injustement une responsabilité de l'humanité toute entière dans la dégradation des ressources naturelles. D'autres termes furent proposés. Pour Andreas Malm, le réel responsable, c'est le capitalisme industriel né en Angleterre au XIX^e siècle qui a ensuite conquis les pays occidentaux puis le monde et c'est le concept de « Capitalocène » qui est favorisé (Malm, 2017, Malm, Hornborg, 2014). Associée au capitalisme, il y a la technologie, et c'est elle qui impacte en tout premier lieu les milieux de vie. Pour cette raison, Alf Hornborg préfère parler de « Technocène ». (Hornborg, 2018). D'autres chercheurs se sont penchés sur les rapports inégalitaires et de domination qui définissent l'action géologique de l'espèce humaine. Certains groupes en détruisent, exploitent et soumettent d'autres dans des rapports sociaux asymétriques (Mies et Shiva, 1993). Christophe

Bonneuil et Jean-Baptiste Fresco mentionnent « l'Oliganthropocène », causée par une petite fraction de l'humanité, une sorte d'oligarchie constituée des plus riches, souvent occidentaux, qui fixent pour le reste du monde les standards de consommation et qui exploitent une grande partie des ressources mondiales (Bonneuil et Fresco, 2019). Le genre représentant une structure de division des plus puissantes, c'est la masculinité qui est mise en cause dans certaines études (Handelman et Allister, 2004, Fleming 2016), notamment celles de Martin Hultman, sociologue suédois. Pour ce dernier, ce sont les hommes blancs et occidentaux, cadres dirigeants scientifiques ou ingénieurs qui génèrent par leurs actions le plus de problèmes environnementaux et promeuvent un discours climato-sceptique (Hultman, 2019). Jim Fleming, lui, reprend l'acronyme WEIRD (Henrich et al. 2010) définissant les *Western, Educated, Industrialized, Rich and Democratic males with superman complexes* pour dénoncer les folles méthodes des spécialistes de la géo-ingénierie (Fleming 2017). Carolyn Merchant dénonce les ambitions dominatrices des « bourgeois conquérants » (Merchant 1980). Ne serait-il pas question ici de « Manthropocène »³ concept énoncé par Kate Raworth dans *The Guardian* en 2014 ?

Capitalocène ? Technocène ? Oliganthropocène ? Manthropocène ? Quel que soit le concept envisagé, la figure de l'ingénieur se retrouve en tête de proue. Capitalocène ? L'ingénieur est l'exécutant du capitalisme d'entreprise. Technocène ? La conception et la maîtrise de la technologie sont dans les mains des ingénieurs (Alquier, 1979). Oliganthropocène ? Particulièrement en France, par le système des Grandes Écoles, les ingénieurs font corps, souvent façonnés au sein d'institutions à l'identité très forte. Dans *La noblesse d'État*, Pierre Bourdieu réunit diverses études menées sur les grandes écoles en France et met au jour les mécanismes de la reproduction sociale, de l'élitisme à la française et la fabrication d'un entre soi concentrant pouvoirs et privilèges (Bourdieu, 1989). Manthropocène ? Ce métier est aussi, et ce n'est pas un hasard nous le verrons, l'archétype du métier d'hommes, porteur de valeurs et de représentations ancrées du côté masculin. Un contexte propice à l'expression pleine et entière de la « masculinité hégémonique » telle que la décrit Reawyn Connell (Connell, 1995). Il fait figure aujourd'hui, dans la majeure partie des pays occidentaux, de dernier bastion professionnel à ne pas avoir cédé à l'importante percée de la féminisation. Cette résistance à la féminisation est le résultat d'une longue histoire de ces métiers écrite au masculin (Marry, 2004).

La question est ici de montrer en quoi la transition prise au sens large, c'est-à-dire tant au sens environnemental que social (enjeux liés à la diversité et à la féminisation de ces métiers) est peut-être plus difficile dans les milieux de l'ingénierie que dans d'autres domaines professionnels⁴. Les pensées féministe et écoféministe nous aident à en comprendre la cause. La genèse de ces métiers serait en effet construite dans une dynamique d'exclusion croisée, celle des femmes et de la nature, selon des processus d'essentialisation, reléguant systématiquement et de toute éternité les femmes du côté de la nature, les ingénieurs, eux, demeurant de l'autre côté : celui de la technique. Et cela retentirait aujourd'hui tant sur la forte partition sexuée au sein de ces carrières que sur le rapport aux nouvelles exigences du développement durable⁵.

Capitalisme / Ingénierie : une évolution symbiotique

Le constat du primat des métiers de l'ingénierie au sein des systèmes capitalistes est incontournable. L'ingénieur, c'est l'entreprise et l'entreprise, c'est le capitalisme. Hélène Vérin et André Grelon montrent en quoi les ingénieurs sont les pivots des sociétés modernes. Hélène Vérin établit même un parallèle entre les chevaliers des sociétés médiévales et les ingénieurs dans nos sociétés modernes : aux premiers, l'honneur du guerrier chevaleresque, aux deuxièmes, la gloire du génie scientifique mis au service de l'industrie (Verin 1993, Grelon 1986). Le cadre privilégié du métier est l'entreprise. Au milieu du XX^e siècle, Georges Ville tentait de dégager les fonctions de l'ingénieur au sein de la cellule sociale et économique qu'est l'entreprise moderne (Ville, 1956). Déjà à cette époque, ce n'était pas une affaire aisée car la diversification des activités des ingénieurs est toujours plus importante, toujours plus stimulée par les différents progrès techniques, innovations et apparitions de nouveaux secteurs.

Derrière cette difficulté à définir le métier et à cerner une identité claire pour les ingénieurs se cache leur omniprésence. Dans l'entreprise, ils sont partout, ils se fondent dans la population des cadres. Cette récurrence extrême signe une relation fusionnelle entre capitalisme et ingénierie, une sorte de symbiose au sens biologique du terme. Et à chacune des trois étapes de l'Anthropocène, mises en évidence par les historiens, les ingénieurs sont sur le devant de la scène. Tour à tour précurseurs, accélérateurs ou sauveurs, ils sont les emblèmes des processus destructeurs mis en cause dans les récits des historiens

spécialistes d'histoire environnementale tels John Mac Neill (Mac Neill 2010). La première phase est la période dite de la « Révolution thermo-industrielle » mue par le charbon puis par le pétrole. Dès 2000 Paul Crutzen posait la machine à vapeur et son créateur, l'ingénieur écossais James Watt, comme initiateurs de l'Anthropocène (Crutzen, 2000). Avec l'avènement des machines fonctionnant à l'énergie fossile, l'ingénieur est au centre du triangle acier/charbon/vapeur et de la chaîne d'exploitation depuis l'extraction jusqu'à la fabrication. Une deuxième phase de l'Anthropocène s'ouvre après 1945 et est taxée de « Grande Accélération ». Cette dernière est caractérisée par une poussée exponentielle des impacts humains due notamment au désir de consommer, le nouveau *deus ex machina* de la dynamique économique occidentale (de Vries, 2008). Et c'est la science des ingénieurs qui va nourrir cette dynamique, une dynamique qui va s'emballer. Les ingénieurs ont mis en place « les infrastructures de la société de consommation » (Bonneuil et Fressoz, 2019) à travers par exemple la généralisation du taylorisme puis du fordisme ou l'avènement de l'obsolescence programmée, qui, dans les années 50, força les ingénieurs à passer du côté de la conception à celui de la destruction (Slade, 2007). La troisième phase de l'Anthropocène aurait débuté autour de l'an 2000. Elle signe une prise de conscience croissante de l'impact humain sur l'environnement global et des effets secondaires du capitalisme. Ici encore, pour sauver la planète l'appel est fait aux scientifiques et aux ingénieurs. Dans un article introduisant le concept d'Anthropocène en 2002, Paul Crutzen imagine un sauvetage de l'humanité par la science et l'ingénierie : « une tâche redoutable attend les scientifiques et les ingénieurs qui auront à guider la société vers une gestion environnementale soutenable » (Crutzen, 2002).

C'est aussi au gré de ces évolutions, des besoins toujours croissant des entreprises et de l'apparition de nouveaux secteurs que les formations d'ingénieurs se sont institutionnalisées (Marry, 2004 ; Grelon, 1987 ; Vérin, 1998). Tour à tour précurseurs, accélérateurs, sauveurs ou formés dans des institutions créées en fonction de ses besoins, il est évident que les métiers de l'ingénierie flirtent depuis son origine avec le capitalisme dans une sorte de co-construction, de co-dépendance qui fait d'eux les bras armés du système et finalement des artisans coupables du Capitalocène. S'il est aujourd'hui difficile pour ces derniers de négocier le tournant du développement durable, c'est par la nature intrinsèque de leurs métiers, attachés depuis toujours à des valeurs et fonctionnements industrialistes et productivistes mis au service de l'entreprise capitaliste.

Métiers de l'ingénierie : domination de la nature et exclusion des femmes

L'histoire et l'anthropologie montrent comment l'ingénierie s'est construite et institutionnalisée dans une double domination, voire même une double exclusion : celle de la nature allant de pair avec celle des femmes, dans une assimilation essentialiste de l'une aux autres, reléguant très classiquement les femmes du côté de la nature. Du côté de la technique, les ingénieurs, eux, se positionnent en maîtrise de cette dernière ; ils s'extirpent d'elle pour pouvoir l'instrumentaliser, l'exploiter et concevoir. Maîtres de la nature, ils sont portés aux nues. Le culte de l'ingénieur est né avec Saint-Simon en période postrévolutionnaire où l'« enthousiasme technophile » traverse alors une partie des élites, puis, à partir du XIX^e siècle, la société toute entière (Audier, 2019).

C'est la philosophie de Francis Bacon qui initia ce monde nouveau ; il fut le père du projet de domination de la nature. Carolyn Merchant a analysé précisément l'œuvre majeure de Bacon, *De dignitate et augmentis scientiarum* et y a relevé le vocabulaire de la violence, de l'interrogatoire judiciaire et de la domination sexuelle⁶. On peut violer la nature comme on viole une femme (Merchant, 1980). C'est que, longtemps, la nature a eu le visage d'une femme. Carolyn Merchant montre comment la vision baconienne de la nature a, au XVII^e siècle, supplanté la vision organiciste et holistique d'une nature féminine, celle de la mère nourricière. C'est à l'époque moderne en Occident, avec l'essor de la puissance technique et l'avènement du capitalisme d'entreprise, que le visage de la nature va changer (Merchant, 1980 ; Larrère, 2012). Elle ne sera dorénavant considérée que comme un ensemble de moyens mis à disposition des hommes, des entreprises et des ingénieurs, toujours plus nombreux, qui les servent. Pour Carolyn Merchant et Silvia Federici, ce tournant est matérialisé par un événement historique majeur : la chasse aux sorcières, si violente en Europe à la fin du XVI^e siècle. Dans *Le Caliban et la sorcière*, Silvia Federici corrèle cette répression avec l'apparition du capitalisme et voit en elle la destruction du pouvoir des femmes, un pouvoir fait de pratiques, de rapports collectifs, de connaissances ancestrales, construit au plus proche des forces de la nature ainsi que l'instauration d'un nouvel ordre patriarcal (Federici, 2014).

De la domination conjointe et croisée des hommes sur les femmes et la nature :

Karen J. Warren a analysé le « cadre conceptuel » en rappelant les

diptyques caractéristiques de la pensée occidentale, construits dans des rapports de domination : nature/culture, nature/société, femme/homme, passif/actif, objet/sujet, émotionnel/rationnel, esprit/matière. Les ingénieurs s'y positionnent systématiquement du même côté, celui des hommes, de la culture, de l'activité, du rationnel, de la matière, dans une vision « conquérante et dominatrice » propre au masculin (Warren, 1998). De nombreux éléments expliquent cette invariable opposition. L'univers des ingénieurs est un univers construit par des hommes pour des hommes. Ce groupe professionnel concentre en effet depuis très longtemps un ensemble de distinctions symboliques et pratiques de la domination masculine : l'Église, l'armée, le pouvoir d'État, les mathématiques, la maîtrise des techniques et de l'industrie et les rapports d'autorité propres aux activités d'encadrement. Pour Catherine Marry, ce sont des « traits qui fondent la domination masculine » qui, consciemment ou inconsciemment, éloignent les femmes de ces métiers (Marry, 2004). La manière dont la division sexuée des activités s'opère est d'ailleurs largement documentée en histoire et en anthropologie. Pour David Noble « la religion de la technologie » aurait été créée par des clercs célibataires et misogynes, un monde sans femmes où l'ingénieur fait figure de « nouvel Adam » (Noble, 2012). Il n'est pas très surprenant qu'aujourd'hui le nombre d'étudiantes stagne dans les écoles d'ingénieurs malgré les très nombreuses initiatives prises par différentes instances pour favoriser leur intégration⁷.

Vers une perpétuation d'un paradigme démiurgique

Plus précisément dans ces milieux, est toujours constatée une permanence et une volonté de perpétuation de ces rapports de domination et du paradigme démiurgique. En effet, malgré une prise de conscience croissante, certains éléments témoignent d'une résistance des ingénieurs. En mai 1992, au moment où se réunissait, à Rio, le premier Sommet de la Terre, un manifeste était publié à Heidelberg. Les signataires, 425 scientifiques (parmi lesquels de très nombreux prix Nobel), s'inquiétaient « d'assister, à l'aube du XXI^e siècle, à l'émergence d'une idéologie irrationnelle qui s'oppose au progrès scientifique et industriel et nuit au développement économique et social »⁸. Dans *A green fatwa ? Climate change as a threat to the masculinity of industrial modernity*, Jonas Anshelm et Martin Hultman montrent qu'en Suède, dans les années 2000, les chantres du discours climato-sceptique sont des scientifiques ou ingénieurs, d'âge mur et occupant tous des postes dirigeants dans les entreprises ou de hautes fonctions académiques.

Tous dénonçaient les déboires d'un monde sans progrès, un progrès sacralisé auquel ils avaient voué leurs vies et carrières (Hultman. 2014).

Venu de la Silicon Valley, le solutionnisme n'envisage-t-il pas de résoudre les grands problèmes du monde grâce aux nouvelles technologies ? Et lorsque la mission des ingénieurs est de sauver la planète ou le climat comme par exemple dans le domaine de la géo-ingénierie (ensemble de techniques destinées à manipuler le climat à l'échelle globale, par l'émission d'aérosols soufrés dans l'atmosphère, de fer dans les océans, de satellites miroir autour de la terre, etc), ils le font dans le développement d'une « nouvelle hubris » (Wood, 2017). Comme si les relents du passé avaient du mal à s'effacer, les scientifiques et ingénieurs redeviennent des héros, Jim Fleming parle des *WEIRD supermen*, qui, aidés de leurs hautes technologies vont « réparer le ciel » (Fleming, 2017). Erle Ellis célèbre le *good Anthropocene*, celui où la technoscience sauverait la planète. et où la nature serait intégralement absorbée dans la « technosphère du capitalisme contemporain » (Bonneuil et Fressoz, 2019). Positionner l'humain en pilote, c'est encore une fois instrumentaliser la terre, la réifier, la gouverner dans son intégralité. Bonneuil et Fressoz parle de « nouveau géopouvoir » et se demandent si « les scientifiques du système Terre ne sont pas porteurs d'un rapport au monde qui a justement engendré le danger dont ils nous alertent et entendent nous sauver ? ». Difficile donc de se départir des fondements hégémoniques du monde des sciences et de l'ingénierie. Difficile, indéniablement, mais est-ce au moins possible ? Industrie et nature sont-elles conciliables ou feront-elles toujours figure d'oxymore ?

Porteurs d'un héritage marqué par une hégémonie à la fois industrialiste, capitaliste et masculine, fondée sur des valeurs de domination de la nature et du féminin, les métiers de l'ingénierie pourraient aisément être taxés « d'anti-développement durable ». Comment les ingénieurs d'aujourd'hui peuvent-ils se positionner par rapport à l'urgence des enjeux environnementaux et sociaux actuels ? Le souci de la protection de l'environnement, tout comme celui de la diversité, sont aujourd'hui largement présents dans les esprits et entrés dans les entreprises. Depuis les années 90, la RSE (Responsabilité sociale des entreprises) connaît un véritable essor et un « nouvel esprit du capitalisme » est en train de se mettre en place (Molénat, 2014). En France, ce n'est qu'assez récemment que la prise de conscience a émergé. Christelle Didier a bien montré que les questions éthiques ont tardé à s'inscrire dans les discours professionnels des ingénieurs français, en retard par rapport à

l'Allemagne ou les États-Unis (Didier, 2008). C'est à notre sens l'histoire du métier décrit plus haut, un peu particulière en France, et les valeurs qui lui sont fondamentalement attachées qui sont en cause. Malgré cette résistance, un tournant est très clairement en train de s'opérer. Les initiatives mettant en action ingénieurs et/ou étudiants ingénieurs fleurissent de toutes parts⁹. Le reflet de cet intérêt assez neuf sont les multiples conférences organisées au sein même des Grandes écoles à l'instar de celle de Mines ParisTech ayant eu lieu en 2019 et intitulée « Ingénieurs et transitions environnementales ». L'exhortation du professeur Armand Hatchuel, dont la conférence figure en introduction des actes publiés en 2020 est plus que jamais d'actualité : *Les ingénieurs ont un devoir particulier : ils ont rendu possible l'anthropocène ! Ils peuvent revendiquer, à juste titre, leur immense contribution historique aux progrès du monde moderne. Mais ils ne peuvent se désintéresser des conséquences dramatiques que ces progrès ont provoquées. Ils doivent participer à limiter leurs conséquences et à rendre l'anthropocène responsable et soutenable* (Collectif MINES ParisTech, 2020). Une nouvelle page de l'histoire du métier serait-elle en train de s'écrire ?

Bibliographie

- Alquier, René (1979). *L'ingénieur, les grandes écoles, accès, formation, orientations, carrières*. Paris : édition La Documentation pratique.
- Audier, Serge (2019). *L'âge productiviste : hégémonies prométhéenne, brèches, et alternatives écologiques*, Paris : La Découverte.
- Bonneuil, Christophe et Jean-Baptiste Fressoz (2016), *L'événement Anthropocène. La Terre, l'histoire et nous*. Paris : Edition du seuil.
- Bourdieu, Pierre (1989). *La Noblesse d'état, grandes écoles et esprit de corps*. Paris : Editions de minuit.
- Connell, Raewyn (2014). *Masculinités, enjeux sociaux de l'hégémonie*, Paris : éditions Amsterdam
- Crutzen, Paul Josef et Eugene F. Stoermer (2000). « The Anthropocene ». *Global Change Newsletter*, 41, 17-18
- Crutzen, Paul Josef (2002). « *Geology of mankind* ». *Nature*. 415, 23.
- Didier, Christelle (2008), *Penser l'éthique des ingénieurs*, Paris : Presses Universitaires de France.
- Federici, Silvia (2014). *Le Caliban et la sorcière*. Paris : Editions Entre Monde.
- Fleming, James R (2017). *"Excuse us, while we fix the sky. WEIRD Supermen and Climate*

- Engineering*". In Sheryl MacGregor, Nicole Seymour (eds), *Men and Nature : hegemonic masculinities and environmental change* (pp.23-29). RCC Perspectives.
- Grelon, André (1989). « Les universités et la formation des ingénieurs en France, 1870-1914 ». *Formation Emploi*. 27-28, 65-88.
- Grelon, André (éd) (1986). *Les Ingénieurs de la crise : titre et profession entre les deux guerres*. Paris. Editions de l'EHESS.
- Handelman, Alvin et Mark Allister (éds) (2004). *Eco-man : new perspectives on masculinity and nature*. Charlottesville : University of Virginia Press.
- Henrich, Joseph *et al* (2010). "The Weirdest people in the world". Working paper series of the German Data, n°139.
- Hornborg, Alf (2018). « La magie mondialisée du Technocène ». In Rémi Beau *et al*, *Penser l'Anthropocène* (pp.97-112). Paris : Presses de Sciences Po.
- Hultman, Martin, Jonas Anshelm (2014), "A green fatwa ? Climate change as a threat to the masculinity of industrial modernity". *Norma : international journal for masculinity studies*, 9:2, 84-96.
- Larrère, Catherine (2012). « L'écoféminisme : féminisme écologique ou écologie féministe ». *Tracés. Revue de Sciences Humaines*, 22, 105-121.
- Mac Neill, John (2010). *Du nouveau sous le soleil : une histoire environnementale du XX^e siècle*. Paris : Champ Vallon.
- Malm, Andreas (2017). *L'Anthropocène contre l'histoire, le réchauffement climatique à l'ère du capital*. Paris : La Fabrique.
- Malm, Andreas et Alf Hornborg (2014). "The geology of mankind ? A critique of The Anthropocene narrative". *The Anthropocene review*. 1.
- Marry, Catherine (2004), *Les femmes ingénieurs, une révolution respectueuse*. Paris : Belin.
- Merchant, Carolyn (1980). *The death of nature. Women, Ecology and the scientific revolution*. San Francisco : Harper and Row.
- Mies, Maria et Vandana Shiva (1993), *Ecoféminisme*. Londres : Zed Books.
- Molénat, Xavier (2014). « La responsabilité sociale de l'entreprise. Nouvel esprit du capitalisme ? » In Renaud Chartoire, *Dix questions sur le capitalisme d'aujourd'hui*. (pp. 155-162). Paris : éditions Sciences Humaines/ Petite Bibliothèque.
- Noble, David (1979). *Science, Technology and the rise of corporate capitalism*, Oxford : Oxford University Press.
- Slade, Giles (2006). *Made to break. Technology and obsolescence in America*. Cambridge : Harvard University Press.
- Vérin, Hélène (1993), *La gloire des ingénieurs*. Paris : Albin Michel.

Vérin Hélène (1998), « Ingénieur : l'identité de l'ingénieur, quelques repères historiques », *Recherche et Formation*, 29, 11-20.

Ville, Georges (1956). *Le rôle de l'ingénieur*. Paris : édition de l'entreprise moderne.

Vries de, Jan (2008). *The industrious revolution, consumer behavior and the household economy, 1650 to the present*. Cambridge University press.

Warren, Karen J. (1998). « The power and the promise of ecological feminism », *Environmental Philosophy. From Animal Rights to radical ecology* (pp. 325-345). New Jersey : M. Zimmerman éd.

1 Le Monde, « « Une perte de sens totale » : le malaise grandissant des jeunes ingénieurs face au climat », 16 avril 2019

2 Le terme fut prononcé pour la première fois par Paul Crutzen, chimiste de l'atmosphère et prix Nobel pour ses travaux sur la couche d'ozone. Il s'en sert pour caractériser une nouvelle époque, une révolution géologique d'origine humaine définie par la très forte empreinte humaine sur l'environnement (Crutzen, 2002, Steffen et al, 2011 ; Lorius et Carpentier, 2010)

3 Comme le titre Kate Raworth dans The Guardian en 2014 : "Must the Anthropocene be a Manthropocene ?"

4 <http://www.cdefi.fr/fr/ecoles-ingenieurs>, chiffre du mois, avril 2021, n°87 : difficile féminisation des formations d'ingénieurs

5 Définition de la responsabilité sociétale des entreprises (RSE) par la Commission européenne : l'intégration volontaire par les entreprises de préoccupations sociales et environnementales à leurs activités commerciales et leurs relations avec les parties prenantes. Une entreprise qui pratique la RSE va donc chercher à avoir un impact positif sur la société tout en étant économiquement viable.

6 1623

7 Programmes d'égalité des chances en contexte académique et professionnel, exemples : <http://www.ellesbougent.com> ; <https://www.femmes-ingenieurs.org/> ; <https://www.femmesetsciences.fr>

8 Par Dominique Lecourt dans *Contre la peur*. Suivi de critique de l'appel de Heidelberg, 1993, Paris, Hachette

9 <https://www.ingenieuses.fr/> ; <https://theshiftproject.org/> ; <https://refedd.org/> ; <https://pour-un-reveil-ecologique.org/fr/> ; <https://www.fondation-isaie-supaero.org/fr/actualite/collectif-supero-decarbo-pour-une-aeronautique-plus-verte.php>

