



HAL
open science

La mise en langage de l'écologie par les ingénieurs militants. Une cause distendue entre réductionnisme technique et considérations politiques

Antoine Bouzin

► To cite this version:

Antoine Bouzin. La mise en langage de l'écologie par les ingénieurs militants. Une cause distendue entre réductionnisme technique et considérations politiques. Socio - La nouvelle revue des sciences sociales, 2023, La frugalité de la recherche, 17, pp.139-160. 10.4000/socio.14167 . halshs-03870744

HAL Id: halshs-03870744

<https://shs.hal.science/halshs-03870744v1>

Submitted on 15 May 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

La mise en langage de l'écologie par les ingénieurs militants

Une cause distendue entre réductionnisme technique et considérations politiques

The language of ecology used by militant engineers: A cause suspended between technical reductionism and political consideration

Antoine Bouzin



Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/socio/14167>

DOI : 10.4000/socio.14167

ISSN : 2425-2158

Éditeur

Les éditions de la Maison des sciences de l'Homme

Édition imprimée

Date de publication : 15 janvier 2023

Pagination : 139-160

ISSN : 2266-3134

Ce document vous est offert par INIST - Centre national de la recherche scientifique (CNRS)



Référence électronique

Antoine Bouzin, « La mise en langage de l'écologie par les ingénieurs militants », *Socio* [En ligne], 17 | 2023, mis en ligne le 24 novembre 2022, consulté le 15 mai 2023. URL : <http://journals.openedition.org/socio/14167> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/socio.14167>



Creative Commons - Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International - CC BY-NC-ND 4.0

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

La mise en langage de l'écologie par les ingénieurs militants

Une cause distendue entre réductionnisme
technique et considérations politiques

Antoine BOUZIN

Si on simplifie quelque peu la situation, un ingénieur serait aujourd'hui celui qui doit trouver des solutions aux problèmes qu'on lui pose. Sans remettre en cause, jamais, ce qu'on lui demande. Ce n'est pas son rôle, on ne lui demande pas son avis. Cette vision, je la trouve étriquée. [...] L'éthique, c'est ce que doit retrouver l'ingénieur pour ne pas perpétuer les erreurs du passé et du sacro-saint progrès qui devrait et pourrait toujours nous sauver. [...] 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 monde et le système que nous soutenons. Je doute, et je m'écarte.
(Extrait du discours de l'élève ingénieur Clément Choïse à l'occasion de la cérémonie de remise des diplômes de l'École centrale de Nantes le 30 novembre 2018¹)

1. Voir <<https://www.youtube.com/watch?v=3LvTgiWSAAE>>.

Le constat est cruel. Malgré les annonces volontaristes affichées concernant la prise en charge des enjeux environnementaux au sein des instances internationales depuis près de cinquante ans, les rapports successifs de l'International Panel on Climate Change (IPCC) présentent un état des lieux du système Terre de plus en plus inquiétant. En effet, les concentrations atmosphériques en gaz à effet de serre (GES²) poursuivent leur ascension exponentielle, les écosystèmes ne cessent d'être davantage dégradés et les pollutions continuent à se multiplier (IPCC, 2014). On assiste ainsi bel et bien à un phénomène d'urgence écologique. Inédite et alarmante, cette situation provoque depuis la fin du XX^e siècle de nombreuses controverses. La validité des faits scientifiques sur le changement climatique, son existence empirique et son origine anthropique ont par exemple été violemment contestées aux États-Unis par une alliance d'industriels, d'organisations professionnelles, de fondations et de *think tanks* conservateurs (Oreskes et Conway, 2010).

Si la réalité de cette urgence écologique est désormais reconnue par un très large consensus scientifique, la question des solutions à apporter suscite de nombreux débats au cœur des conférences et négociations internationales (Aykut et Dahan, 2015) et l'ambition de décarbonation, autrement dit de réduction des émissions humaines de GES, s'est peu à peu imposée comme un objectif incontournable pour limiter le réchauffement planétaire sous un seuil de température estimé acceptable et réaliste, les fameux « 2 °C ». Les positions divergent néanmoins radicalement sur le rôle dévolu aux innovations technologiques pour accomplir cet objectif. En effet, d'un côté du spectre, des promesses techno-scientifiques de maîtrise et d'optimisation du climat sont esquissées par la géo-ingénierie et visent par exemple à injecter des sulfates dans la stratosphère et à fertiliser les océans (Hamilton, 2013 ; Joly, 2015). De l'autre côté, des courants « anti-tech » dénoncent les propriétés ontologiques nuisibles des technologies modernes, et particulièrement leurs effets d'aliénation et leur subordination intrinsèque au modèle économique productiviste jugé néfaste pour l'environnement (Gardenier, 2016).

2. Et notamment le dioxyde de carbone (CO₂) et le méthane (CH₄) dont les concentrations ont été multipliées respectivement par 1,4 et 2,5 en deux cents ans (Kandel, 2019).

Absents des débats publics délibérant sur la place possible des technologies dans les perspectives d'écologisation des sociétés, les ingénieurs prennent de plus en plus part à cette controverse hors des voies d'expression institutionnelles. Si la profession manifeste ordinairement peu d'intérêt pour les questions sociales et politiques (Michon, 2008), une fraction de ses membres n'hésite aujourd'hui plus à s'investir au sein de structures militantes centrées sur les enjeux environnementaux. Fondées au cours des années 2010, les Shifters, Aéro Décarbo, Ingénieur-es engagé-es, Avenir climatique et La Bascule constituent autant d'organisations créées par des ingénieurs afin de réfléchir et de se mobiliser à propos de l'urgence écologique en cours. L'engagement militant de ce corps pose ainsi plusieurs interrogations. Quels sont les cadres de perception de la cause écologique en circulation et adoptés parmi ces ingénieurs engagés ? L'objectif de frugalité prend-il une place dans les solutions imaginées, voire mises en œuvre par ces mêmes ingénieurs ? Quelle place est accordée aux formulations et aux interprétations d'ordre politique ?

Nous tenterons de répondre à ces questions en trois temps. Nous nous intéresserons en premier lieu aux significations et aux interprétations associées à la cause écologique par les ingénieurs militants. Nous analyserons séparément le travail de définition du problème écologique lui-même et celui de la désignation des responsables. Nous étudierons ensuite les visions de la frugalité adoptées et mises en œuvre par ces ingénieurs. Nous distinguerons deux représentations, l'une axée sur la question technique et l'autre formulée en termes politiques. Nous tenterons enfin de comprendre le processus d'appropriation d'une conception politique de la cause défendue. Nous discernons deux modèles explicatifs, le premier associé aux schèmes intégrés lors de la socialisation primaire et le second lié à des épreuves biographiques et à une politisation instrumentale.

Le processus de cadrage de la cause

Le processus cognitif de cadrage de la cause constitue une étape clef dans les trajectoires des engagements militants et vise notamment à mettre en langage la protestation, c'est-à-dire à construire des perceptions communes concernant les intérêts à défendre et les combats à mener. Cette dernière opération, décomposable en une triple séquence « *naming, blaming, claiming* » (Felstiner, Abel et Sarat, 1980), consiste en effet à nommer le problème

à résoudre, à identifier les chaînes causales pour blâmer un coupable et, enfin, à réclamer des changements à travers un ensemble de revendications et d'actions. Existe-t-il dès lors une vision homogène de la cause écologique parmi les ingénieurs militants ? Nous tenterons de répondre à cette question en nous intéressant d'abord aux interprétations associées aux deux premières séquences de cette mise en langage, le *naming* et le *blaming*, ainsi qu'aux mouvements de convergences-divergences interprétatives auxquelles elles peuvent donner lieu.

Un diagnostic scientifique du problème

Créé en 1866 par Ernst Haeckel, le terme « écologie » désigne alors la science des écosystèmes, autrement dit la science des interactions entre les organismes vivants et leur environnement. Une écologie scientifique se constitue dès lors et prend notamment corps en 1913 au sein de la British Ecological Society, première société savante consacrée à cet objet original (Deléage, 1991). Il faut toutefois attendre une cinquantaine d'années, et notamment l'explosion de la première bombe atomique le 16 juillet 1945, pour qu'émerge une nouvelle forme discursive, cette fois-ci politique, de l'écologie. Des mouvements sociaux qualifiés d'écologistes s'établissent en effet dans les pays occidentaux à partir des années 1960 et 1970 et se mobilisent sur une critique de la croissance économique, du productivisme et du développement technologique, c'est-à-dire plus généralement du fonctionnement des sociétés modernes.

On le constate donc, le terme « écologie » apparaît fondamentalement ambivalent, toujours en tension entre une définition scientifique – incarnée par ailleurs dans une discipline au sein du champ académique et fondée sur la compréhension des relations fonctionnelles entre les organismes – et une définition politique – établie sur une dénonciation des destructions environnementales perçues comme des enjeux de lutte et sur l'analyse de l'origine ces destructions selon une série de choix d'ordre politique et économique.

La difficulté de l'opération de *naming*, première étape de cette mise en langage, est bien perceptible chez les ingénieurs militants. L'ambivalence inhérente de la cause tiraillée entre ces deux conceptions distinctes et le caractère équivoque des notions – nature, environnement – fréquemment associées au terme d'écologie ne facilite effectivement pas le travail de

délimitation et d'explicitation du problème à prendre en charge, ainsi que le présente Adrien :

C'est une question qui est centrale, de savoir qu'est-ce que la nature, et quelle est la représentation qu'on a de la nature, parce que si on a tous une représentation différente de la nature, c'est certain que personne n'ira dans la même direction [...] Je pense que ce point est hyper important, parce que ce sont des choses qu'il faut définir et sur lesquelles il faut se mettre d'accord. (Adrien, 31 ans, ingénieur en environnement)

Néanmoins, cet obstacle n'apparaît pas insurmontable et le diagnostic scientifique s'impose largement dans l'interprétation des enjeux. En effet, le problème écologique constitutif de la cause se montre très majoritairement décrit par les ingénieurs militants à l'aide des analyses et travaux élaborés par la communauté et les autorités scientifiques³ d'une part, et par des entrepreneurs de cause, eux-mêmes scientifiques ou ingénieurs⁴ d'autre part. Cette lecture singulière est à mettre en rapport avec l'*habitus* spécifique des ingénieurs, autrement dit avec leurs « systèmes de schèmes de perception, d'appréciation et d'action [qui] permettent d'opérer des actes de connaissance pratique » (Bourdieu, 2003 : 200). Ces derniers, acquis notamment durant leur formation, se fondent sur deux catégories de dispositions : une première scientifique, centrée sur la compréhension et l'appropriation de savoirs arrimés à une discipline, et une seconde pragmatique à visée instrumentale, où ce qui est vrai est ce qui fonctionne et permet d'atteindre un but précis (Darmon, 2013).

Cette formulation du problème sous la forme de phénomènes physiques, chimiques et biologiques (accumulation de GES dans l'atmosphère, réchauffement planétaire, dégradation des écosystèmes et de la biosphère)

3. En particulier les rapports publiés par l'IPCC, par l'International Energy Agency (IEA) ou encore par l'Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES).

4. On pense notamment aux rapports publiés par The Shift Project, *think tank* dédié à la décarbonation de l'économie, et aux conférences animées par Jean-Marc Jancovici, ingénieur diplômé de l'École polytechnique, cofondateur de The Shift Project et vecteur important de sensibilisation écologique chez les ingénieurs.

n'apparaît par conséquent guère surprenante de la part d'ingénieurs dont l'une des caractéristiques est précisément d'avoir intégré un cadre de perception scientifique du monde lors de leur formation. Cette appétence pour la modélisation et la quantification rend ainsi les ingénieurs particulièrement attentifs aux dispositifs de sensibilisation (Traïni et Siméant, 2009) mobilisant des formulations du problème écologique sous forme d'équations mathématiques, de courbes, de schémas et de tableaux de données.

Divergences sur les chaînes causales de responsabilité

Si l'étape de *naming* fait ainsi consensus chez les ingénieurs militants et s'inscrit dans un diagnostic scientifique, il n'en est certainement pas de même pour l'opération suivante, l'étape de *blaming*. Déjà mobilisé par Sylvie Ollitrault (2008) dans son enquête sur le militantisme écologiste, l'idéal-type est un outil méthodologique conçu par Max Weber (1992) dans une visée interprétative qui, construit comme un « tableau de pensée », exagère les traits qualitatifs de la réalité afin de favoriser l'intelligibilité des phénomènes sociaux étudiés. Nous reprendrons ici cette démarche afin de distinguer les deux idéaux-types repérés concernant la séquence de *blaming* qui consiste à identifier les responsables du problème dénoncé, écologique dans notre cas.

La première représentation idéale-typique en circulation parmi les ingénieurs militants apparaît fondée sur une réduction des chaînes causales du problème en jeu à l'échelle des individus, ou plus exactement des actions individuelles. Il s'agit dès lors de repérer et de réduire au maximum, dans les habitudes quotidiennes de chaque individu, les pratiques jugées peu respectueuses écologiquement parlant, particulièrement émettrices de GES ou bien consommatrices de ressources naturelles, ainsi que le précise ici Anna.

Écologie pour moi c'est plutôt un mode de vie [...] faire attention aux consommations de manière générale, en eau, en électricité, etc. C'est ne pas acheter trop de viande enfin, c'est se déplacer si possible en transports en commun ou à vélo et ne pas utiliser la voiture à tout-va. (Anna, 20 ans, élève ingénieure en cognitive)

Cette lecture individualisante s'appuie notamment sur toute une série d'analyses et d'instruments de quantification scientifiques et techniques et

propose une conceptualisation dépolitisée du problème. La comptabilisation des rejets de GES dans les activités de la vie quotidienne – consommation de viande, trajets en avion ou autre véhicule polluant, rejet de déchets non recyclables comme le plastique – doit alors susciter des « petits gestes » et entraîner des changements de comportements. Cet idéal-type peut ainsi être qualifié de moral, au sens qu'en donne Lucien Lévy-Bruhl (1971), en ce qu'il concerne l'ensemble des mœurs et des jugements sur les mœurs susceptibles d'être observés et constatés.

La seconde représentation à l'œuvre concernant l'opération de *blaming* cible les structures politiques et économiques. Le problème écologique est ainsi désigné par les ingénieurs militants comme « systémique », autrement dit irréductible à une délimitation exclusivement individuelle. C'est toute une configuration sociale qui apparaît dénoncée, au sens où l'entend Norbert Elias (1991), c'est-à-dire les chaînes de relations réciproques, plus ou moins complexes, qui associent les individus. Les désordres écologiques scientifiquement établis sont dès lors perçus comme les conséquences de modes de fonctionnement fondés sur des organisations, des décisions et des pratiques d'ordre politique et économique. L'absence de taxes sur le kérosène, l'application des lois de libre-échange, la mise en concurrence dans le secteur de l'énergie ou encore certains projets d'aménagement du territoire⁵ sont autant de mesures jugées néfastes d'un point de vue écologique et constituant, par conséquent, des objets de contestation.

Je pense qu'il y a une relation fondamentale entre protection de l'environnement et lutte contre les dérives du capitalisme, ça, ça me semble net, après, la manière de le décliner, c'est hyper vague. [...] La question c'est aussi : quel est l'objectif en fait ? Quels sont les moyens d'y arriver, mais quel est l'objectif exactement ?
(Jeanne, 25 ans, ingénieure généraliste)

Si l'échelle jugée pertinente pour aborder les problèmes écologiques dépasse dès lors indéniablement le niveau individuel dans cette représentation idéale-typique, la désignation des responsables demeure un exercice

5. On pense notamment aux infrastructures les plus imposantes comme les aéroports, les centres commerciaux ou encore les barrages hydrauliques.

délicat pour ces ingénieurs militants. L'État, les entreprises, l'Union européenne, les lois et politiques économiques, la production industrielle, les réglementations constituent des entités abstraites, aux contours et au fonctionnement flous. Si la configuration sociale apparaît bien mise en cause, le travail d'identification et d'explicitation des chaînes causales de responsabilité suscite de nombreux débats. En effet, tandis que la rationalité et les pratiques couramment mises en œuvre au sein du champ économique sont régulièrement dénoncées, d'autres discours visent davantage la passivité, la connivence, voire le soutien des institutions étatiques à l'égard des projets anti-écologiques menés par les organisations industrielles. On peut donc maintenant s'interroger sur les modalités de mise en langage des revendications afférentes à la cause écologique par les ingénieurs militants.

Les voies de la frugalité carbone

Profession sacralisée à partir du XIX^e siècle, l'ingénierie est fortement associée au processus de modernisation du pays amorcée à la même période. Les ingénieurs apparaissent alors comme les représentants et les maîtres d'œuvre d'une idéologie du progrès apportant une signification téléologique aux développements technologiques perçus comme l'horizon désirable et indépassable des sociétés humaines (Jarrige, 2014). L'engagement militant des membres de ce corps professionnel au service de la cause écologique, ouvertement critique de ce mouvement de modernisation, ne constitue pas un phénomène tout à fait anodin. Nous chercherons donc ici à comprendre la dernière étape du processus de mise en langage de la protestation, l'opération de *claiming*, réalisée par les ingénieurs militants. Nous nous intéresserons singulièrement aux revendications associées à la notion de frugalité et aux ambivalences de sa mise en œuvre.

Une réduction au sujet technique

Pourquoi la question de la frugalité se pose-t-elle avec une acuité toute particulière en matière de technologie ? Emprunté au latin impérial *frugalis* signifiant « qui produit », l'adjectif « frugal » est synonyme de « simple, économe, sobre » dès l'époque classique (Rey, 2016 : 957). L'expression d'« innovation frugale » semble ainsi relever à première vue de l'association oxymorique au regard des trajectoires technologiques empruntées

par les pays occidentaux depuis la révolution industrielle. En effet, les nombreuses machines désormais essentielles et indispensables au bon fonctionnement des sociétés modernes, de leurs organisations sociales, politiques et économiques⁶ (Criqui, Faraco et Grandjean, 2009), nécessitent des sources d'énergie fossiles, soit du charbon, du pétrole et du gaz dont la combustion conduit à l'accumulation de GES dans l'atmosphère et par conséquent au phénomène d'urgence écologique.

Visant une diminution des émissions de GES, et donc de la consommation en énergie fossile, la revendication d'une « frugalité carbone » est adoptée de façon unanime par les ingénieurs militants, quelle que soit la représentation idéale-typique défendue, morale ou systémique, dans la construction des chaînes de responsabilité. La décarbonation de la société comme enjeu du travail militant tend cependant à réduire la lecture scientifique du problème écologique, l'étape de *naming*, aux faits et effets numériques, quantifiables et modélisables. Si la comptabilité carbone permet d'élaborer des évaluations concrètes des rejets en GES des activités humaines, et, par la suite, de construire des jugements, des pistes d'action et des réflexions prospectives ciblées, elle ne peut se soustraire aux controverses épistémologiques et méthodologiques inhérentes à ce processus de mise en chiffres du monde (Martin, 2020). Cet instrument d'objectivation, très largement plébiscité par les ingénieurs militants, participe en effet à l'invisibilisation d'autres inquiétudes écologiques dont la mesure et la formalisation mathématiques apparaissent beaucoup plus complexes, notamment dans le domaine du vivant.

Une autre question importante pour notre analyse est celle de l'appréhension de cette frugalité carbone, et en particulier de sa mise en œuvre. À nouveau, deux représentations idéales-typiques peuvent être identifiées. La première perçoit l'application effective de la frugalité carbone comme un sujet saisissable prioritairement d'un point de vue technique, c'est-à-dire débarrassé de tout élément subjectif d'ordre affectif ou idéologique jugé

6. On pense notamment, loin de l'exhaustivité, aux machines et technologies utilisées dans les secteurs des transports, de la communication et de l'information, de l'agriculture, de la construction, de la santé ou encore de l'enseignement qui ont largement participé à la métamorphose des configurations sociales modernes.

parasitaire. C'est, selon Laurent, la démarche lancée par Jean-Marc Jancovici dans ses conférences consacrées aux enjeux de décarbonation de l'économie.

[Jean-Marc Jancovici] a un raisonnement d'ingénieur sur tous les problèmes. Il met de côté complètement – moi ça me plaît bien – tout ce qui est subjectif, tout ce qui est dans l'affectif[...] on prend les faits, on analyse les faits, et on en tire des conclusions, et dans les conclusions, on sort l'aspect idéologique. On n'en parle pas, ça ne sert à rien, c'est en dehors du problème. (Laurent, 37 ans, ingénieur en télécommunication aéronautique)

Les faits évoqués ici renvoient notamment aux mesures fournies par les instruments de comptabilité carbone, dont Jean-Marc Jancovici a par ailleurs été l'un des principaux artisans à l'échelle internationale. Cette vision technique de la frugalité carbone s'opérationnalise à travers deux ressorts principaux, l'efficacité et la sobriété, qui renvoient respectivement au cadre de fonctionnement et au cadre d'usage des objets techniques identifiés⁷ par Patrice Flichy (2003). L'efficacité technologique vise à réduire la quantité d'énergie, en particulier fossile, nécessaire pour faire fonctionner les outils techniques à performance égale quand la sobriété concerne les usages individuels, prévus et effectifs, et incite au changement des comportements afin de limiter certaines pratiques fortement émettrices en GES.

Vers une bifurcation frugale des sociétés

Cette représentation idéale-typique technique de la frugalité carbone s'inscrit dans une certaine vision de l'écologisation des sociétés, celle de la modernisation écologique. Élaborée en Allemagne au début des années 1980 (Jänicke, 1990), cette théorie compte sur la croissance économique et les innovations technologiques pour résoudre le problème écologique. Sa mise en œuvre implique la séparation entre le champ scientifique, fréquemment représenté dans ce cas par l'IPCC et dont la mission consiste à étudier l'urgence écologique, publier des rapports et respecter une neutralité pres-

7. Le cadre de fonctionnement « définit un ensemble de savoirs et de savoir-faire qui sont mobilisés ou mobilisables dans l'activité technique » (p. 124) et le cadre d'usage mêle à la fois l'usage virtuel anticipé par la communauté technicienne impliquée dans la fabrication de l'objet et l'usage en acte pratiqué par les usagers eux-mêmes.

criptive, et le champ politique censé s'inspirer de ces conclusions et de ces synthèses pour agir et construire une action publique écologique incitative et non contraignante à l'égard des acteurs économiques (Aykut, 2020).

Néanmoins, l'accélération de l'urgence écologique constatée depuis le début du XXI^e siècle, objectivée par l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des événements climatiques extrêmes, par des épisodes de pollution et par une dégradation constatée de la biodiversité, suscite des interrogations chez les ingénieurs militants. La disposition pragmatique évoquée *supra*, intégrée par les ingénieurs durant leur formation et orientée vers la recherche de résultats concrets, conduit à l'expression d'un nouveau constat celui de l'échec des mesures prises jusqu'à présent pour résoudre le problème écologique. On observe ainsi l'émergence d'une seconde représentation idéale-typique concernant la recherche de la frugalité carbone fondée cette fois-ci sur l'action politique et la critique des solutions reposant sur le déploiement d'une croissance verte et des innovations technologiques.

Une conception cartésienne encore particulièrement vivace, par ailleurs caractéristique de la représentation idéale-typique précédemment présentée, tend à réduire la technique à l'application neutre, rationnelle et objective d'un savoir scientifique, soit une activité désencastrée des enjeux de normes et de valeurs spécifiques au monde social (Larrère et Larrère, 2015). À l'opposé de cette séparation conceptuelle entre science et société, la formulation en termes politiques de la frugalité carbone insiste sur les conséquences des activités techniques, notamment des pratiques d'ingénierie, sur les organisations sociales :

Nous ne voyons pas les ravages écologiques et sociaux comme des enjeux ou des défis auxquels nous devrions trouver des solutions en tant qu'ingénieurs [...]. Nous pensons que l'innovation technologique et les start-up ne sauveront rien d'autre que le capitalisme. Nous ne croyons ni au développement durable, ni à la croissance verte, ni à la transition écologique, une expression qui sous-entend que la société pourra devenir soutenable sans qu'on se débarrasse de l'ordre social dominant. (Extrait du discours prononcé par huit élèves ingénieurs lors de la cérémonie de remise des diplômes de l'école AgroParisTech le 30 avril 2022⁸)

8. Voir <<https://www.youtube.com/watch?v=SUOVOC2Kd50>>.

L'expression politique de la frugalité carbone attribue dès lors une responsabilité décisive aux pratiques professionnelles des ingénieurs, impliqués plus ou moins directement selon les positions et les fonctions, dans le travail d'élaboration, de fabrication et de maintenance des objets technologiques. Proche des critiques adressées aux sciences et techniques dans les années 1960-1970, matérialisées notamment par la revue *Survivre... et vivre* (Pessis, 2014), cette formulation intègre les activités techniques à un fonctionnement social dévoyé par des logiques capitalistes, extractivistes, patriarcales et coloniales. Dans cette perspective, une transformation majeure des institutions politiques et économiques apparaît nécessaire. Les bifurcations observées, parfois orthogonales, dans les trajectoires professionnelles des ingénieurs (Bouzin, 2021b) démontrent ce sentiment d'impuissance à appliquer concrètement cette frugalité au sein des organisations industrielles. Il s'agit alors, comme l'explique Julien, de désertter ces structures et d'expérimenter concrètement cette frugalité ailleurs.

J'ai du mal, moi, à cerner un scénario qui aille dans la continuité de ce qui existe et qui amène vraiment vers une transition à la hauteur des enjeux environnementaux et sociétaux de notre époque. Je ne vois pas comment le système actuel dominant peut arriver à prendre un virage aussi fort. Donc pour moi, aujourd'hui, les embryons de solutions sont à rechercher auprès des gens qui se marginalisent volontairement, qui expérimentent des choses, d'autres modèles de vie. (Julien, 36 ans, ingénieur en biochimie)

Loin de la perception d'une technique neutre et dissociée du monde social, la formulation politique de la frugalité carbone réfute la solution consistant à restreindre le processus d'écologisation aux objets proprement techniques. Il s'agit plutôt ici de réfléchir à une réorientation sociale écologique dépassant très largement, tout en l'intégrant, la question technique. Si la formalisation pratique de cette nouvelle société demeure largement floue et incertaine, la question du démantèlement du secteur industriel et des ruines technologiques apparaît clairement posée (Bonnet, Landivar et Monnin, 2021).

La politisation de la mise en langage

Cette réévaluation d'une vision technique et morale de la cause écologique, de ses chaînes de responsabilité et des revendications défendues pour une formulation en termes politiques peut apparaître à première vue peu ajustée, voire contradictoire, avec les dispositions incorporées par les ingénieurs durant leur formation. Toutefois, l'espace des significations accordées au champ politique, à ses enjeux, à ses activités et à ses acteurs n'est pas figé et se transforme au cours des trajectoires biographiques, notamment en fonction des situations professionnelles et matrimoniales (Sainsaulieu, Surdez et Zufferey, 2019). Nous nous intéresserons par conséquent ici aux modalités d'appropriation de l'expression politique par les ingénieurs militants. Nous tenterons en premier lieu d'explicitier les effets de socialisation, puis nous chercherons en second lieu à situer la place des épreuves dans un processus de politisation instrumentale.

La persistance de la socialisation primaire

Comment expliquer ce déplacement empiriquement constaté de la mise en langage vers l'expression politique ? Bien qu'appartenant à un corps professionnel évidemment hétérogène, les ingénieurs se positionnent généralement à distance des logiques partisans et syndicales, souvent perçues comme dogmatiques, conflictuelles et irrationnelles⁹. La définition positiviste des sciences appropriée durant le curriculum tend à légitimer et à naturaliser la séparation tant conceptuelle que pratique entre les activités scientifiques et techniques d'une part et le reste de l'espace social d'autre part, et consacre par ailleurs la supériorité de la rationalité technoscientifique sur les autres modes d'appréhension du monde. Il n'est donc à ce titre guère étonnant que les ingénieurs accordent une plus grande intelligibilité aux entrepreneurs de cause issus du champ scientifique et technique, comme nous l'avons vu *supra*, lorsqu'il s'agit de définir et de délimiter le problème écologique, c'est-à-dire lors de la séquence de *naminq*.

9. Sur les 55 000 réponses d'ingénieurs obtenues par IESF (2016), 3% revendiquent un engagement syndical et 3 % un engagement politique.

L'adoption de représentations idéales-typiques *a priori* dépolitisées, morales lors du *blaming* et techniques lors du *claiming*, apparaît à première vue ajustée aux dispositions intégrées par les ingénieurs. Néanmoins, plusieurs facteurs sociaux peuvent expliquer cette politisation de la mise en langage et deux cas de figure apparaissent particulièrement saillants. Le premier concerne le rapport entretenu à la politique en amont de la formation d'ingénieur et porte sur les schèmes de perception intégrés lors de la socialisation primaire. En effet, l'expression politique manifestée par certains ingénieurs militants est présentée comme une forme de continuité, de cohérence avec les idées, les discours, voire les trajectoires biographiques propres au cercle familial, ainsi que le souligne Guillaume :

Y a un historique familial qui est très important et qui m'a beaucoup structuré et construit. Parce que globalement mon arrière-grand-père était milicien anarchiste, puis communiste pendant la guerre civile espagnole [...] Je me suis engagé dans les jeunesse communistes [...] et donc c'était plus pour m'inscrire dans la grande histoire politique de ma famille. (Guillaume, 28 ans, ingénieur généraliste)

Cette familiarité acquise avec un espace de perceptions politiques du monde ne détermine pas pour autant l'application automatique de cette catégorie de significations à la cause écologique, notamment en raison des logiques du champ de l'ingénierie qui légitime l'appréhension positiviste des problèmes rencontrés et tend dès lors à stigmatiser les interprétations politiques perçues comme suspectes, chargées d'affects, hors du champ de la raison. Constitutives d'une forme identitaire (Dubar, 2013), ces conceptions politiques acquises durant la socialisation primaire ne s'évanouissent cependant pas et, si elles entrent dans une forme de concurrence conflictuelle avec l'*illusio* propre au champ professionnel, elles peuvent toutefois être réactivées à plusieurs occasions, d'une part par la découverte et l'appropriation des pensées critiques de l'écologie politique, notamment à travers les travaux d'universitaires et de journalistes, et d'autre part avec la rencontre d'ingénieurs militants également mobilisés sur les enjeux politiques.

Ce n'est pas un truc [l'écologie] que je percevais beaucoup comme politique au début, je le percevais vraiment comme un enjeu plus technique [...] je me disais : il faut décarboner, vraiment [dans] une vision et une approche très solutionnistes,

dire : « Il faut faire des évolutions technologiques pour faire une transition énergétique » [...] je pense que j'ai eu un basculement [en école d'ingénieurs], une prise de conscience qui m'a fait passer de cette position de type « solutionnisme technologique » à une prise en compte des éléments politiques de l'écologie. Mais, à partir de là c'était assez facile, dans la mesure où c'était juste un énième terrain d'application de la critique du capitalisme quoi [...] Et donc, la transition s'est faite assez naturellement. Et simplement je suis venu l'intégrer, on va dire, à la palette de mes luttes comme une lutte structurante de plus. (Guillaume, 28 ans, ingénieur généraliste)

Cette formulation de la cause s'ancre très largement à gauche sur l'échiquier politique traditionnel et s'associe, ainsi que l'exprime ici Guillaume, aux critiques portées à l'égard du capitalisme, et plus généralement des structures sociales, politiques et économiques. Ce positionnement n'apparaît guère surprenant puisque l'émergence du problème écologique au cours des années 2000 a été volontairement orientée par les autorités publiques vers une perspective technique et dépolitisée (Comby, 2015), congruente à la théorie de la modernisation écologique évoquée *supra* et à un cadre d'idées politiques généralement classées à droite. L'appréhension politique de la cause se construit donc ici sur la réfutation de cette modalité de prise en charge du problème par les institutions et s'inscrit de façon colinéaire dans des mises en langage plus couramment répandues dans l'espace, à la fois partisan et des mobilisations sociales, situé à gauche politiquement.

Un processus de politisation instrumentale

Beaucoup plus fréquent, le second cas de figure dans l'appropriation d'une expression politique correspond à l'expérience biographique d'épreuves, de situations au cours desquelles « des acteurs font l'expérience de la vulnérabilité de l'ordre social, du fait même qu'ils éprouvent un doute au sujet de ce qu'est la réalité » (Lemieux, 2018 : 39). Ces épreuves viennent heurter des ingénieurs peu familiers, mal à l'aise vis-à-vis des enjeux d'ordre politique et prennent généralement la forme de « *moral shocks* » (Jasper, 1997). Provoqués par des événements imprévus, ces derniers suscitent des réactions affectives vives et imposent aux acteurs une nécessité d'action. Ainsi, observer les conséquences des inégalités sociales lors d'un stage d'étude au Brésil, assister à la projection d'un documentaire sur les catastrophes environnementales,

découvrir sur Internet des analyses critiques sur le fonctionnement du système financier composent autant d'expériences qui viennent perturber l'espace des significations accordées à la réalité vécue. La démission le 28 août 2018 de Nicolas Hulot, alors ministre de la Transition écologique et solidaire, constitue par exemple un choc moral particulièrement partagé parmi les ingénieurs militants, comme le signale Jeanne :

J'ai commencé à faire ces trucs [pour l'écologie] mais au niveau individuel, c'est-à-dire que je n'étais pas encore conscientisée au niveau politique. J'étais au step one [premier niveau] jusqu'en juin 2018, [puis] démission de Nicolas Hulot, tout ça, Marche pour le climat [...]. Et comme beaucoup de gens de ma génération, c'est là qu'il y a le dé clic, c'est effectivement là qu'il y a ce shift [déplacement] de « je ne suis pas très politisée, je m'en fous » à « je suis politisée ». (Jeanne, 25 ans, ingénieure généraliste)

En effet, l'aveu d'échec dans son engagement gouvernemental exprimé par Nicolas Hulot, figure régulièrement présentée comme un modèle d'abnégation entièrement dévouée à la défense de l'environnement¹⁰, impose ici une épreuve qui vient interroger très concrètement le rapport entretenu à la cause écologique et provoque une « phase de latence » (Négroni, 2005), soit une période de flottement composée d'incertitudes et d'hésitations durant laquelle vient s'établir une réévaluation et de nouvelles représentations à l'égard du domaine politique.

Guidée par des dispositions pragmatiques qui orientent les ingénieurs militants vers la recherche de solutions efficaces, cette légitimation conduit à une politisation de la mise en langage particulièrement manifeste dans les séquences de *blaming* et de *claiming*. S'ils demeurent suspicieux vis-à-vis des organisations partisans toujours susceptibles d'être conduites par des considérations dogmatiques, les ingénieurs militants mobilisent finalement les significations politiques comme un instrument pour résoudre le problème écologique. Récusant toute adhésion pleine et entière *a priori* à un corpus idéologique, ils présentent leur investissement politique comme la conséquence

10. Cette perception est évidemment antérieure aux accusations de viol et d'agression sexuelle portées à son encontre et médiatisées en novembre 2021.

inélucltable, voire contrainte, de ces nouvelles interprétations qui viennent accorder une importance analytique et critique aux administrations et aux États, aux règles et aux théories économiques, aux possibilités et aux limites associées aux innovations technologiques, ainsi que le souligne Frédéric :

C'est comme si l'époque faisait rentrer les ingénieurs en politique de force. [...] Les enjeux de cette époque, que ce soit le changement climatique, les ressources, ou même l'intelligence artificielle, ça amène les ingénieurs dans la politique. [...] Il y a beaucoup de choix que les ingénieurs font au quotidien qui sont quasi politiques parce que l'action des ingénieurs impacte directement le monde. [...] C'est un peu comme si l'ingénieur n'avait plus d'autres choix que de faire de la politique. Et justement, un ingénieur qui pense qu'il ne fait pas de la politique, c'est dangereux. (Frédéric, 34 ans, ingénieur en télécommunication)

Le cadrage de la cause évolue ainsi d'une perception *a priori* centrée sur les dimensions techniques et morales vers des considérations souvent qualifiées de systémiques par les ingénieurs militants eux-mêmes. Si les chaînes de responsabilité s'établissent dès lors à grande échelle et s'inscrivent au cœur des structures politiques et économiques, l'opérationnalisation de la frugalité carbone doit alors se situer sur le même plan. L'écologisation des cadres de fonctionnement et d'usage des objets technologiques selon des principes d'efficacité et de sobriété apparaît dès lors largement insuffisante, voire inefficace, et les revendications s'orientent vers des enjeux de bifurcations plus globales des sociétés.

Conclusion

Affilié à l'idée de modernité et aux ravages environnementaux qu'on lui associe, le corps des ingénieurs constitue le « bouc émissaire constant » (Lascoumes, 1994 : 8) des mouvements écologistes dans les années 1960-1970. Leur engagement militant pour défendre les intérêts écologiques apparaît à ce titre d'autant plus surprenant, et interroge quant à leur interprétation d'une cause dont la définition demeure fondamentalement ambivalente. Nous avons ainsi cherché à comprendre la façon dont les ingénieurs militants mettent en langage leur protestation. Si l'opération de *naming*, c'est-à-dire de définition du problème, semble faire consensus et s'attache à un diagnostic

scientifique, des divergences se font jour en ce qui concerne l'identification des chaînes causales de responsabilité, ou *blaming*, et les revendications portées concernant la frugalité carbone, ou *claiming*. Des représentations idéales-typiques permettent de mieux distinguer les différentes mises en langage en circulation : aux perceptions techniques et morales s'opposent des interprétations d'ordre politique. Le processus de politisation empiriquement observable des formulations se manifeste sous deux formes distinctes : la réactivation de schèmes perceptifs acquis durant la socialisation primaire et l'expérience d'épreuves conduisant à une politisation instrumentale.

Cette incursion des ingénieurs dans l'espace militant n'apparaît ainsi pas anodine. Une fraction d'entre eux, longtemps réputés dociles, tente aujourd'hui de s'approprier un rôle social, voire politique, face à l'urgence écologique en cours. Cette mise en langage de la cause ne se construit évidemment pas indépendamment des parcours biographiques et vient bouleverser à la fois les identités et les trajectoires professionnelles, la conception des sciences et techniques acquise durant la formation et les actions collectives menées. Le processus de politisation des chaînes de responsabilité et des revendications conduit à une reconfiguration des idées et des pratiques militantes autour de nouvelles interrogations d'ordre stratégique : faut-il désertier ou bien rediriger écologiquement les organisations industrielles ? Comment définir et pratiquer une ingénierie durable et écologique ? Quelles innovations technologiques peut-on concevoir pour mettre en œuvre une frugalité carbone ? Si la diversité des réponses esquissées reproduit l'antagonisme des conceptions idéales-typiques présentées, la multiplication des organisations militantes fondées à l'initiative d'ingénieurs démontre la mobilisation à l'œuvre au sein de ce corps et laisse entrevoir l'émergence d'un nouveau registre d'action visant à mettre ses savoir-faire professionnels au service de la cause écologique, soit une forme de *cause engineering*¹¹ (Bouzin, 2021a). On peut dès lors s'interroger sur la place accordée dans ces réflexions militantes aux activités professionnelles et dans quelle mesure ces dernières seront interprétées, ou non, dans des termes également politiques.

11. Terme inspiré et conçu à partir de la notion de *cause lawyering* (Israël, 2001).

La démarche méthodologique

Cette enquête a été réalisée à l'aide d'une méthode biographique fondée sur le « récit de vie ». Les trente entretiens narratifs menés s'appuient sur des « interactions dialogiques » où il s'agit de « raconter tout ou partie de son expérience vécue » (Bertaux, 2016 : 11). Avertis des débats épistémologiques (Bourdieu, 1986 ; Passeron, 1990) et méthodologiques (Coninck et Godard, 1990), nous avons ici cherché à comprendre les déterminants sociaux et les caractéristiques de cet engagement écologique militant. Nous avons ainsi rencontré des ingénieurs, élèves ou diplômés, résidant en région parisienne, à Bordeaux et à Toulouse. Elles et ils sont engagés dans des organisations écologiques, associatives ou partisanes. Nous avons par ailleurs prêté une attention particulière à plusieurs caractéristiques sociales dans le choix de nos entretiens : le sexe, l'âge, la discipline scientifique de spécialisation durant la formation et le secteur d'activité. Nous avons aussi mobilisé un corpus de documents afférent à l'espace professionnel des ingénieurs afin de comprendre d'une part le reflet que celui-ci perçoit de lui-même, et d'autre part son interprétation des enjeux environnementaux et de l'engagement écologique de ses membres. Il s'agit de plaquettes promotionnelles diffusées par les écoles, d'articles de presse et de rapports institutionnels publiés par exemple par la Commission des titres d'ingénieur (CTI), la Conférence des directeurs des écoles françaises d'ingénieurs (CDEFI) et la Société des ingénieurs et scientifiques de France (IESF). Enfin, nous avons recueilli et analysé de nombreux matériaux produits par les structures militantes : les chartes et les statuts, les manifestes et les tribunes, les comptes rendus de réunions et d'assemblées générales, des conférences et des discours.

Références bibliographiques

- AYKUT, Stefan**, 2020, *Climatiser le monde*, Versailles, Quæ.
- AYKUT, Stefan C. et DAHAN, Amy**, 2015, *Gouverner le climat : Vingt ans de négociations internationales*, Paris, Presses de Sciences Po.
- BERTAUX, Daniel**, 2016, *Les récits de vie*, Paris, Armand Colin.
- BONNET, Emmanuel, LANDIVAR, Diego et MONNIN, Alexandre**, 2021, *Héritage et fermeture. Une écologie du démantèlement*, Paris, Divergences.
- BOURDIEU, Pierre**, 1986, « L'illusion biographique », *Actes de la recherche en sciences sociales*, vol. 2, n° 62-63, p. 69-71.
- , 2003, *Méditations pascaliennes*, Paris, Seuil.
- BOUZIN, Antoine**, 2021a, *Ce que le militantisme « vert » fait aux ingénieurs : un corps au service de la cause écologiste ?*, communication présentée au 9^e Congrès de l'Association française de sociologie, Lille.
- , 2021b, *L'engagement écologiste des ingénieurs français : des séquences narratives plurielles*, communication présentée au 9^e Congrès de l'Association française de sociologie, Lille.
- COMBY, Jean-Baptiste**, 2015, *La question climatique. Genèse et dépolitisation d'un problème public*, Paris, Raisons d'agir.
- CONINCK, Frédéric de et GODARD, Francis**, 1990, « L'approche biographique à l'épreuve de l'interprétation – Les formes temporelles de la causalité », *Revue française de sociologie*, vol. 31, n° 1, p. 23-54.
- CRIQUI, Patrick, FARACO, Benoît et GRANDJEAN, Alain**, 2009, *Les États et le carbone*, Paris, Puf.
- DARMON, Muriel**, 2013, *Classes préparatoires. La fabrique d'une jeunesse dominante*, Paris, La Découverte.
- DELÉAGE, Jean-Paul**, 1991, *Histoire de l'écologie. Une science de l'homme et de la nature*, Paris, La Découverte.
- DUBAR, Claude**, 2013, *La socialisation. Construction des identités sociales et professionnelles*, Paris, Armand Colin.
- ELIAS, Norbert**, 1991, *Qu'est-ce que la sociologie ?*, La Tour-d'Aigues, Éditions de l'Aube.
- FELSTINER, William L. F., ABEL, Richard L. et SARAT, Austin**, 1980, « The emergence and transformation of disputes: Naming, blaming, claiming », *Law & Society Review*, vol. 15, n°s 3-4, 1980, p. 631-654.
- FLICHY, Patrice**, 2003, *L'innovation technique. Récents développements en sciences sociales. Vers une nouvelle théorie de l'innovation*, Paris, La Découverte.
- GARDENIER, Matthijs**, 2016, « Le courant "anti-tech", entre anarcho-primitivisme et néo-luddisme », *Sociétés*, vol. 131, n° 1, p. 97-106.
- HAMILTON, Clive**, 2013, *Requiem pour l'espèce humaine. Faire face à la réalité du changement climatique*, Paris, Presses de Sciences Po.
- IESF (INGÉNIEURS ET SCIENTIFIQUES DE FRANCE)**, 2016, *27^e enquête nationale sur les ingénieurs*, Paris, IESF.

IPCC (INTERNATIONAL PANEL OF CLIMATE CHANGE), 2014,
Climate Change 2014: Synthesis Report,
Genève, IPCC.

ISRAËL, Liora, 2001,
« Usages militants du droit dans l'arène
judiciaire : le *cause lawyering* », *Droit et
société*, vol. 3, n° 49, p. 793-824.

JÄNICKE, Martin, 1990,
*State Failure. The Impotence of Politics
in Industrial Society*, University Park,
Pennsylvania State University Press.

JARRIGE, François, 2014,
*Techno-critiques. Du refus des machines
à la contestation des technosciences*,
Paris, La Découverte.

JASPER, James, 1997,
The Art of Moral Protest, Chicago,
University of Chicago Press.

JOLY, Pierre-Benoît, 2015,
« Le régime des promesses
technoscientifiques », dans Marc
Audétat (dir.), *Sciences et technologies
émergentes : pourquoi tant de
promesses ?*, Paris, Hermann.

KANDEL, Robert, 2019,
Le réchauffement climatique, Paris, Puf.

**LARRÈRE, Catherine
et LARRÈRE, Raphaël**, 2015,
*Penser et agir avec la nature.
Une enquête philosophique*, Paris,
La Découverte.

LASCOUMES, Pierre, 1994,
*L'éco-pouvoir. Environnements et
politiques*, Paris, La Découverte.

LEMIEUX, Cyril, 2018,
La sociologie pragmatique, Paris,
La Découverte.

LÉVY-BRUHL, Lucien, 1971,
La morale et la science des mœurs,
Paris, Puf.

MARTIN, Olivier, 2020,
L'empire des chiffres, Paris, Armand
Colin.

MICHON, Sébastien, 2008,
« Les effets des contextes d'études
sur la politisation », *Revue française
de pédagogie*, vol. 2, n° 163, p. 63-75.

NEGRONI, Catherine, 2005,
« La reconversion professionnelle
volontaire : d'une bifurcation
professionnelle à une bifurcation
biographique », *Cahiers internationaux
de sociologie*, vol. 2, n° 119, p. 311-331.

OLLITRAULT, Sylvie, 2008,
*Militer pour la planète. Sociologie
des écologistes*, Rennes, Presses
universitaires de Rennes.

**ORESQUES, Naomi
et CONWAY, Erik M.**, 2010,
*How a Handful of Scientists Obscured
the Truth on Issues from Tobacco
Smoke to Global Warming*, New York,
Bloomsbury Press.

PASSERON, Jean-Claude, 1990,
« Biographies, flux, itinéraires,
trajectoires », *Revue française de
sociologie*, vol. 31, n° 1, p. 3-22.

PESSIS, Céline, 2014,
*Survivre et vivre. Critique de la science,
naissance de l'écologie*, Montreuil,
L'Échappée.

REY, Alain (dir.), 2016,
*Dictionnaire historique de la langue
française*, Paris, Le Robert.

**SAINSAULIEU, Ivan, SURDEZ, Muriel
et ZUFFEREY, Éric**, 2019,
« Parcours de socialisation politique
d'ingénieurs au travail. Schème
technoscientifique, carrière
professionnelle et conjugalité », *Revue
française de science politique*, vol. 69,
n° 3, p. 439-459.

TRAINI, Christophe

et SIMÉANT, Johanna, 2009,

« Pourquoi et comment sensibiliser à la cause? » dans Christophe Traini (dir.),

Émotions... Mobilisation!, Paris, Presses de Science Po, p. 11-34.

WEBER, Max, 1992,

Essais sur la théorie de la science, Paris, Plon.