



HAL
open science

Les ingénieurs et l'éthique. Pour un regard sociologique

Christelle Didier

► **To cite this version:**

Christelle Didier. Les ingénieurs et l'éthique. Pour un regard sociologique. Hermes science, 219 p., 2008. halshs-00779959

HAL Id: halshs-00779959

<https://shs.hal.science/halshs-00779959>

Submitted on 20 Feb 2021

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.

Les ingénieurs et l'éthique

À Simon

© LAVOISIER, 2008

LAVOISIER
11, rue Lavoisier
75008 Paris

www.hermes-science.com
www.lavoisier.fr

ISBN 978-2-7462-2104-8
ISSN 1242-7691



Le Code de la propriété intellectuelle n'autorisant, aux termes de l'article L. 122-5, d'une part, que les "copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective" et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, "toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite" (article L. 122-4). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles L. 335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle.

Tous les noms de sociétés ou de produits cités dans cet ouvrage sont utilisés à des fins d'identification et sont des marques de leurs détenteurs respectifs.

Printed and bound in England by Antony Rowe Ltd, Chippenham, November 2008.

Les ingénieurs et l'éthique

pour un regard sociologique

Christelle Didier

hermes
Science
—publications—

Lavoisier

Collection dirigée par Jean-Charles Pomerol

BANATRE Michel *et al.* – *Informatique diffuse*, 2007.

BARTHELEMY Pierre, ROLLAND Robert et VERON Pascal – *Cryptographie*, 2005.

CARDON Alain – *La complexité organisée : systèmes adaptatifs*, 2004.

CHRISMENT Claude, PINEL-SAUVAGNAT Karen, TESTE Olivier
et TUFFERY Michel – *Bases de données relationnelles : concepts, mise en œuvre
et exercices*, 2008.

FOURNIER Jean-Claude – *Théorie des graphes et applications*, 2005.

PIERSON Jacky – *La biométrie*, 2007.

POLI Alain et GUILLOT Philippe – *Algèbre et protection de l'information*, 2005.

VARRETTE Sébastien et BERNARD Nicolas – *Programmation avancée en C
avec exercices corrigés*, 2006.

VERDRET Philippe – *De Perl à Java : programmation des expressions régulières*,
2004.

TABLE DES MATIÈRES

Préambule	9
Remerciements	11
Introduction	13
Chapitre 1. Une éthique pour les ingénieurs	17
1.1 Introduction	17
1.2. Qu'est-ce que l' <i>engineering ethics</i> ?	18
1.2.1. La déontologie : attribut ou monopole des professions ?	18
1.2.2. Les ingénieurs constituent-ils une profession ?	19
1.2.3. L' <i>engineering ethics</i> comme éthique sectorielle	20
1.3. Qu'est-ce que l'ingénierie ?	21
1.3.1. L'ingénierie vue comme un humanisme	21
1.3.2. Une pratique professionnelle « a-morale » ?	22
1.3.3. Essai de définition de l'ingénierie comme « agir technique »	23
1.4. Ethique de l'ingénierie, éthique et déontologie des ingénieurs.	25
1.4.1. De l'activité aux acteurs	25
1.4.2. Les contours de la responsabilité morale des ingénieurs ?	27
1.5. Conclusion	31

Chapitre 2. Etre ingénieur au XXI^e siècle	33
2.1. Quand les éthiciens interpellent les sciences sociales	33
2.1.1. Profil psychologique et sociologique des futurs ingénieurs	34
2.1.2. Une homogénéité parfois dangereuse	36
2.2. L'enquête sur les ingénieurs, les sciences et la société (ISS).	44
2.2.1. Qui appelle-t-on ingénieur en France ?	44
2.2.2. L'échantillon de l'enquête	47
2.3. Profil sociodémographique des ingénieurs de l'échantillon	50
2.3.1. Que font « les hommes en gris » au travail ?	50
2.3.2. Origines sociales des ingénieurs	53
2.3.3. Une profession très masculine qui se féminise par segment	57
2.4. Conclusion	63
Chapitre 3. Les identités professionnelles des ingénieurs.	65
3. 1. Introduction	65
3.1.1. Professionnalisme ou prolétarisation	65
3.1.2. L'autonomie : un élément-clé de l'éthique professionnelle	67
3.2. L'ingénieur, un cadre pas tout à fait comme que les autres.	69
3.2.1. Qu'est-ce qu'un ingénieur pour un ingénieur ?	69
3.2.2. Des sciences et des techniques au service des hommes.	70
3.2.3. Le rôle des entreprises, la mission des ingénieurs	72
3.3. Dynamique du groupe professionnel des ingénieurs.	76
3.3.1. Un sentiment partagé de perte de pouvoir.	76
3.3.2. Une vie personnelle et professionnelle sous contrôle	77
3.3.3. Un regard positif sur leur profession.	81
3.4. Identité professionnelle et questionnement sur les techniques	84
3.4.1. Les « professionnels », plutôt technophiles.	84
3.4.2. Les « managers », plus sensibles à la dimension relationnelle du travail	87
3.4.3. Les « savants », peu soucieux des questions « profanes »	89
3.5. Conclusion	91

Chapitre 4. Attitudes politiques et syndicales des ingénieurs	95
4.1. Introduction.	95
4.1.1. Un intérêt généralement faible pour la politique, hérité de l'histoire .	95
4.1.2. Un rapport difficile des ingénieurs avec l'organisation collective . .	96
4.1.3. Une enquête de référence : l'enquête sur les cadres de 1979	99
4.2. L'orientation politique des ingénieurs	99
4.2.1. Les ingénieurs rarement aux positions extrêmes	99
4.2.2. La politique : une affaire de famille	101
4.2.3. Quelques tendances pour l'avenir	104
4.2.4. Positionnement politique et position professionnelle acquise	105
4.2.5. Le vote des femmes repose sur d'autres facteurs	109
4.3. L'intérêt des ingénieurs pour la politique	110
4.3.1. Un intérêt marqué mais moindre que celui des autres cadres	110
4.3.2. Pourquoi s'intéresser à la politique ?	112
4.3.3. Les ingénieurs et l'engagement	114
4.4. Attitudes politiques et questions d'éthique	116
4.4.1. Discours paradoxal des ingénieurs	116
4.4.2. La « liberté » ou l'« égalité » ?	122
4.4.3. Orientations politiques et risques techniques	126
4.4.4. Pour une maîtrise sociale des techniques ?	130
4.5. Conclusion	132
Chapitre 5. Ethique professionnelle et attitudes religieuses	135
5.1. Introduction.	135
5.1.1. L'« art » des ingénieurs suscite des sentiments ambivalents	136
5.1.2. Une Eglise catholique profondément philotechnique	137
5.2. Les croyances et les pratiques religieuses des ingénieurs	143
5.2.1. Un taux de pratique régulière élevé pour les ingénieurs	143
5.2.2. Un affaiblissement de la pratique, comme dans le reste de la société	146
5.2.3. Les ingénieurs catholiques « confessants » : un groupe homogène .	148
5.3. Attitudes religieuses, morale et déontologie.	151
5.3.1. Un sens de la famille et de l'engagement	151
5.3.2. Pour une morale hétéronome	153

8 Les ingénieurs et l'éthique

5.3.3. Question de morale ou d'éthique ?	154
5.4. Attitudes religieuses et questions d'éthique	157
5.4.1. « Non » à la désobéissance, « oui » à l'objection de conscience . .	157
5.4.2. Des catholiques un peu trop technophiles ?	159
5.5. Conclusion	161
Conclusion	165
Annexe 1. Quelques codes d'éthique.	171
Annexe 2. Le questionnaire de l'enquête	185
Annexe 3. Les écoles de l'échantillon	201
Bibliographie	203
Index	217

PRÉAMBULE

Ancienne élève d'une école d'ingénieurs, j'ai quitté ma formation sans diplôme, après deux années de classes préparatoires intenses et une année académique passée à l'Institut national et polytechnique de Grenoble, vécue studieusement mais sans passion. J'étais surtout animée par la quête du sens de l'existence, en doute profond sur le choix des études que j'avais fait : c'était il y a vingt ans. Après cinq années d'hésitation, j'ai fini par trouver ma voie et depuis lors, au sein de l'université catholique de Lille, je consacre l'essentiel de mon activité professionnelle à former, informer et faire réfléchir des futurs ingénieurs, aux enjeux éthiques de cette drôle de profession à laquelle j'ai renoncé.

Mais qu'avais-je véritablement *choisi* pour « atterrir » dans une école d'ingénieur ? Est-ce que je ne me trouvais pas là, comme c'est encore trop souvent le cas de mes étudiants, conduite par un destin tracé par d'autres que moi : enseignants et parents bien intentionnés et séduits par l'idée de réussite que le mot « ingénieur » véhiculait encore de façon puissante dans les années 1980, et véhicule encore. Que m'avait-on vraiment donné à connaître du métier d'ingénieur avant que je m'inscrive dans ce parcours ? Qu'est-ce que mes années de « taupe » m'avaient apporté pour éclairer ce qui allait être un choix de vie important ?

Perdue dans mes questions, privée de réponses, j'ai quitté l'INPG pour partir à la découverte d'autres univers. J'ai travaillé comme formatrice en insertion, passé huit mois en Inde, travaillé à nouveau auprès de jeunes en difficulté, puis auprès de personnes sans domicile fixe. J'ai repris des études en sciences de l'éducation pensant me consacrer à la lutte contre l'illettrisme, mais le destin en décida autrement. Mes pas croisèrent ceux d'un ingénieur, Bertrand Hériard Dubreuil, qui se demandait comment il était possible d'enseigner l'éthique à des futurs ingénieurs. J'ai choisi alors cette drôle de question comme sujet de mémoire de maîtrise, puis comme thème d'enseignement, et plus tard comme sujet de thèse de doctorat.

Les ingénieurs et l'éthique poursuit un travail commencé au cours de mon doctorat de sociologie, réalisé à l'École des hautes études en sciences sociales (EHESS), sous la direction d'André Grelon. Il s'appuie sur une enquête dont les résultats continuent de m'inspirer. Bien qu'ayant son entière autonomie, cet ouvrage est complémentaire du travail plus historique et philosophique que j'ai publié récemment. *Penser l'éthique des ingénieurs* (Didier, 2008) parlait de la découverte qu'il existait, dans diverses régions du monde, de nombreux et anciens parfois, codes de déontologie rédigés par et pour des ingénieurs. J'ai présenté et discuté plusieurs documents produits, dans diverses régions du monde au cours du XX^e siècle. J'ai voulu donner sens à ces écrits en les replaçant dans leur contexte et surtout, expliquer les raisons historiques, juridiques et culturelles pour lesquelles ils se présentaient de façons si différentes, dans leur fond comme dans leur forme, d'un pays à l'autre.

Les ingénieurs et l'éthique poursuit un objectif bien différent. Il invite le lecteur à plonger dans le monde des ingénieurs français d'aujourd'hui, un monde façonné par un système de formation ancien et toujours prestigieux, un monde porté encore par les rêves que des parents et des éducateurs ont eu pour des générations d'élèves brillants. Il ne traite pas de l'éthique officielle affichée publiquement par « la profession », et surtout produite par quelques membres volontaires d'associations la représentant. Il analyse les croyances et convictions des quelque 3.901 ingénieurs qui ont bien voulu répondre aux questions de l'enquête sur les « ingénieurs, les sciences et la société ». Il ne dit rien d'autres de leurs valeurs que ce qu'ils ont bien voulu dire dans un questionnaire auto-administré anonyme. Il propose de parcourir le monde des représentations d'un groupe professionnel encore trop méconnu, celui des ingénieurs.

REMERCIEMENTS

Cet ouvrage n'aurait pas pu exister sans le soutien de partenaires financiers, la collaboration des associations d'anciens élèves des écoles d'ingénieurs qui ont accepté de participer à l'enquête et en ont diffusé le questionnaire, les conseils des parents, collègues et amis qui m'ont permis d'affiner mes hypothèses et d'améliorer mon écrit.

Je remercie, en particulier, la fondation Norbert Ségard, le fond fédératif de l'université catholique de Lille qui a financé l'enquête de terrain, la Fondation Charles Léopold Mayer pour le progrès de l'Homme, qui a soutenu les travaux que j'ai menés au sein du département d'éthique pendant de nombreuses années.

Je remercie également les responsables, les présidents et les secrétaires des associations d'anciens élèves qui ont accepté de diffuser le questionnaire de mon enquête sur les ingénieurs, les sciences et la société, et tout particulièrement Xavier Legrand et Nicolas Moerman de l'école nationale supérieure des arts et industrie du textile (ENSAIT), Christian Cordonnier de l'institut supérieur d'agriculture (ISA), Odile Jacquesson de l'école universitaire d'ingénieurs de Lille (ex-EUDIL aujourd'hui rattachée à Polytech'Lille), Agnès Abt de l'institut de formation des ingénieurs d'exploitation des systèmes de production (IESP aujourd'hui rattaché à Polytech'Lille), Alain Champion, Philippe Merle et Patricia Maincent de l'Institut Supérieur d'électronique du Nord (aujourd'hui « et des nanotechnologie », ISEN), Bernard Defert de l'école centrale de Lille, André Satin, Achille Godin et Marie-Claude Bidault de l'institut catholique d'arts et métiers (ICAM), Jean-Louis Bigotte et Sandie Boyadjian de l'institut supérieur de technologie de Lille, Jean-Pierre Van Severen et Christine Brême des hautes études d'ingénieurs (HEI), Alain Lablache-Cambier et Martine Ducornet de l'école nouvelle des ingénieurs en communication (anciennement ENIC, aujourd'hui Enic-Telecom 1), Bernard Avrin et Marie-

Christine Descamps de l'école supérieure des techniques et industries du textile (ESTIT, intégré aujourd'hui à HEI), Philippe Boutonné de l'école nationale supérieure de chimie de Lille (ENSCL). Je remercie également le conseil national des ingénieurs et scientifiques de France, qui m'a permis de profiter de l'envoi du questionnaire de sa quatorzième enquête socio-économique sur les rémunérations des ingénieurs pour diffuser le mien. Je remercie la revue *Mélanges de Sciences Religieuses* qui m'a permis de reproduire un article dont j'avais publié une version précédente dans ses colonnes. Bien évidemment, je remercie les 3 901 ingénieurs et ingénieures qui m'ont renvoyé le questionnaire de l'enquête ISS.

Je remercie, ici, les nombreux collègues, parents et amis qui ont lu et relu les différentes versions de ce travail et tout particulièrement Françoise Chamozi, Chantal Darsch, Martine Golon, Kristoff Talin, Dominique Vinck et André Grelon pour leurs précieux commentaires. J'ai également été particulièrement sensible à l'accueil que j'ai reçu au Lasmus-Institut du longitudinal (aujourd'hui centre Maurice Halbwachs) à chacune de mes nombreuses visites lors de la réalisation de mon enquête de terrain.

INTRODUCTION

Nous vivons dans un monde en perte de repères. C'est, en tous cas, ce que l'on entend dire souvent. Pourtant, la morale (l'« éthique » plus souvent) est invitée à toutes les tables, accommodée à toutes les sauces, en ce début de XXI^e siècle. Aucune activité, aucune profession ne semble pouvoir y échapper. Est-ce que nous souffrons d'un manque de morale ou, plutôt d'un excès, finalement ? « Est modus in rebus », écrivait le poète Horace¹. Des scandales financiers et sanitaires, les inquiétudes partagées par beaucoup sur l'avenir de notre planète – mais aussi de nos habitudes de consommations –, de nombreux événements – accidents, incidents, prises de conscience nouvelles, innovations technologiques inédites – nous invitent à revisiter le sens de nos actions. Est-il possible de trouver un chemin entre, d'une part, le sentiment de culpabilité, voire « l'excès de responsabilité » et, d'autre part, le cynisme (derrière lequel pourrait bien se cacher aussi bien un sentiment d'impuissance que de l'indifférence) ? Tel est probablement le défi que nous sommes tous invités à relever. La piste que j'ai choisie de suivre, dans mes travaux (et pour moi-même, déjà), consiste à étudier de plus près, courageusement et lucidement les espaces de liberté, et donc de responsabilité, dont nous disposons individuellement et collectivement. Ces marges ne sont pas infinies ; elles ne sont pas non plus aussi dérisoires que l'on croit, ou préfère penser, face à la complexité du réel.

Pourquoi s'intéresser particulièrement aux ingénieurs ?

Si toutes les sphères de l'activité humaine, et en particulier les activités professionnelles, semblent avoir été interpellées par la vague du questionnement éthique (qui n'est probablement pas qu'une « mode »), le groupe socioprofessionnel

¹ « En toute chose, il y a de la mesure » (Horace, liv. I, sat. I, vers 160). C'est aussi la citation que j'avais choisie d'inscrire, en lettres dorées, sur mon calot de « taupine », il y a vingt ans...

des ingénieurs semble avoir été épargné, en particulier en France où la littérature sur l'éthique de l'ingénierie est très limitée. On interroge les entreprises et leurs patrons au sujet de leur responsabilité sociale et environnementale, on demande aux milieux de la finance et à ceux qui sont chargés de les réglementer davantage de transparence, on questionne les Etats et leurs gouvernants sur leurs stratégies vis-à-vis du « développement durable ». « On », c'est-à-dire les citoyens et leurs élus, les militants des associations et ONG, les membres des institutions supra-étatiques comme l'ONU, etc. Mais « on » ne se préoccupe pas des acteurs-clés du monde économiques et social que sont les ingénieurs ; acteurs-clés parmi d'autres, certes, mais acteurs essentiels néanmoins.

Et si les ingénieurs étaient d'autant plus intéressants que leurs responsabilités sont invisibles et surtout indiscernables (anonymes dans une foule de pairs toujours plus nombreuse) ? Et s'ils étaient d'autant plus intéressants qu'ils se sentent peu concernés par l'éthique ? Et s'ils étaient d'autant plus intéressants qu'ils vivent en permanence en plein paradoxe : impuissants individuellement (et donc jamais vraiment « coupables ») ils contribuent plus que quiconque à façonner le monde technicisé, imprégné de technique, dans lequel nous vivons. Un monde où la technique est devenue tellement présente, tellement quotidienne, inévitable, nécessaire parfois, voire indispensable que nous ne la voyions plus.

Les ingénieurs et l'éthique n'est pas un traité abstrait sur l'éthique, ni un essai sur les discours éthiques des ingénieurs tels qu'ils s'institutionnalisent dans la plupart des régions du monde. Mon objectif à travers cet ouvrage est d'inviter le lecteur à une réflexion éthique sur la technique à travers celles et ceux qui la font naître, se déployer et parfois disparaître. Cette réflexion emprunte de multiples détours qui ont tous en commun de toucher au monde des valeurs, des croyances et des idéologies dont les ingénieurs, hommes et femmes « de la raison », par excellence (ou par vertu), ne sont pourtant pas dépourvus.

Plan de l'ouvrage

Le premier chapitre présente les enjeux de la recherche en *engineering ethics*. Les nombreuses références à la littérature qui y sont mobilisées visent à montrer la diversité des ressources disciplinaires que ce jeune champ de réflexion mobilise, à la croisée des chemins des sciences humaines et sociales, de la philosophie et des sciences de gestion. Après avoir proposé une définition de l'« ingénierie », le chapitre se recentre sur l'échelle individuelle des responsabilités et propose une réflexion sur l'éthique *des* ingénieurs. J'ai tenté de montrer que de nombreuses autres approches que la piste déontologique, particulièrement développée en Amérique du Nord, pouvaient contribuer à penser la responsabilité individuelle des

ingénieurs. Ce sont d'ailleurs les limites de ces approches qui ont suscité mon projet d'étudier de plus près les valeurs des ingénieurs.

Le second chapitre présente le profil des ingénieurs qui ont rempli le questionnaire sur les « ingénieurs, les sciences et la société ». Cette enquête a permis d'analyser les réponses données par 3 901 ingénieurs issus de douze écoles d'ingénieurs de la région Nord-Pas de Calais à de nombreuses questions portant sur les relations qu'entretiennent les sciences, les ingénieurs et la société, ainsi que sur les rôles et responsabilités des ingénieurs.

Le troisième chapitre, qui entame l'analyse à proprement parler des résultats, porte sur les identités professionnelles des ingénieurs. Il analyse les relations existant entre la façon dont les ingénieurs se définissent professionnellement et les représentations qu'ils ont des relations entre les sciences, la technique, la société et leur profession. On sait que les discours sur l'éthique adoptent des formes et des contenus différents selon la nature des groupes qui les produisent. Ainsi, les organisations professionnelles de type corporatiste ne produisent pas les mêmes discours que les organisations syndicales. Partant de ce constat, j'ai voulu étudier dans quelle mesure les attitudes éthiques des ingénieurs dépendaient de l'idée qu'ils se faisaient de leur métier et de leur rôle professionnel, de leur identité professionnelle subjective. Plusieurs polarités du monde des ingénieurs sont mises en évidence, en particulier les figures classiques du « manager » et de « le savant ».

Le quatrième chapitre étudie les relations entre les représentations des ingénieurs et leurs attitudes politiques, celles-ci étant étudiées à partir de l'orientation politique et de l'intérêt déclaré pour la politique des répondants. L'idée de ce chapitre est venue du constat qu'un grand nombre de questions relevant de l'« éthique de l'ingénierie » était aussi des questions d'ordre politique. Or, les sphères de la technique et celles de la politique sont traditionnellement considérées comme disjointes, la première étant subordonnée à la seconde. Je me suis d'abord interrogée sur l'éloignement de la « chose publique » que l'on attribue souvent aux ingénieurs. J'ai souhaité ensuite étudier les relations existant entre leurs attitudes politiques et l'idée qu'ils se font du rôle de l'éthique dans leur profession, et dans les entreprises qui les emploient.

Le cinquième et dernier chapitre des *ingénieurs et l'éthique* porte sur l'univers des valeurs religieuses. Pour des raisons statistiques, seul le rapport à la religion catholique a pu y être analysé. Ce chapitre étudie les interactions entre les croyances et les pratiques des ingénieurs et les représentations qu'ils se font des enjeux éthiques de l'ingénierie. Les religions se sont toujours préoccupées d'éthique (ou de « morale »). L'Eglise catholique, en particulier, a toujours une position explicite en matière de morale sur de nombreuses questions concernant l'existence des croyants, et notamment sur des questions touchant les sciences et les techniques. Par ailleurs,

le milieu des ingénieurs catholiques a été particulièrement touché par le « discours social » de l'Eglise tout au long du XX^e siècle. Dans ce dernier chapitre, j'ai tenté de répondre à deux questions : les ingénieurs catholiques ont-ils une image spécifique de leur « rôle social » ? Y a-t-il un lien entre leur approche de l'éthique dans leur profession et leurs attitudes religieuses ?

Une éthique pour les ingénieurs

1.1 Introduction¹

La réflexion éthique appliquée à la profession des ingénieurs est beaucoup plus récente que celle concernant d'autres professions. Il existe pourtant une discipline appelée *Engineering Ethics*. Née aux Etats-Unis dans les années 1980, elle s'est développée, depuis, dans d'autres lieux, à commencer par les pays où existe une déontologie professionnelle formalisée. Avec ses revues spécialisées, ses colloques, ses manuels destinés aux futurs ingénieurs, elle rassemble aujourd'hui une communauté composée de chercheurs présents dans la plupart des pays du monde. En France, l'association de la réflexion éthique à la pratique du métier d'ingénieur est une préoccupation récente, perçue encore avec étonnement. Certains observateurs s'interrogent sur les fondements et les méthodes de ce champ de recherche. D'autres doutent que l'activité professionnelle des ingénieurs puisse susciter un questionnement éthique spécifique.

Personne ne semble s'étonner que les philosophes et moralistes interrogent certains aspects du développement des techniques. Controverse sur les organismes génétiquement modifiés, crise de la vache folle, débat de société sur les déchets nucléaires, voire programme nucléaire dans son ensemble, et plus récemment nanotechnologies, radio-identification (connu sous l'acronyme anglais RFID pour *Radio-Frequency IDentification*)... : le développement technique ne suscite pas que

1. Une version antérieure de ce chapitre est paru dans un numéro spécial de *Mélanges de Sciences Religieuses* consacré à « *L'éthique* » (n°1, tome 64, p. 41-62, 2007), sous le titre « Une éthique pour les ingénieurs : les enjeux théoriques d'une discipline. Nouveaux axes de recherche et pistes pour les formations ». Je remercie Thérèse Lebrun, directrice de la publication de cette revue, d'avoir accepté que j'utilise cet article pour le présent ouvrage.

des questions scientifiques. Il engage des options politiques et éthiques, sans que cela soit contesté. Or, les techniques sont difficilement imaginables en l'absence du groupe professionnel des ingénieurs. Ceux-ci sont mêlés à leur conception et leur fabrication, à leur diffusion dans le monde ainsi qu'à leur contrôle, parfois même leur disparition. Voilà donc deux faits établis : le développement des techniques suscite des questions éthiques, et les ingénieurs contribuent de façon nécessaire à l'existence et au déploiement de ces techniques.

Pour certains auteurs, cette confrontation oblige à interroger moralement la pratique du métier d'ingénieur (Davis 1998 ; Mitcham 1998 ; Martin et Schinzinger 1983). Pour d'autres, les enjeux éthiques des techniques ne concernent ni les ingénieurs, ni leur déontologie (Grunwald 2000). Je suis, pour ma part, convaincue que l'observation des ingénieurs, de leur pratique quotidienne et parfois de leur quête de repères moraux mérite l'attention de ceux qui s'intéressent aux enjeux éthiques du développement technique, comme ceux qui s'interrogent d'une façon plus générale sur les enjeux de l'éthique professionnelle.

1.2. Qu'est-ce que l'*engineering ethics* ?

1.2.1. La déontologie : attribut ou monopole des professions ?

Aux Etats-Unis, les *professions* désignent légalement des types d'activités dont les membres sont pourvus de droits spécifiques : se constituer en association autonome et reconnue, interdire l'activité à ceux qui n'en sont pas membres, organiser la formation. Les activités ne répondant pas à ces critères sont de simples *occupations*, leurs membres peuvent juste se syndiquer. Cette division du marché du travail s'inscrit dans la théorie fonctionnaliste qui domine la sociologie dans les pays anglo-américains avec des auteurs de référence comme Talcott Parsons aux Etats-Unis et Alexander Carr-Saunders en Grande-Bretagne. Selon ce courant de pensée, les *professions* comportent des attributs intrinsèques dont découlent des obligations de leurs membres à l'égard de leurs clients, de leurs pairs et du public. Celles-ci sont rassemblées dans des codes de déontologie².

En fait, ce qui distingue les *professions* des *occupations* ne fait pas consensus. Les *professions* sont souvent caractérisées par leur nature : ce sont des activités de type intellectuel qui exigent des savoirs spécifiques, un corps de théorie systématique (Greenwood 1991, p. 67), une compétence techniquement et scientifiquement fondée (Chapoulie 1973, p. 99). Certains auteurs précisent que ceux-ci ne peuvent pas être standardisés (Firmage 1991, p. 63). Elles sont souvent caractérisées par leur fonction : socialement utiles, voire indispensables. Certains

² Plusieurs codes d'éthique, écrits par et pour des ingénieurs, au cours du XX^e siècle sont reproduits en annexe 3.

auteurs insistent sur la poursuite d'un idéal commun. Cette première série de caractéristiques relève d'une approche essentialiste.

Les *professions* sont parfois décrites dans une approche constructivistes. Celles-ci sont alors caractérisées par un type d'organisation. Greenwood cite trois critères : le monopole de la *profession* sur la pratique, l'autonomie de ses membres et l'existence d'une fonction de régulation. Pour Chapoulie, c'est l'acceptation d'un code d'éthique qui est déterminante. Pour Greenwood c'est la possibilité d'une sanction de ses membres par l'organisation. Les sociologues interactionnistes de l'école de Chicago insistent davantage sur le monopole exercé par les *professions* sur certaines activités et sur la fonction de fermeture du marché du travail. Everett Hughes définit les groupes professionnels comme des processus d'interactions qui conduisent les membres d'une même activité de travail à s'auto-organiser, à défendre leur autonomie et à se protéger de la concurrence (Hughes 1952).

On ne s'étonnera donc pas de constater que les codes de déontologie promulgués par les professions organisées soient perçus de façon très contrastée selon les auteurs. Ils peuvent être compris comme des attributs intrinsèques d'activités qui seraient, par essence, des *professions* (Schlossberger 1993, p. 43). Ils peuvent aussi être vus comme des outils stratégiques de défense du « corps » (Hughes 1970, p. 94).

1.2.2. *Les ingénieurs constituent-ils une profession ?*

Voilà une question présente dans toutes les introductions de manuels universitaires d'*engineering ethics* outre-Atlantique qui peut paraître un peu vaine à un lecteur français. Je vais tenter cependant d'y répondre afin de mieux en saisir les enjeux. En effet, certains auteurs affirment qu'il n'est pas possible de parler de l'éthique professionnelle des ingénieurs parce que « l'ingénierie » ne constituerait pas une « véritable » *profession*. Cette activité ne remplirait pas toutes les conditions nécessaires pour être reconnue comme telle. Pour d'autres, la réponse affirmative à cette question relève de l'évidence. Pour Eugene Schlossberger, par exemple, la pratique du métier d'ingénieur n'est « pas seulement une façon de gagner sa vie », mais « une vocation », « un engagement moral » (Schlossberger 1993, p. 41-43).

Dans un article intitulé *Is there a Profession of Engineering ?* (Davis 1997), le philosophe Michael Davis rappelle trois arguments couramment avancés pour dénier le statut de *profession* à l'activité des ingénieurs : il n'y aurait pas d'idéal intrinsèque à son exercice ; s'il y en avait un, il ne serait que « technique », c'est-à-dire de l'ordre des moyens ; enfin, il manquerait à ce métier une organisation professionnelle ayant autorité. Déconstruisant l'un après l'autre ces arguments, il conclut que l'acceptation ou le refus de compter les ingénieurs parmi les

professionals dépend du choix que fait chacun parmi toutes les définitions disponibles des *professions*.

Pour Davis, l'*engineering ethics* ne s'explique pas par la nature intrinsèque de l'*engineering* mais fait l'objet d'un choix. Il s'agit pour lui d'une sorte de sagesse de la pratique qui peut et doit se transmettre. A l'instar des autres normes que les ingénieurs utilisent dans leur travail, les normes éthiques ne doivent pas être considérées comme des découvertes, mais comme des inventions utiles. Appuyé sur ce critère, Davis en vient à classer les ingénieurs parmi les *professionnals* car « la communauté des ingénieurs a, dans les faits, adopté des normes de ce qui est permis moralement, qui lui sont spécifiques et qui vont au-delà de ce que la loi, le marché ou la moralité ordinaire exigent » (Davis 1998, p. 177).

Cependant, les analyses de Michael Davis trouvent leurs limites lorsque l'on sort des frontières des Etats-Unis. Les ingénieurs peuvent-ils être des *professionnals* dans un pays et pas dans un autre, comme en France, par exemple, où ils ne sont pas organisés comme les Nord-Américains en associations dotées d'une forte reconnaissance sociale ? Karl Pavlovic, coéditeur (américain) d'un des premiers ouvrages sur l'*engineering ethics*, considérait déjà en 1983 que la question d'être – ou de ne pas être – une *profession* parasitait inutilement le débat : il y avait, dans tous les cas, des éléments dans la pratique de l'*engineering* qui rendaient pertinente la discussion éthique (Pavlovic 1983, p. 124).

1.2.3. *L'engineering ethics comme éthique sectorielle*

Certains opposants à l'*engineering ethics* appuient leur critique sur les arguments habituellement avancés à l'encontre de l'ensemble du champ de l'éthique appliquée. Ils réfutent la possibilité de déduire d'une théorie morale des solutions pour résoudre des problèmes particuliers. De fait, le concept d'éthique appliquée n'est pas le plus heureux lorsqu'il s'agit de réfléchir aux questions soulevées plus haut. Celui-ci laisse en effet entendre qu'il serait possible de définir au préalable « la » théorie morale ou l'article du code qu'il convient d'utiliser pour résoudre le problème. Il donne à penser que le travail de l'éthique consisterait à résoudre des problèmes. C'est, de fait, la conception de plusieurs auteurs reconnus dans la discipline aux Etats-Unis : pour certains, il s'agit d'appliquer des codes (Harris *et al.* 1995) pour d'autres, des théories morales (Martin et Schinzinger 1983, 14 et suivantes).

Je préfère avoir recours au concept d'« éthique sectorielle ». Dans cette perspective, ce ne sont plus les théories morales à appliquer de façon déductive qui sont premières, mais une situation qui interpelle la conscience. Ce ne sont pas les devoirs d'une « profession » qui sont premiers mais le contexte spécifique d'un « agir ». Irréductible à un groupe professionnel, ce contexte constitue un espace

socialement partagé à partir duquel les théories morales peuvent participer avec d'autres méthodes et outils d'analyse au travail d'élucidation du réel, des enjeux éthiques des choix passés, présents et à venir.

Pour le philosophe Carl Mitcham, le rôle de l'*engineering ethics* n'est pas tant de promouvoir le respect d'une déontologie professionnelle et la rectitude des comportements (*doing the right thing*), ni d'appliquer des théories mais de mener une réflexion éthique sur l'agir technique en contexte. Celui-ci précise même que dans un monde comme le nôtre, façonné par la technique, imprégné de technique, (*our engineered world*), l'*engineering ethics* ne peut pas être une préoccupation réservée aux seuls ingénieurs. Il s'agit, bien au contraire, d'un questionnement, d'un souci à l'égard de notre rapport aux objets et processus techniques et à leur conception, qui doit concerner tout le monde sans exception (Mitcham 1997, p. 123). On pourrait parler de « techn-éthique » ou encore d'« éthique des technologies ». Le concept d'*engineering ethics* a le mérite de rappeler l'origine humaine des technologies en faisant référence à une pratique et à des individus qui y exercent un rôle spécifique : les ingénieurs. Comment définir alors les contours de l'agir humain qui est au cœur des réflexions en « éthique de l'ingénierie » ?³

1.3. Qu'est-ce que l'ingénierie ?

1.3.1. L'ingénierie vue comme un humanisme

Le mot « ingénieur » renvoie étymologiquement à une certaine ambivalence morale. L'*engineiour* du XV^e siècle n'est-il pas celui qui sait user de son « malin génie » pour concevoir, voire construire des « engins » ? (Vérin 1984). Plus récemment, le XIX^e siècle qui a été témoin des conséquences parfois dramatiques de l'industrialisation a aussi été le théâtre d'une profusion de discours technophiles. George Morison, un des premiers constructeurs de ponts des Etats-Unis, décrivait en 1895, les ingénieurs comme les « prêtres du développement technique [...] prêtres des temps modernes, sans superstition » (Morison 1895, p. 125). L'historien Edwin T. Layton qui a analysé les discours prononcés dans les associations américaines d'ingénieurs entre 1895 et 1920, écrit que leurs porte-parole « voyaient l'ingénieur comme [...] la force vitale du progrès humain et des lumières », dont la

3. L'expression « éthique de l'ingénierie », inhabituelle pour un lecteur français est banale au Québec où l'on emploie aussi l'expression « éthique du génie ». On peut d'ailleurs signaler que le premier ouvrage en éthique « appliquée » à la « profession » d'ingénieurs, publié en langue française est issu de cette Province (Racine *et al.* 1991). Pour une réflexion que les usages des termes, éthique, déontologie, ingénieur, ingénierie, génie en français du Québec et en français de France, ainsi que les difficultés à traduire de façon satisfaisante les termes anglais *engineer, engineering, deontology, ethics* voir Didier in Gadéa et Demazière, 2009, à paraître.

responsabilité sociale serait de « protéger le progrès et assurer que les changements techniques sont mis au service de l'humanité » (Layton 1986, viii). André Grelon trouve dans les déclarations faites dès 1851, à l'occasion des différentes expositions universelles, « ce même esprit d'exaltation de la science, de la technique et de l'industrie, triade miraculeuse à qui l'on devrait le bonheur des hommes. Et au cœur de ce processus, [...] encore et toujours l'ingénieur » (Grelon 1999, p. 89).

Si le XX^e siècle et ses désastres humains et écologiques nés des techniques modernes ont mis à mal l'idéologie du progrès, les discours sur l'humanisme intrinsèque à la pratique des ingénieurs ont résisté. Eugene Schlossberger, ardent défenseur de la profession aux Etats-Unis, évoque toujours une « *engineering way* » dont les caractéristiques sont d'être « précise, rationnelle et pleine d'attention ». L'*engineering way* signifie dans ses propos « être responsable des questions de sécurité », « travailler en équipe » (Schlossberger 1993, p. 41). Selon Michael Davis, le premier engagement des ingénieurs n'est pas au savoir théorique ou appliqué comme on pourrait l'attendre des scientifiques, mais au bien-être humain (Davis 1998, ix). Si ces discours sont typiques des milieux corporatistes, on les trouve aussi dans certains milieux catholiques où l'on évoque encore parfois la mission « d'humanisation de la terre » confiées aux ingénieurs. Ainsi, l'évêque Albert Rouet déclarait à l'occasion du centenaire de l'ICAM, en 1998, que « l'ingénieur est quelqu'un qui est situé à un endroit où le monde se fait, c'est-à-dire où la création se poursuit » (ICAM 2000, p. 54).

1.3.2. Une pratique professionnelle « a-morale » ?

Bien loin de ces discours qui définissent l'ingénierie comme une pratique intrinsèquement humaniste, on trouve des discours présentant l'ingénierie comme étant inqualifiable moralement. Ceux-ci s'ancrent dans une approche de la technique qui n'a guère évolué depuis Aristote. Pour eux, l'association des termes éthique et ingénieurs n'a pas de sens, car l'activité des ingénieurs consiste à mettre en œuvre des moyens au service de finalités extérieures, qu'elles soient bonnes ou mauvaises. L'agir technique ne peut pas faire l'objet d'un jugement moral du fait de son statut de moyen, neutre par nature.

Günther Anders conteste cette partition entre moyen et fin qu'il ne juge légitime que pour des actes singuliers et des opérations mécaniquement isolées. « L'humanité véritable commence [...] là où les moyens, aussi bien que les fins, sont imprégnés du style même des us et coutumes que, devant les fragments de la vie et du monde, on ne peut reconnaître » (Anders 2001). Jacques Ellul surtout a remis radicalement en question la thèse de la neutralité des techniques. S'il ne conteste pas le statut de moyens attribué aux techniques, il souligne une particularité nouvelle qui est « que ces moyens obéissent maintenant à leur propre loi et ne sont plus subordonnées à des

fins » (Ellul 1983, p. 7). L'erreur consiste, selon lui, à ne voir dans la technique que des outils alors qu'elle constitue un système qui modifie la totalité de l'homme et de son environnement (Ellul 1954). Le système technique n'est pas a-moral, selon lui : il impose une « éthique technicienne », celle de la « normalité, l'efficacité, la réussite, le travail, la conscience professionnelle et le dévouement à la collectivité ».

1.3.3. *Essai de définition de l'ingénierie comme « agir technique »*

Ainsi, les discours moraux sur l'ingénierie ne manquent pas. On y voit d'ailleurs s'exprimer des sentiments marqués de confiance ou de peur, nourris autant par des croyances que par l'observation du monde. Mais ces discours nous informent finalement peu sur les caractéristiques fondamentales de l'agir technique. Comment étudier les enjeux éthiques d'une pratique aux contours si incertains ? Les sciences humaines et sociales, tout comme la philosophie, ont montré peu d'intérêt pour les ingénieurs et leur pratique. Il en a été de même pendant longtemps des sciences, et surtout des techniques.

1.3.3.1. *Définition de l'engineering dans la littérature*

Aux Etats-Unis, ce sont les travaux de l'historien Edwin Layton qui ont fait émerger une histoire des techniques indépendante de l'histoire des sciences. En France, Bruno Latour est vu comme un précurseur avec ses travaux ethnographiques sur la vie de laboratoire (Latour 1989). Cependant, les travaux analogues portant sur la pratique des ingénieurs restent rares. Walter Vincenti a été un des premiers chercheurs à tenter d'élaborer une distinction épistémologique entre l'*engineering* et les sciences appliquées (Vincentin 1990). On peut aussi citer les travaux de Dominique Vinck (1999) et surtout le travail réalisé par Gary Lee Downey et Juan Lucena pour tenter de tracer les contours d'un champ spécifique pour des « engineering studies » (Downey et Lucena 1995)⁴.

Les caractéristiques de la pratique des ingénieurs, telles qu'elles ont été mises à jour dans les travaux des précurseurs sont de plusieurs natures. Layton insiste sur la double nature scientifique et économique de l'ingénierie. Les ingénieurs sont des scientifiques, mais aussi des « hommes d'affaires », car le test de leur travail n'a pas lieu sur la paillasse du laboratoire, mais sur la place du marché (Layton 1986, p. 11). Downey et Lucena soulignent aussi la dimension sociale rappelant la « combinaison entre le travail et le capital » qui caractérise l'ingénierie (Downey et Lucena 1995). Wiebe Bijker et John Law évoquent une « pratique située », à la fois technique et non technique, qui contribue à construire un « réseau conceptuel et politique »

4. Ces derniers viennent de lancer une nouvelle revue dont le premier numéro paraîtra au printemps 2009 et dont le titre est justement *Engineering Studies*.

(Bijker et Law 1992). L'ingénierie apparaît donc intimement liée à un contexte complexe où s'entremêlent des enjeux politiques, sociaux et économiques.

Bien qu'ayant quelque chose à voir avec les sciences, les savoirs des ingénieurs s'en distinguent. Cette distinction repose la complexité du contexte de leur création et de leur mise en œuvre. Elle repose aussi sur la nature d'« expérimentation sociale » de l'ingénierie (Martin et Schinzinger 1983, p. 55-93). Carl Mitcham insiste sur le fait que le produit de l'ingénierie n'est pas un savoir, mais un objet qui transforme le monde : « Quand la science prend le monde dans son laboratoire, l'ingénierie prend le monde pour un laboratoire » (Mitcham 1997, p. 138). En effet, l'incertitude des conséquences et les risques sociaux induits par la diffusion des objets issus de sa mise en œuvre sont inhérents à l'ingénierie. Sa mise en œuvre est créatrice de risques de toute nature : sociaux, sanitaires, écologiques, culturels, politiques, économiques, etc.

Pour le philosophe Michael Davis, l'ingénierie n'est pas une simple résolution de problème : c'est, tout au contraire, « un art qui demande de l'imagination et de la créativité » (Davis 1998, ix.). D'ailleurs, la plupart des auteurs s'accordent aujourd'hui à donner un rôle central dans la définition de l'ingénierie à l'activité de conception (*design*, en anglais)⁵ définie comme un acte de traduction des idées dans des formes visibles, en objets concrets.

1.3.3.2. Les caractéristiques de l'ingénierie

Mettant de côté les discours idéologiques présentant l'ingénierie comme essentiellement humaniste, neutre ou encore dangereuse par son autonomisation, l'étude de la littérature a permis d'identifier trois caractéristiques principales pour définir cette pratique professionnelle.

– d'une part, l'ingénierie est le produit d'une communauté humaine complexe et multiforme (1). Les sujets de l'agir technique sont des ingénieurs, mais aussi des techniciens, des cadres non techniques, des décideurs administratifs et politiques. L'ingénierie est caractérisée par la complexité des organisations humaines où elle s'exerce. Sa nature est hybride : inextricablement technique, économique, sociale et politique ;

– d'autre part, cet agir est doté d'une capacité de transformation du monde réel dont les conséquences sont parfois irréversibles et partiellement inconnues (2).

5. Le terme *design* ne désigne pas la même chose en anglais et en français. Il se traduit littéralement par « conception industrielle » en français (on précise parfois « design produit » en français). Plus souvent le mot *design* désigne en français l'esthétique industrielle : cette expression est traduite en anglais par *cosmetic design*.

L'ingénierie est caractérisée par la puissance potentielle et l'incertitude de ses impacts, présents et à venir, sur son environnement naturel et humain ;

– enfin, l'ingénierie est caractérisée par un acte central : l'acte de conception industrielle, le *design* (3). Cet acte est le processus par lequel des objectifs ou des fonctions prennent forme dans des plans de réalisation d'un objet, d'un système ou d'un service ayant pour visée d'atteindre l'objectif ou d'effectuer cette fonction.

La définition de l'ingénierie que je propose de retenir est donc la suivante : une action qui prend place au cœur d'un réseau sociotechnique complexe, mettant en risque de multiples êtres animés et inanimés et consistant fondamentalement à transformer des idées abstraites en objets concrets. Or, chacune de ses caractéristiques soulève des questions de type éthique, comme celles qui suivent.

Sur la complexité du contexte de l'ingénierie

- Où sont les marges de liberté dans ces enchevêtrements de décisions, les espaces où des actes éthiques restent possibles ?
- Comment assumer une responsabilité, lorsque tout acte individuel se voit dilué dans la masse ?

Sur sa puissance potentielle, l'incertitude et l'irréversibilité des ses impacts

- Au nom de quoi accepter les risques induits par les multiples « expérimentations sociales » qui nous entourent ?
- Qui peut et qui doit décider qu'un acte aux issues incertaines vaut la peine d'être posé, que le risque pris est, socialement et moralement, acceptable ?

Sur le rôle central de la conception

- Comment évaluer l'éthicité des actes créateurs de transformation des idées en formes concrètes qui font le cœur de l'ingénierie ?
- Par quel processus les valeurs et normes s'inscrivent-elles dans la mise en forme des objets, des programmes et des procédures ?

1.4. Ethique de l'ingénierie, éthique et déontologie des ingénieurs

1.4.1. De l'activité aux acteurs

1.4.1.1. Des ingénieurs plus « moraux » font-ils de meilleures technologies ?

L'existence de près d'un siècle de codes de déontologie écrits par des ingénieurs pour des ingénieurs aux Etats-Unis est très instructive. L'enrichissement des

préoccupations citées au fil du temps témoigne, en effet, d'une conscience plus large des questions éthiques que pose l'ingénierie. Les premiers codes mettaient au premier plan l'obligation de loyauté des ingénieurs à l'égard de leurs employeurs. Leurs rédacteurs avaient, en effet, trop vite remplacé le terme « client », utilisé dans les codes rédigés par des professionnels indépendants, par celui d'« employeur ». Dans les années 1940, la question de l'intérêt public est apparu timidement ; la santé et la sécurité dans les années 1960 ; la protection de l'environnement dans les années 1980. Aujourd'hui, les codes américains citent tous ces préoccupations. Certains rajoutent même que les ingénieurs ont l'obligation de « signaler » tout problème mettant en danger le public ou l'environnement (reproduit en annexe 3).

La question du signalement (*whistleblowing*, que l'on peut traduire par « le fait de tirer la sonnette d'alarme »), avec la figure du *whistleblower* (le « donneur d'alerte »), apparue dans les années 1970, a eu un impact important sur l'évolution des discours et des préoccupations déontologiques des associations d'ingénieurs. L'ouverture est intéressante, mais il faut en souligner une limite : l'importance accordée à la figure du « donneur d'alerte » pourrait donner l'impression que les questions éthiques se présentent uniquement dans des situations extrêmes. Les études de cas devenues classiques, comme celle de l'explosion de la navette spatiale *Challenger*, ont conduit parfois à conclure que le seul moyen de « résoudre » les problèmes éthiques serait, pour les ingénieurs, de se transformer en héros⁶. Cela pourrait suggérer que les situations du travail ordinaire, les conditions dans lesquelles il est effectué, ainsi que le type de travail que l'on choisit de faire quand on est ingénieur, ne méritent pas d'attention. Cela pourrait aussi induire une minimisation de l'importance des « règles du jeu » existantes dans les relations professionnelles ainsi que des cultures professionnelles.

1.4.1.2. De quoi les ingénieurs ont-ils à répondre ?

D'avantage que de l'éventualité d'avoir formulé un code moral pour leur groupe professionnel, l'obligation des ingénieurs naît des caractéristiques spécifiques de l'ingénierie. Elle naît, avant tout, de la dépendance de la société à l'égard des ingénieurs, pour certaines choses, en tout cas : les actes de conception technique. Elle naît aussi de l'étendue des impacts de l'ingénierie.

6. Cette approche mettant en avant des actes héroïques est probablement plus évocatrice pour un public nord américain qu'un public français, comme en témoigne la présence dans le site onlineethics.org d'une rubrique consacrée aux « moral leaders » : on y trouve le récit de décisions courageuses prises par des ingénieurs confrontés à des dilemmes éthiques difficiles (comme Roger Boisjoly pour le cas de la navette *Challenger*). On peut aussi citer le projet de recherche de la Chaire « management éthique » de HEC Montréal sur « l'éthique des leaders intégraux » (Didier et Huët 2006). Je n'ai pas trouvé à ce jour une proposition de cours en France qui donne une telle importance à l'exemplarité pour former les futurs cadres.

La responsabilité des ingénieurs – mais aussi des autres acteurs de l'ingénierie – est à la mesure du nombre d'êtres dont la santé, la sécurité, la qualité – voire l'espérance – de vie dépendent d'eux. C'est ce que Kenneth Alpern a appelé dans un article intitulé « Engineers as moral heroes », le principe d'attention proportionné (*principle of proportionate care*) (Alpern 1983). Il existe un lien de dépendance et donc de responsabilité entre l'ensemble de la société et les acteurs de l'ingénierie : l'ensemble de la société signifiant les employeurs aussi bien que les clients, les riverains comme les ouvriers, les utilisateurs ultimes comme les être animés et inanimés qui sont transformés d'une façon ou d'une autre par l'« expérimentation sociale » à l'œuvre.

Cependant, l'obligation des ingénieurs est difficile à appréhender du fait du contexte de l'exercice de l'ingénierie. Dennis Thompson a donné le nom de *problem of many hands* au phénomène de dilution de la responsabilité individuelle dans les grandes organisations où il est difficile d'identifier qui est responsable moralement car beaucoup de personnes différentes contribuent de multiples façons aux décisions prises (Thompson 1980). Il n'en reste pas moins que les ingénieurs contribuent collectivement, du fait de leur formation, de leur mission et de leur position dans l'espace social, à la création de phénomènes dont les effets sur l'environnement social et naturel sont importants, et parfois irréversibles.

Dans ce glissement de la réflexion de la pratique aux acteurs, des enjeux éthiques de l'ingénierie à la responsabilité morale des ingénieurs, trois questions se posent : Quelle est leur légitimité morale à prendre en compte la préoccupation des enjeux éthiques de l'ingénierie dans leurs actes professionnels ? Quels sont les savoirs spécifiques dont disposent les ingénieurs ? Quelles sont leurs marges concrètes de manœuvre, leur « espace de liberté » – pour reprendre une expression chère à Michel Falise (Falise 1985) – dans les organisations qui les emploient ?

1.4.2. Les contours de la responsabilité morale des ingénieurs ?

1.4.2.1. La légitimité des ingénieurs

Pour certains observateurs, les questions éthiques soulevées par le développement technique ne concernent pas vraiment les ingénieurs : elles relèvent du champ politique. Samuel Florman est très sceptique face à l'obligation faite aux ingénieurs, à travers les codes d'éthique américains les plus récents, de protéger le public contre les effets néfastes des développements techniques. Selon lui, les ingénieurs ne sont pas plus qualifiés que les romanciers, les dentistes ou les philosophes pour déterminer ce qu'il convient de faire. Ils n'ont par conséquent pas de responsabilité particulière dans la protection du public, encore moins le droit d'en établir les finalités (Florman 1983, p. 80). Déjà Aristote reconnaissait qu'il y avait des actions qui étaient mieux jugées par les acteurs eux-même tandis que ce n'était

pas le cas pour d'autres : « un festin, c'est le convive qui en juge et non le cuisinier » (Aristote, *Politique*, livre 3, chapitre 5, paragraphe 10).

Ainsi, les ingénieurs n'auraient pas leur mot à dire au sujet du développement technique, encore moins des enjeux éthiques qu'ils soulèvent. Pourtant, il existe de multiples lieux où la parole des ingénieurs est absente, bien qu'elle soit tout à fait légitime à côté de celle d'autres porteurs d'enjeux du développement technique (appelés aussi parties prenantes, *stakeholders* en anglais). Les ingénieurs peuvent donner leurs avis à différents niveaux : au sein des entreprises dans les lieux de concertation entre différents services, avec les représentants du personnel, dans les comités d'entreprise, les comités d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail (CHSCT) ; en dehors de l'entreprise avec les associations de riverains, les commissions de normalisation techniques, les agences gouvernementales, les commissions parlementaires, les ONG... Plus que tout autre membre de la société, les ingénieurs sont attendus comme citoyens de la « démocratie technique ».

En ce qui concerne plus particulièrement le cœur de l'activité des ingénieurs dans les entreprises, Christiaan Hogenhuis et Dick Koegela soulignent qu'à côté du rôle qui consiste à communiquer les spécifications techniques, ils peuvent aussi (et doivent dans certains cas) proposer des alternatives à leurs supérieurs ou leurs commanditaires. S'il n'est pas de leur ressort d'évaluer l'acceptabilité sociale des impacts, et les implications morales, des diverses alternatives possibles à un choix technique, ils sont pourtant parfois les seuls à pouvoir le faire, en pratique. En outre, les ingénieurs font souvent partie des équipes dirigeantes. Et quand ce n'est pas le cas, leurs supérieurs ou leurs clients, qui ne sont pas toujours en mesure d'évaluer les conséquences des différents choix, leur font, en général, confiance (Hogenhuis et Koegela 2001).

Andrew Feenberg rappelle qu'il existe au début du développement de tout dispositif une large palette de choix technologiques possibles, répondant chacun aux intérêts d'un ou plusieurs groupes sociaux (les entrepreneurs, leurs clients, les ingénieurs, les dirigeants politiques...). La définition de l'option qui sera retenue fait l'objet d'une lutte entre ces groupes, à l'issue de laquelle la technologie devient « une boîte noire ». Avant cette fermeture, il est évident que des intérêts sociaux sont en jeu dans le processus de conception technique. Mais une fois la boîte noire refermée, ses origines sociales sont rapidement oubliées : « Rétrospectivement, l'objet paraît purement technique et sa naissance inévitable » (Feenberg 2004). Ainsi, les ingénieurs ne sont pas légitimes pour décider pour les autres mais sont placés à proximité de cet endroit peu visible et stratégique, un angle mort de la technique : la « boîte noire ». C'est cette position qui induit pour eux une responsabilité spécifique.

1.4.2.2. *Le savoir des ingénieurs*

La division du travail qui caractérise les grandes organisations, est créatrice d'un autre facteur de risque que celui de la dilution des responsabilités : celui de la perte du sens, de l'oubli des finalités de l'action. L'analyse de l'exercice du métier des ingénieurs dans les mines de charbon du Nord de la France pendant la période de l'occupation allemande en est une bonne illustration. Evelyne Desbois montre comment certains ingénieurs ont conservé pendant la guerre un comportement semblable à celui qu'ils avaient avant, c'est-à-dire une recherche de résultats. Pour eux, il n'y avait pas deux façons de travailler : « Lorsqu'on fait un métier, dit l'un d'eux, on est facilement polarisé là-dessus. On fait un peu facilement abstraction de toutes les circonstances extérieures, même si celles-ci sont beaucoup plus importantes que le métier lui-même » (Desbois 1984, p. 118). Il y a probablement une obligation morale pour les ingénieurs de ne pas être indifférents à l'égard des fins ultimes de l'œuvre collective à laquelle ils participent.

On ne peut pas être tenu pour responsable de ce que l'on ignore, c'est un des fondements de la notion de responsabilité depuis l'antiquité. Mais il y a des ignorances qui sont plus acceptables moralement que d'autres. Les impacts des technologies sont en partie incertains. Beaucoup d'industriels s'inquiètent de voir invoquer à tort et à travers un « principe de précaution » qui consisterait à brider toute innovation par craintes d'éventuelles retombées non souhaitables. Les ingénieurs n'ont pas à se transformer en experts en éthique ou en santé publique. En revanche, ils ont probablement l'obligation morale de ne pas être ignorants des débats qui entourent un problème hautement controversé liés à leur activité, à leur métier. Ils ont probablement le devoir d'être parmi les mieux informés de leurs concitoyens, et plus particulièrement plus éduqués d'entre eux.

Ainsi, en face de l'attitude qui consiste à considérer que la contribution des ingénieurs aux décisions auxquelles ils participent est indéfinissable et donc leur responsabilité morale indiscernable, il y existe une autre approche qui consiste à élargir l'espace de responsabilité des acteurs par l'élargissement des connaissances. Les ingénieurs peuvent se donner les moyens de rester en prise avec les finalités de l'entreprise qui les emploie : le minimum est peut-être qu'ils soient capables de formuler leur position clairement vis-à-vis de ces finalités. Etant donné la nature intrinsèquement risquée de l'ingénierie, on peut aussi souhaiter qu'ils s'intéressent aux grandes questions que pose notre « société du risque » (pour reprendre le titre du célèbre ouvrage d'Ulrich Beck). Est-ce que les parties prenantes exposées sont volontaires et informées correctement ? Que valent les bénéfices sociaux par rapport aux coûts sociaux induits ? La répartition des risques est-elle juste ? Si les décisions « éthiques » ne sont pas toujours possibles, affiner son jugement l'est en revanche toujours.

1.4.2.3. *Le pouvoir des ingénieurs*

Une autre raison avancée pour dire qu'il n'y a pas de place pour l'éthique dans la pratique des ingénieurs s'appuie sur le fait que leur statut de salarié ne leur en donnerait pas la liberté. Cet argument ancien est évoqué, soit pour dire que, par principe, la position de salarié est incompatible avec l'exercice d'une éthique professionnelle, faute d'autonomie, soit pour dire que cela est souvent vrai en pratique. Ralph Nader écrivait déjà il y a plus de trente ans : « Fondamentalement, quelle liberté un ingénieur a-t-il dans le cadre de la gestion d'une grande entreprise dont la première mission est la maximisation du profit à travers tous les raccourcis possibles et dont la structure bureaucratique pose de réels problèmes à l'expression individuelle ainsi qu'à l'initiative, que ce soit en matière de compétence ou de conscience ? » (Nader 1967).

La question de l'autonomie professionnelle des ingénieurs et de leur pouvoir de décision dans les entreprises a été étudiée par des historiens et des sociologues qui se sont intéressés aux ingénieurs, non plus comme professionnels mais comme travailleurs, et donc comme salariés dans bien des cas. L'étude de ce groupe en référence au concept de « classe sociale » a davantage été développée dans des pays comme la France où il existe un système fortement stratifié. Bien qu'il soit important de garder à l'esprit le fait que les ingénieurs sont rarement des professionnels indépendants, on peut se demander si les espaces de liberté des ingénieurs dans les organisations qui les emploient sont aussi étroites que le suggèrent les thèses sur la prolétarianisation.

Les réflexions sur la spécificité de l'ingénierie, ses impacts sur le monde social et sa nature hybride, à la fois sociale et technique, obligent à chercher les lieux d'exercice du pouvoir des ingénieurs en dehors des aspects les plus visibles, c'est-à-dire le jeu des relations d'autorité. L'analyse des interactions entre les sciences, les techniques et la société développée par le courant sociologique d'analyse des réseaux d'acteurs offre un autre regard. Michal Callon et John Law décrivent les ingénieurs comme des « activistes sociaux » parce qu'« ils dessinent les sociétés et les institutions afin qu'elles s'adaptent aux machines » (Callon et Law 1988, p. 284). Avant eux, le philosophe Langdon Winner avait observé que la conception des centrales nucléaires avait des implications sur la structure propre des sociétés, les rôles sociaux et leur distribution. Se demandant si les artefacts « faisaient de la politique », Winner conclut que « les problèmes qui divisent ou rassemblent les gens dans la société ne sont pas réglés seulement dans les institutions et les pratiques de la politique proprement dite, mais aussi de manière moins évidente, dans les dispositifs tangibles d'acier et de béton, de fils et de transistors, d'écrous et de boulons » (Winner 1981, p. 281).

Ainsi, les ingénieurs ne sont pas seulement proches de la « boîte noire » de la technologie, ils sont parfois les acteurs principaux de sa fermeture. Mais ce pouvoir

se perd dans l'histoire des décisions industrielles, dont on retient surtout les contraintes économiques et politiques. Les ingénieurs apparaissent alors comme des salariés, comme les autres, condamnés à obéir à leur hiérarchie. Comme bien des auteurs du champ de l'*engineering ethics* l'ont écrit avant moi, une des obligations des ingénieurs consiste, peut-être, dans des cas extrêmes à être des lanceurs d'alerte, des *whistleblowers* et prendre le risque de transgresser pour cela leur obligation de loyauté. Mais une autre obligation, certes moins spectaculaire, consiste à contribuer à l'amélioration des structures dans lesquelles ils agissent, pour en faire des institutions plus justes. Cette optique renvoie à la définition de l'éthique que propose Paul Ricœur comme « visée de la vie bonne, avec et pour autrui, *dans des institutions justes* » (Ricœur 1990, p. 202)⁷.

1.5. Conclusion

L'éthique de l'ingénierie est un champ de l'éthique sectorielle récent. Il est probablement loin de la maturité. Celui-ci est d'ailleurs marqué, voire gêné parfois, par les conditions de son émergence aux Etats-Unis où il s'est inscrit dans la continuité d'une approche corporatiste. Depuis une dizaine d'années, en Amérique du Nord ainsi que dans d'autres régions du monde, en particulier en Europe, ce champ émergent a commencé à mobiliser une communauté plus large, témoignant d'une meilleure compréhension de la nature spécifique de l'ingénierie à l'articulation du social, de l'économique, du politique et de la technique.

On trouve dans les travaux les plus récents une meilleure prise en compte des différentes échelles où l'ingénierie pose des questions éthiques : au niveau individuel (micro-social), au niveau d'un collectif professionnel ou d'une organisation (mezzo-social), et enfin au niveau de la société, de la planète (macro-social)⁸. Ces travaux témoignent d'une exploration des lieux où ces différents niveaux s'articulent, s'entrechoquent, voire se dérangent. Les enjeux du développement durable peuvent être vus comme un sujet important de l'éthique de l'ingénierie. Ceux de la liberté d'expression des ingénieurs dans leurs organisations et des moyens de protéger le droit d'expression des *whistleblowers* ne le sont pas moins. Si on peut les traiter séparément, de nouvelles approches visent à mieux articuler entre elles de telles questions.

7. Texte en italique souligné par moi-même.

8. Le plan adopté pour l'ouvrage européen *Technology and Ethics. A European Quest for Responsible Engineering* (Goujon et Hériard Dubreuil 2001) met bien en évidence cette distinction : un premier chapitre est consacré aux ingénieurs au sein des institutions qui les emploient, un second chapitre au développement des systèmes techniques, le troisième porte sur le développement technique vu comme un enjeu de société.

La piste largement inexplorée dans laquelle j'ai choisi de m'engager consiste à étudier les enjeux éthiques de l'ingénierie à la lumière d'une réflexion sur l'*éthos* des ingénieurs, sur leur culture partagée, sur leur(s) identité(s). Avant d'émettre un jugement quelconque sur ce que devraient faire, ou penser, les ingénieurs, j'ai souhaité m'interroger sur ce qui les caractérisait. J'ai voulu mieux connaître la façon dont ils se représentaient les sciences, les techniques, et le groupe socio-professionnel auquel ils appartiennent, en lien avec le monde qui les entoure. Tel est l'objet des chapitres qui suivent.

CHAPITRE 2

Etre ingénieur au XXI^e siècle

2.1. Quand les éthiciens interpellent les sciences sociales

Pour mettre à jour la façon dont la question des valeurs professionnelles traverse la profession d'ingénieur, il ne suffit pas d'étudier les déontologies officielles. Même si celles-ci constituent, sans aucun doute, des indicateurs des questions qui préoccupent les ingénieurs, elles en présentent une image partielle, celle surtout de leur porte-parole. Il convient donc aussi d'aller au devant du monde plus complexe et plus divers des représentations sociales portées par les hommes et les femmes ingénieurs diplômés en exercice. En fait, l'idée de mener une enquête proprement sociologique sur cette profession m'a été suggérée par les intuitions de plusieurs chercheurs américains du champ de l'*engineering ethics* (que je traduirai dorénavant par « éthique de l'ingénierie », à l'instar de mes collègues québécois). Il faut souligner en effet que si certaines recherches en sciences sociales avaient déjà porté sur des thèmes en lien avec l'éthique et l'identité professionnelle des ingénieurs, aucune ne l'avait pris comme objet d'étude centrale.

L'idée que la sociologie puisse venir en aide à la réflexion éthique n'est pas tout à fait nouvelle. En 1998 déjà, le philosophe Michael Davis, adressait quatre questions aux sciences sociales (Davis 1998, p. 172). Ces questions portaient sur des problèmes de définition ou plutôt de « démarcation ». Le spécialiste de l'éthique dans les *professions* demandait à ceux des sciences sociales qu'ils tracent une ligne entre les membres de la *profession* d'ingénieur et le reste du monde. Il souhaitait que soit définie de façon plus précise une frontière qui soit « aussi solide » que « celle qui distingue les sciences, des non-sciences et des pseudosciences ». La limite de cette demande est qu'elle ne pouvait trouver de réponses qu'auprès de sociologues convaincus de la pertinence de cette façon bien particulière de poser le problème.

Cette requête ne semble pas avoir trouvé d'écho immédiat dans le monde de la recherche.

On peut néanmoins évoquer ici le projet européen *the cultured engineer*, déjà cité au chapitre premier. Plusieurs articles publiés dans l'ouvrage issu de sa première phase (Christensen *et al.* 2007) tentèrent de répondre, à leur manière, à la question de Davis. En particulier, l'article de Steen Hyldgaard Christensen et de Erik Ernø-Kjølhede, intitulé « *The knowledge of engineers* », se propose de définir la nature spécifique du savoir et de la pratique de l'« ingénierie ». J'ai également tenté d'apporter ma réponse à cette question dans *Penser l'éthique des ingénieurs* (2008) ainsi que dans le premier chapitre de cet ouvrage. Cependant, la quête d'une ontologie ou d'une épistémologie de l'ingénierie relevant à nouveau de la philosophie, c'est ailleurs qu'il faut chercher les prémisses d'une collaboration entre les sciences sociales et l'éthique de l'ingénierie.

2.1.1. Profil psychologique et sociologique des futurs ingénieurs

Surtout préoccupé par des questions pédagogiques, un des pionniers de l'*engineering ethics*, Robert Baum, s'était intéressé très tôt aux caractéristiques sociales du groupe des futurs ingénieurs (Baum 1980a). Dans la monographie qu'il réalisa pour le Hasting Center appelé aussi Institute of Society, Ethics and the Life Sciences¹, il soulignait que la population des futurs ingénieurs était presque uniquement composée d'hommes issus des classes moyennes (les femmes représentaient moins de 10 % de la population des ingénieurs au moment de son étude). Ceux-ci choisissaient cette carrière dans une perspective de promotion sociale. Baum repérait ensuite quelques traits communs : une difficulté à exprimer les sentiments et les émotions – et à communiquer en général –, une grande facilité à manier les données quantitatives et, enfin, une perception très forte de la différence entre les faits, extérieurs et objectifs, et les valeurs, intérieures et subjectives. Il soulignait enfin chez les futurs ingénieurs un relativisme moral très marqué et une façon de fonder leur position qui reposait sur un « intuitionnisme naïf ». Selon lui, ces derniers se révélaient souvent incapables d'argumenter le choix de leurs valeurs.

1. Le Hastings Center s'était d'abord intéressé à l'enseignement de la bioéthique en faculté de médecine, pour s'étendre ensuite à d'autres professions, accompagnant les efforts des universités pour développer la formation éthique. Au milieu des années 1970, il était apparu nécessaire d'évaluer ces initiatives. Le projet *Teaching of Ethics*, dirigé par Daniel Callahan et Sissela Bok aboutit à la publication d'un rapport, d'un livre sur l'enseignement de l'éthique et de huit monographies sur des secteurs particuliers. Robert J. Baum, directeur du Center for the Study of the Human Dimension of Science and Technology de l'Institut polytechnique Rensselaer, fut chargé de rédiger la monographie concernant les ingénieurs.

Robert Baum évoquait aussi dans son rapport les difficultés qu'avaient les étudiants à concevoir les dilemmes éthiques qui leur étaient présentés comme des problèmes impliquant des interactions humaines. Voulant les traiter comme des questions techniques à résoudre, ils se montraient impatients à l'égard de ceux qui apportaient des critiques d'ordre psychologique à leurs solutions. Enfin, le chercheur soulignait une forte tendance de cette population au manichéisme, ainsi qu'une conscience très faible de la structure sociale et politique de la profession dans laquelle ils se préparaient à entrer. Bien qu'incomplètes et datées, ces analyses qui rejoignaient certaines de mes observations faites sur le terrain m'ont donnée l'idée, après avoir exploré les rhétoriques officielles des ingénieurs, de m'intéresser de plus près à la particularité sociales de cette population².

Dans une seconde partie de son rapport, Robert Baum s'était interrogé sur les enseignants chargés des cours d'éthique. Son premier constat était que les caractères spécifiques des étudiants – caractéristiques qui étaient en définitive connues de tous – étaient insuffisamment pris en compte dans les propositions pédagogiques. Il avait le sentiment que les enseignants ne prenaient pas suffisamment en considération le fait que les futurs ingénieurs constituaient un groupe assez homogène, ayant déjà intégré un ensemble de valeurs et de croyances concernant la nature humaine, la société, le sens de la vie en général, avant de suivre leur premier cours d'éthique. Selon Robert Baum, trop peu d'enseignants faisaient le rapprochement entre le processus d'auto-sélection qui conduisait les étudiants à choisir la profession d'ingénieur, et les valeurs partagées par les membres de la profession.

Si Baum s'est surtout penché sur les implications pédagogiques et didactiques de ses observations, ses conclusions le menèrent plus loin. Se demandant parfois s'il n'y aurait pas une incompatibilité fondamentale entre le mode de pensée des futurs ingénieurs et celui que nécessite le travail de type réflexif propre à l'éthique, il conclut son étude en remettant radicalement en question la façon dont étaient sélectionnés, dès l'entrée dans les formations d'ingénieurs, les étudiants nord-américains. A quoi bon continuer à mettre en place des cours d'éthique pour les futurs ingénieurs si les universités continuent de recruter les futurs professionnels sur la base exclusive de leurs compétences scientifiques ?³ Je suis, quant à moi,

2. Qu'elle soit mythique ou fondée sur des observations et analyses fiables, l'affirmation selon laquelle les ingénieurs auraient du mal avec l'éthique est courante. Plus récemment dans le bulletin n° 39 d'octobre 2007, de l'union régionale des ingénieurs et scientifiques du Languedoc-Roussillon, on pouvait lire les propos suivants de Denis Ranque, président de Thalès : « l'ingénieur est mal à l'aise sur ce terrain de l'éthique [...] parce qu'il ne se sent pas nécessairement concerné » (ces propos étaient repris d'une interview déjà publiée dans *la Lettre aux IA* (ingénieurs armement), n° 33 en janvier 2007).

3. En 1980, seules vingt universités américaines sur deux cent cinquante étaient pourvues d'un cours d'éthique ; aujourd'hui elles le sont toutes. En 1997, l'Accreditation Board of Engineering and Technology, qui est l'équivalent de la Commission des titres d'ingénieurs en

sortie de la lecture du rapport de Baum avec l'intention d'étudier de plus près les relations existantes entre les valeurs sociales et professionnelles des ingénieurs et certaines caractéristiques qui leur seraient propres à leur groupe socioprofessionnel.

2.1.2. Une homogénéité parfois dangereuse

Une autre lecture est venue compléter mon exploration initiale et l'élaboration de mon projet d'enquête : il s'agit d'un article issu d'un polycopié réalisé par Vivian Weil pour le compte du Centre for the study of Ethics in the Profession de l'Illinois Institute of Technology. Ce polycopié était composé d'articles de journaux, d'extraits d'ouvrages, de communications non publiées et d'études de cas préparées par des chercheurs proches de l'équipe de Weil, en vue d'une exploitation pédagogique. L'une de ces études de cas avait été rédigée par Fay Horton Sawyer, une éminente philosophe de l'université de l'Illinois à Chicago, co-fondatrice de la Society for Women in Philosophy en 1972. Cette étude de cas portait sur un accident d'avion tristement célèbre qui a eu lieu en France en 1974 : un DC 10 s'est écrasé le 3 mars non loin de l'aéroport d'Orly, dans la forêt d'Ermenonville. Cet accident qui n'a laissé aucun survivant parmi les 346 passagers (dont 11 membres d'équipage), fut le plus meurtrier qu'ait connu le secteur de l'avion à l'époque (Sawyer 1998).

2.1.2.1. Le cas du DC 10 : chronologie des faits⁴

1933 : l'aviation commerciale démarre avec la toute première série DC de la compagnie Douglas Commercial. C'est aussi le début des compromis pour l'organisme de régulation, précurseur de la FAA (Federal Aviation Administration). Celui-ci devait mener deux missions incompatibles : la première, soutenir et promouvoir l'industrie aéronautique américaine ; la seconde, organiser des inspections impartiales et détaillées, délivrer certifications et définir des « consignes de navigabilité », quand nécessaire. Or, les équipes d'inspection sont « contaminées » dès le début par la présence régulière, en leur sein, de membres des compagnies dont les appareils sont supposés subir des contrôles impartiaux.

Jusqu'en 1953 : Douglas est incontestablement le leader de l'aviation commerciale ; cependant, au début des années 1950 la société commet une erreur stratégique importante en pensant que le public n'est pas encore prêt à accepter les voyages en jet.

France, avait annoncé ses nouveaux critères d'accréditation des programmes pour l'an 2000. Parmi eux, se trouvait la capacité pour les étudiants de « comprendre leurs responsabilités éthiques et professionnelles ».

4. Cette chronologie est largement inspirée de celle qu'a proposé Fay Sawyer.

1957 : Boeing met en service commercial son modèle 707, un jet. Il dépasse vite les ventes de Douglas.

A partir de 1966 : Douglas se trouve dans une situation financière désastreuse. Les décideurs commettent régulièrement des fautes de jugement sur la santé de l'entreprise. « Au début des années 1960, les profits gonflaient d'une année sur l'autre. Au point que le 20 avril 1966, Donald Douglas Senior put annoncer à l'assemblée annuelle des actionnaires que la compagnie parvenait au zénith de son histoire. Manifestement, la direction pratiquait la politique de l'autruche. Les chaînes de production, surmenées, commençaient à accuser la fatigue, les délais de livraison s'accumulaient. Le 31 mai, dans un rapport trimestriel aux actionnaires, Douglas admettait que les bénéfices de l'année en cours seraient nominaux. Dès septembre, il apparaissait clairement que la compagnie serait en déficit [...] ; (le 10 octobre 1966), les banques fermaient le robinet du crédit » (Eddy *et al.* 1976, p. 67). American Airlines lance un appel d'offres pour un nouvel avion, de la largeur du Boeing 707, capable d'atterrir sur n'importe quelle piste des grandes villes.

1967 : McDonnell reprend la compagnie Douglas. Quand Lockheed annonce en septembre qu'il est prêt à prendre des commandes pour un airbus gros porteur (le 1011, appelé plus tard Tristar), la nouvelle direction de McDonnell-Douglas se voit obligée de proposer une offre similaire. Les commandes de DC 8 et DC 9 traînent et Boeing gagne le marché des long-courriers avec le 707. Si Lockheed prend le marché intérieur, c'est la ruine pour McDonnell-Douglas. Les compagnies étaient très intéressées par les airbus et les gros porteurs qui permettaient d'augmenter considérablement le nombre de passager.

1968 : trois ingénieurs du Rijksluchtvaart Dienst (RLD) (équivalent néerlandais de la FAA) émettent des avertissements sérieux et répétés concernant l'intégrité du plancher du compartiment des passagers du Jumbo Jet⁵.

American Airlines insiste pour que Douglas modifie la conception des actionneurs de fermeture des portes de soute et change le système hydraulique par un système électrique. Les actionneurs électriques sont plus économiques (ils pèsent moins lourd), cependant ils ne sont pas sûrs.

La division Convair de General Dynamics obtient le contrat de sous-traitance de McDonnell-Douglas pour la construction du fuselage du DC 10, qui comprend les portes de soute.

5. « Les surfaces courbes sont connues [...] pour répartir la pression mieux que les surfaces planes. Pourtant, les planchers des cabines des passagers des avions sont plans. Un système de contrôle crucial ne devrait pas passer par une surface vulnérable. Celui du 747 passe le long du plafond ; dans le DC 10, il passe le long du plancher » (Sawyer 1998, 176, note 3).

1969 : la corruption est de plus en plus présente sur le marché de l'aviation, dans tous les pays. McDonnell-Douglas perd le marché avec All-Nipon Air, probablement à cause d'un pot-de-vin versé par Lockheed. La recherche désespérée d'un autre client conduit finalement McDonnell-Douglas à vendre plusieurs DC 10 à la Turquie.

Douglas demande à Convair une étude FMEA (*Failure Mode and Effects Analysis*)⁶ pour le système des portes de soute. Avant la certification, la FAA doit recevoir les études FMEA sur les risques d'incident et leurs conséquences pour l'appareil. Convair trouve neuf séquences d'incidents pouvant mener à un risque « de classe IV »⁷. Cependant, ni le dossier FMEA, ni rien de semblable ne fut transmis à la FAA par Douglas qui, en tant que fabricant principal de l'appareil, prit sur lui l'entière responsabilité de la certification de l'appareil. (Selon les termes du contrat de sous-traitance, General Dynamics s'engageait à ne pas entrer en contact avec la FAA au sujet du DC 10). Aucune des études présentées par Douglas à la FAA pour la certification du DC 10 ne mentionne le risque de classe IV que représentent les portes de soute à bagage⁸.

1970 : un prototype du DC 10 est dévoilé. Le RLD réitère ses avertissements et mentionne explicitement le danger des portes de soute à la réunion de l'International Civil Aviation Organization (ICAO) qui se tient à Montréal. Lors d'un essai, un modèle du DC 10 voit sa porte de soute littéralement « soufflée » : le plancher passager s'effondre. Convair et Douglas ne parviennent pas à un accord pour savoir qui doit assumer les frais de modification de la conception de l'appareil et aucune décision n'est prise.

1971 : bien que les rapports alarmistes sur le problème des portes de soute se multiplient et que le RLD ait décidé de s'adresser directement à Douglas, aucune modification n'est apportée et aucune information ne sort de la « maison ». Aucun des dossiers n'est transmis à la FAA..., qui délivre la certification au DC 10.

6. NB : En Français, on traduit par analyse des modes de défaillances, de leurs effets et de leur criticité (AMDEC). C'est une méthode structurée et systématique qui permet de détecter les défaillances d'un produit ou d'un processus – et leurs effets –, de définir les actions à entreprendre pour éliminer ces défaillances, de réduire leurs effets et pour en empêcher ou en détecter les causes et documenter le processus du développement.

7. C'est-à-dire, pouvant avoir comme conséquence la destruction de l'avion et la perte de vies humaines.

8. Fay Horton Sawyer s'appuie pour dire cela sur la lecture des documents produits lors du procès *Hope versus McDonnell Douglas et al.* : Civ. n°17631, Federal District Court, Los Angeles, Californie. Elle précise également que lors du témoignage de John Hurt, il est apparu évident que Douglas n'avait jamais répondu à la FMEA de Convair.

1972 : de nombreux DC 10 construits demeurent invendus, d'autres ne sont pas encore livrés. Ils attendent en Californie à l'usine *Douglas* de Long Beach. Parmi eux se trouvent le numéro 29 (celui qui s'est écrasé le 3 mars 1974 à Ermenonville) et le numéro 47 (qui n'était toujours pas modifié, plusieurs mois après l'accident).

12 juin : la porte de soute d'un DC 10 d'American Airlines s'ouvre au-dessus de Windsor dans l'Ontario, et fait s'effondrer une partie du plancher des passagers. La catastrophe n'est évitée que grâce à l'assurance et l'extraordinaire habileté du pilote, Bryce McCormick. Bien que l'appareil ait été sévèrement endommagé, l'équipage put atterrir en urgence à Détroit et toutes les personnes à bord du vol 96 furent évacuées avec succès. Le pilote s'était entraîné à piloter l'appareil en utilisant uniquement les moteurs, car il était conscient de la perte possible des câbles de contrôle en cas de décompression.

19 juin : la FAA étant nécessairement impliquée, sa branche locale, dirigée par Arvin Basnight, se met à rédiger un dossier de « consignes de navigabilité », mais celui-ci n'est jamais publié. A la place, un accord est établi entre Jackson McGowan (président de la division Douglas de McDonnell-Douglas) et John H. Shaffer (directeur de la FAA) qu'on appellera plus tard *gentlemen's agreement*. Cette expression désigne n'importe quel accord (en général verbal) n'ayant pas force de loi et s'appuyant uniquement sur la confiance mutuelle. L'expression a pris progressivement une autre connotation, désignant un pacte sellé entre amis dans le but de détourner ou d'échapper à des obligations légales.

20 juin : Arvin Basnight rédige un mémorandum rappelant sa fonction précise dans cette affaire. Il donne aussi son avis et dit sa consternation devant l'accord qui a été passé entre McGowan et Shaffer.

27 juin : Daniel Applegate, un ingénieur de Convair, proteste par écrit auprès de son supérieur hiérarchique, John Hurt. Il se dit scandalisé par les décisions qui ne tiennent compte, ni de la sécurité, ni des procédures, et qui atteignent leur record avec le *gentlemen's agreement*. « La « loi de Murphy » étant ce qu'elle est, écrit-il dans son mémorandum, une porte de soute s'ouvrira un jour ou l'autre au cours des vingt années à venir [...] avec pour conséquence probable la perte totale de l'appareil »⁹.

3 juillet : en réponse au mémo d'Applegate, John Hurt, souligne le coût important qui résulterait des modifications à entreprendre pour Convair (au lieu de Douglas, à qui cette dépense devrait incomber, selon lui) s'ils « tiraient la sonnette

9. La « loi de Murphy » connaît plusieurs formulations plus ou moins fidèles aux propos de son inventeur. On peut la formuler ainsi : « S'il y a plus d'une façon de faire quelque chose et que l'une des ces façons peut conduire à un désastre, alors il y aura forcément un jour quelqu'un qui fera de cette façon-là ».

d'alarme » (*to blow the whistle*). « Je ne conteste pas les faits et les préoccupations évoqués dans le mémorandum [d'Applegate], écrit-il. Néanmoins, nous devons regarder □ l'autre face de la pièce" [...]. J'ai envisagé de soumettre aux principaux sous-traitants de Douglas les considérations énoncées dans le mémorandum d'Applegate. J'y ai finalement renoncé pour la raison suivante : je suis certain que Douglas interpréterait ces considérations comme un aveu tacite d'erreurs que nous aurions commises dans la conception de certains éléments et qu'en conséquence, Convair serait tenu pour seul responsable de la mise en place des corrections qui en découlent » (Fielder et Douglas 1992, 106-107). Finalement, toutes les suggestions de modification sont transformées en « requêtes interne ». A l'usine de Long Beach, les modifications ainsi demandées ne sont pas effectuées sur les modèles numéros 29 et 47, bien que ces deux appareils aient reçu les poinçons des inspecteurs locaux de l'usine : ils deviennent le mensonge incarné. Le numéro 29 arrive en Turquie au cours de la dernière semaine de 1972. C'est un des trois Jumbos commandés par la compagnie nationale turque.

1973 : pendant les premiers mois de l'année, le personnel de la compagnie Türk Hava Yolları (THY, aujourd'hui Turkish Airlines) est censé s'entraîner et s'exercer à tous les aspects de la maintenance et du contrôle, les rapports prouveront que ce n'était pas le cas.

Le 3 mars 1974, la personne chargée de la fermeture de la porte de soute est un certain Mohammed Mahmoudi, Français d'origine algérienne, employé par la société concessionnaire de l'aéroport d'Orly. Celui-ci maîtrise plusieurs langues, mais pas l'anglais. Or, toutes les instructions inscrites sur l'appareil sont en anglais. La porte n'est pas fermée correctement¹⁰. Elle s'ouvre après neuf minutes de vol. Le plancher de la cabine s'effondre emportant avec lui la plupart des commandes essentielles. L'avion s'écrase dans la forêt d'Ermenonville, près de Senlis, peu de temps après avoir décollé de l'aéroport de Paris-Orly en direction de Londres. Le vol 981 ne laisse aucun survivant parmi les 346 passagers et membres de l'équipage.

Après l'accident, Sanford McDonnell, neveu de « Mister Mac », le fondateur de la compagnie, et président de *McDonnell Douglas* tentera de faire porter l'entière responsabilité sur Mahmoudi qu'il fait passer pour un illettré incompetent. En fait, l'inspection finale aurait dû être effectuée soit par l'ingénieur pilote, le capitaine Mejat Berkoz, (qui ne l'a pas fait), soit par Zeytin (le mécanicien en chef de la THY). Ce dernier était en formation à Istanbul et son remplaçant n'a pas vérifié la fermeture de la porte.

10. « De l'extérieur, le levier est abaissé et la porte cargo semble correctement fermée. Dans le cockpit, les lumières qui signalent les portes ouvertes s'éteignent et tout semble normal » (www.securiteaerienne.com/nod/89).

2.1.2.2. Les « décisions absurdes »

L'accident d'Ermenonville constitue un « grand classique » de la littérature en *engineering ethics* : il est cité pour exemple, raconté, étudié, analysé dans de nombreux articles et ouvrages de ce champ de recherche, et de quelques autres qui lui sont proches (philosophie, sciences sociales, sciences de gestion). L'ouvrage le plus détaillé concernant cet événement tragique, *Destination Disaster*, a été écrit par trois journalistes Paul Eddy, Elaine Potter et Bruce Page, en 1976 ; il a été traduit en français et publié l'année suivante. L'histoire a ensuite été racontée et analysée dans divers essais, manuels et articles : par Fay Horton Sawyer en 1976 pour un polycopié de cours, mais aussi par Mara Johnson et William Morrow dans *The nine last minutes*, en 1976. Il est cité par Patrick Ladagec dans *La civilisation du risque* en 1981 et fait l'objet d'un article de Peter French sur le concept de « l'entreprise comme personne morale », publié en 1982, dans *Business and Professional Ethics Journal*. L'étude de cas réalisée par Fay Horton Sawyer a été publiée dans l'ouvrage dirigé par James Schaub et Karl Pavlovic en 1983, *Engineering Professionalism and Ethics*. Le cas est analysé par Stephen Unger dans sa première édition de *Controlling Technology. Ethics and the Responsible Engineer* en 1982, où il reproduit en annexe le *mémoire* de l'ingénieur Applegate. Il est cité par Mike Martin, Roland Shinzinger dans *Ethics and engineering*, en 1983. En 1988, l'article de Peter French est réédité par Joan Callahan dans *Ethical Issues in Professional Life*.

En 1991, on trouve le cas du DC 10 résumé en annexe du manuel québécois *Ethique et ingénierie*. En 1993, Eugene Schlossberger analyse dans *The Ethical Engineer* le dilemme de l'ingénieur Daniel Applegate. Lors de la réédition de *Controlling Technology*, en 1994, Stephen Unger retravaille le cas du DC 10 et établit une comparaison avec l'accident de la navette spatiale *Challenger* qui a eu lieu en 1986. John H. Fielder et Douglas Birsch analysèrent l'ensemble du dossier « DC 10 » en traitant à la fois de l'accident de 1974, mais également de ceux de Chicago et Sioux City qui ont eu lieu tous les deux en 1992. En 1995, le cas du DC 10 est cité à plusieurs reprises par Charles Harris, Michael Pritchard et Michael Rabin dans *Engineering Ethics*. En 1996, Michel Llory, spécialiste de l'analyse du risque et facteur humain à EDF, cite le travail d'Eddy Potter dans *Accidents industriels : le coût du silence*. En 1998, une version française de l'article de Fay Sawyer est reprise dans le manuel *Ethique industrielle* que j'ai publié en collaboration avec Bertrand Hériard Dubreuil et Annie Gireau-Genaux. L'étude de cas de l'accident du DC qui a eu lieu le 3 mars 1974 a été régulièrement reproduite dans des polycopiés de cours destinés à de futurs ingénieurs dans les diverses écoles où j'ai eu l'occasion de donner cours depuis quinze ans.

Si de nombreuses approches ont été développées au sujet de cet accident, le travail de Fay Sawyer apporte un éclairage tout à fait particulier. A la suite des

auteurs de *Destination Disaster*, la philosophe défend en effet l'idée que la chute du DC 10 de la Turk Hava Yollari qui fut fatale à 346 personnes, n'était pas un accident mais le résultat logique d'une série de pratiques irresponsables. L'originalité de son approche tient surtout au fait qu'elle est la seule à évoquer l'importance des représentations qu'avaient chacun des principaux protagonistes des risques encourus, elle est la seule à s'intéresser à l'idée que chacun d'eux se faisait de son rôle dans cette histoire. Fay Sawyer considère que la subjectivité des acteurs ainsi que leur *ethos* professionnel constituent des éléments pertinents dans l'analyse de cette catastrophe et du partage des responsabilités morales sous-jacentes.

A la suite de la chronologie des faits, Fay Sawyer présente les acteurs principaux du drame : du bagagiste de la société d'Orly au président de la société McDonnell-Douglas, en passant par Daniel Applegate, le directeur de production de Convair, sous-traitant de Douglas. Fay Sawyer observe que les protagonistes constituent (à quelques exceptions près) un groupe très homogène en termes de valeurs et d'attitudes politico-religieuses : « Ils venaient tous du même monde. Ils étaient blancs, anglo-saxons, protestants (WASP) et étaient issus de la classe moyenne ». C'est ce groupe, écrit Fay Horton Sawyer « qui a été longtemps dominant dans le milieu des ingénieurs en général, et plus particulièrement dans l'industrie lourde. Ils étaient, presque tous, républicains et peu d'entre eux ne connaissaient autre chose que le domaine des affaires et de la technologie ». Selon Sawyer « un élément important indispensable à tout jugement correct aussi bien qu'à la sécurité a été omis : la richesse qu'apportent des personnes de croyances et d'horizons véritablement différents » (Sawyer 1998, p. 180).

Selon l'analyse de Fay Horton Sawyer, l'homogénéité sociale du groupe et pas seulement le manque d'intérêt ou les difficultés avec le raisonnement éthique de ceux qui le composent, constitue un facteur de risque, voire d'irresponsabilité morale collective. Cette homogénéité aurait rendu les ingénieurs, et les autres cadres, impliqués dans l'accident de 1974, imperméables aux critiques et surtout aux discussions contradictoires qui favorisent la prise de meilleures décisions. Une plus grande diversité aurait permis, selon la philosophe, de prévenir un grand nombre d'accidents. Sawyer souligne aussi dans son article, d'autres facteurs contribuant à expliquer l'accident tels que : le contexte économique de l'industrie aéronautique, le problème de la concurrence mondiale en l'absence de standards internationaux pour la formation et la maintenance, l'insuffisance du contrôle de la qualité et de la sécurité, le problème de statut et de fonction de la FAA, ainsi que pour finir, l'extrême discrétion qui entoure l'industrie aéronautique, qui peut frôler la paranoïa.

Dans les années 1970, le psychologue Irving Janis, qui a étudié dans le champ politique quelques décisions « absurdes » (parce qu'elles semblent défier les lois de la raison) a identifié un phénomène propre aux décisions collectives auquel il a

donné le nom de « pensée groupale » (*groupthink*, en anglais)¹¹. La pensée groupale, ou encore « effet Janis », désigne le fait qu'à l'intérieur d'un groupe se développent des mécanismes psychologiques qui incitent les individus à rapprocher leurs points de vue les uns des autres, à développer une cohésion qui leur fait prendre des positions irrationnelles (Janis 1972).

Ce « syndrome » se manifeste en particulier par le fait que l'on ne tient plus compte des réalités extérieures et repose sur l'illusion et la censure collective. Il conduit souvent à des décisions pauvres, voire totalement erronées, à des incidents et des accidents¹². Janis a tenté d'identifier quelques caractéristiques plus susceptibles que d'autres de faire glisser un groupe dans ce syndrome : la cohésion élevée du groupe, son isolement par rapport au corps social ou à d'autres groupes, l'absence de définition de la méthode dans le travail du groupe, une méthode managériale très directive et une situation globale anxigène et stressante. Au sujet du premier facteur de prédisposition Janis écrit que « plus l'amabilité (*amiability*) ou l'esprit de corps règne dans un groupe, plus est grand le danger qu'une pensée critique indépendante soit remplacée par un *groupthink* ».

Les lectures des travaux de Baum et de Sawyer, tous deux préoccupés par la formation des futurs ingénieurs à leurs responsabilités professionnelles et morales ont suscité mon projet d'enquête sociologique sur les valeurs des ingénieurs. Robert Baum pensait qu'il fallait mieux connaître le profil psychologique et social des étudiants, si on voulait rendre les enseignements plus efficaces. Il signalait aussi la présence dans le milieu des ingénieurs d'un mode de pensée dominant peu prédisposé, selon lui, à la réflexion éthique. De son côté, Sawyer avait vu dans les habitudes d'un milieu de haute technologie confronté à un contexte concurrentiel sauvage comme l'industrie aéronautique, mais aussi dans l'homogénéité sociale et culturelle de ses principaux décideurs, un facteur de risque non négligeable pour la sécurité du public.

Si la création d'un risque pour autrui engage la responsabilité morale des ingénieurs, si une trop forte homogénéité du groupe augmente le risque de prendre des décisions technologiques « absurdes » ou catastrophiques, alors l'étude de l'*ethos* des ingénieurs, de leurs valeurs et de leurs représentations devient nécessaire

11. C'est plutôt Christian Morel, DRH de la division utilitaire chez Renault, également docteur en sciences politiques, qui parle à ce sujet de « décisions absurdes », dans son ouvrage au titre idoine au sous-titre évocateur *Sociologie des erreurs radicales et persistantes* (Morel 2002) ; l'auteur illustre certains aspects de la pensée groupale avec de nombreuses histoires relevant du monde de la technique.

12. Comme l'accident de la navette spatiale *Challenger*, dont la décision de lancement le 25 janvier 1986, veille du drame, a été analysée par James K. Esser et Joanna S. Lindoerfer, afin de « tester » les théories de Janis sur une décision technologique, Irving Janis ayant surtout étudié des décisions politiques (Esser et Lindoerfer 1989).

aux recherches en éthique de l'ingénierie : cette approche semble pourtant constituer un angle mort. Quelles croyances, quels regards, quelle compréhension des enjeux de société partagent ces hommes et ces femmes ingénieurs, pas toujours conscients ni de l'impact de leurs décisions singulières, ni de la dépendance dans laquelle se trouve la société à l'égard de leur groupe ? Certes, les travaux qui m'ont donné envie de creuser davantage ces questions datent un peu, mais la piste qu'ils ont commencé de fouler est encore inexplorée.

2.2. L'enquête sur les ingénieurs, les sciences et la société (ISS)

2.2.1. *Qui appelle-t-on ingénieur en France ?*

Le Comité d'étude sur les formations d'ingénieurs (CEFI) rappelle dans sa présentation de la profession (CEFI 2008) que le terme ingénieur est utilisé dans le contexte professionnel sous deux significations : d'une part, on appelle ingénieur depuis la loi du 10 juillet 1934, une personne ayant obtenu un diplôme d'une école d'ingénieur habilitée par la Commission des titres d'ingénieurs (CTI). En 2001, deux cent sept établissements de formation initiale étaient habilités à délivrer un titre d'ingénieur, ainsi que vingt et une écoles de spécialisation, quatre écoles promotionnelles, quarante filières appelées à l'époque « nouvelles formations d'ingénieurs » (NFI) en formation initiale et plus de cinquante NFI en formation continue¹³. En 2008, ce sont deux cent cinquante établissements qui sont habilités à délivrer un diplômé d'ingénieur.

Mais on appelle également ingénieur, une personne qui exerce une fonction d'encadrement technique et ce, indépendamment de son diplôme. Comme on peut le lire dans l'introduction de la présentation de la quatorzième enquête du CNISF : « L'ingénieur sera alors défini par son métier, de nature *a priori* technique, bien que ce caractère puisse être parfois sensiblement moins marqué (cas des ingénieurs technico-commerciaux ou des ingénieurs de gestion informatique) » (CNISF 2001).

Ainsi, la définition donnée au terme « ingénieur », en France, peut varier d'une enquête à l'autre. Dans celle de Gérard Grunberg et René Mouriaux (1979), 36,6 % des cadres de l'échantillon, qui étaient considérés comme ingénieurs selon l'usage du terme dans les recensements de l'époque, étaient effectivement diplômés d'une grande école d'ingénieurs. Plus récemment, les auteurs de la treizième enquête du CNISF sur la rémunération des ingénieurs rapprochant l'effectif des ingénieurs par la fonction et celui des ingénieurs diplômés, concluaient que 36 % des personnes qui exerçaient en 1996, un métier d'ingénieur en avaient effectivement le diplôme. Par ailleurs, ils notaient que sur les 360 000 ingénieurs diplômés vivants, on pouvait en

13. On parle aujourd'hui des formations d'ingénieurs en partenariat (FIP).

dénombrer 227 300 exerçant des fonctions techniques, soit 63 % d'entre eux. (CNISF 1999, p. 79). En 2003, près de 916 000 individus étaient considérés selon l'INSEE comme étant assimilables à des ingénieurs ou des cadres techniques ; et parmi les près de 430 000 ingénieurs diplômés, seuls 246 000 exerçaient le métier d'ingénieur au sens de l'INSEE (CEFI 2008).

CSP 38 - INSEE assimilables à des ingénieurs ou cadres techniques ¹⁴ 762 000			
Ingénieurs diplômés		Bac + 4 et plus	Autre
Autres 132 700	Exerçant une fonction technique 227 300	451 600	83 100
360 000			

Tableau 2.1. *Ingénieurs par la fonction et diplômés en 1996 (estimations du CEFI)*

2.2.1.1. *L'ingénieur selon la CTI*

Concernant la représentation de la profession que véhicule la CTI, l'analyse des définitions successives de l'ingénieur proposées dans les plaquettes publiées depuis sa création est particulièrement instructive. Lors de sa création, en 1934, l'ingénieur était présenté comme l'homme de la technique par excellence. Il était vu comme l'artisan du progrès au service de l'humanité. Dix ans après la fin de la deuxième guerre mondiale, l'inventeur prend le pas sur le « maître de la nature » tandis qu'apparaît la question économique : l'ingénieur doit créer du neuf pour permettre d'améliorer la rentabilité, être un « innovateur ». Dans la dernière partie des trente glorieuses, en 1970, la définition de l'ingénieur se recentre sur les savoirs et les compétences acquises par la formation et sur la polyvalence des ingénieurs. En 1988, en période de crise économique, la CTI remet le critère économique en avant : la définition de l'ingénieur insiste à nouveau sur la sanction économique. A travers ces définitions, se lisent non seulement des représentations de l'évolution du métier (et donc des formations à mettre en place pour préparer au mieux les futurs professionnels) mais aussi des attentes différentes de la société selon les époques. Ainsi, l'an 2000 a vu réapparaître dans la définition de l'ingénieur l'idée de service à la société dans son ensemble ainsi que deux éléments complètement nouveaux : le contexte international et la question environnementale.

14. Le CEFI regroupe dans cette rubrique les ingénieurs et cadres techniques d'entreprise, les ingénieurs libéraux, les ingénieurs de l'Etat et des collectivités locales, chercheurs de la recherche publique, cadres techniques des industries du spectacle.

1934	« L'ingénieur est l'intermédiaire intelligent entre les ressources de la nature et l'application que l'homme en fait pour être exploitées au profit de tous en général ».
1955	« La qualité première et essentielle d'un ingénieur réside dans l'habileté et le talent pour inventer. Un ingénieur doit pouvoir appliquer les procédés éprouvés les plus récents dans le but d'améliorer la rentabilité ».
1970	« Un ingénieur est celui qui joint à une instruction générale de base déjà développée une formation particulière dans le domaine des techniques conduisant à un état d'esprit qui confère l'aptitude à concevoir, diriger, prévoir, organiser une œuvre concrète de construction et de production matérielle ».
1988	« Un ingénieur est une personne qui a suivi avec succès un enseignement théorique et pratique supérieur long, scientifique, technique et technologique, capable de répondre dans un temps donné avec les moyens matériels et financiers définis, à un problème industriel qui subira une sanction économique ».
2000	« Le métier de base de l'ingénieur consiste à résoudre des problèmes de nature technologique, concrets et souvent complexes, liés à la conception, à la réalisation et à la mise en œuvre de produits, de systèmes ou de services. Cette aptitude résulte d'un ensemble de connaissances techniques d'une part, économiques, sociales et humaines d'autre part, reposant sur une solide culture scientifique ». « L'activité de l'ingénieur [...] reçoit une sanction économique et sociale, et associe à son objet des préoccupations de protection de l'homme, de la vie et de l'environnement, et plus généralement du bien-être collectif. » (CTI 2000) ¹⁵ .

Tableau 2.2. Définition successive de l'ingénieur par la CTI

2.2.1.2. L'ingénieur selon le CNISF

Trois organisations nationales représentaient jusqu'en 1990, d'une façon ou d'une autre, les ingénieurs français : le conseil national des ingénieurs de France (CNIF), l'association des ingénieurs et scientifiques de France (appelée association des ISF) et la fédération des associations et sociétés françaises d'ingénieurs diplômés (FASFID). Ces institutions ont fusionné, en 1990, pour donner naissance à l'actuel Conseil national des ingénieurs et scientifiques de France (CNISF). En 2001, le CNISF représentait officiellement auprès des pouvoirs publics 450 000 ingénieurs, qu'ils le soient par le diplôme ou par la fonction. Il compte 160 000 adhérents directs ou par l'intermédiaire de 174 associations, dont 120 associations ou sociétés d'anciens élèves d'écoles d'ingénieurs, 23 unions régionales, 31 sociétés scientifiques et techniques et 12 sections étrangères. La majorité des membres le

15. Dans la dernière version du dossier « Références et orientation » qui se trouve sur le site internet de la CTI, qui date de 2006, on lit encore la même définition.

sont indirectement : c'est par l'intermédiaire de l'adhésion de l'association des anciens élèves de l'école, dont ils sont issus, qu'ils sont membre du CNISF – à condition qu'ils soient eux-mêmes membre de l'association d'anciens. La fusion de 1990 a soulevé la question de la définition de ce que ce nouvel organisme appelait ingénieur. Il s'agissait, en effet, de ne pas exclure les ingénieurs par la promotion interne – et donc n'étant pas diplômés d'une école habilitée par la CTI, tout en maintenant une signification en accord avec la tradition.

Pour faire face à cette question, le président du CNISF a demandé en 1990 à Jean Perrin, alors président de la FASFID, de constituer un groupe de travail chargé d'étudier cette question. Un document, approuvé en 1994 par le bureau du CNISF, sert maintenant de référence afin d'apprécier si un métier déterminé est considéré ou non, par cet organisme, comme un métier d'ingénieur. Ce document rappelle l'origine du métier, mais il insiste surtout sur ce qu'il est aujourd'hui. Il défend la définition suivante : « L'ingénieur est un agent économique qui utilise des connaissances et des compétences à dominante scientifique et technique, pour concevoir, réaliser, exploiter un système d'organisation, de personnes, de données abstraites ou de moyens matériels, en vue d'apporter à un besoin exprimé, à partir de critères rationnels convenus la meilleure réponse possible, en prenant en compte les facteurs humains, sociaux et économique de la société ».

2.2.2. L'échantillon de l'enquête

2.2.2.1. Le questionnaire

La dimension empirique de ma recherche repose sur une enquête quantitative originale réalisée en 2001, auprès d'ingénieurs *diplômés* issus des écoles du Nord de la France. Le questionnaire de l'enquête sur « les ingénieurs, les sciences et la société » (appelée parfois enquête ISS dans les pages qui suivent) a été envoyé à 20 000 ingénieurs par l'intermédiaire de douze associations d'anciens élèves d'écoles du Nord-Pas de Calais. Aucune relance n'a été faite : 3 901 questionnaires ont été retournés complétés, réalisant un taux de retour de près de 18 %. Ce questionnaire, reproduit dans son intégralité en annexe de l'ouvrage, comporte six parties.

La première partie du questionnaire concerne le travail. Elle cherche à connaître comment les ingénieurs se situent dans leur travail : comment se définissent-ils ? Quelle autonomie professionnelle ont-ils le sentiment d'avoir ? Quels conflits potentiels ressentent-ils entre leur vie professionnelle et leur vie familiale ? D'autres questions mettent en évidence les caractéristiques qu'ils valorisent dans un emploi et les qualités qu'ils jugent les plus importantes chez leurs collaborateurs.

La deuxième partie concerne les valeurs et l'autonomie morale. Certaines questions sont plus générales : elles s'attachent à l'opinion des ingénieurs au sujet de l'existence ou non de lignes directrices permettant de discerner le bien du mal, sur leur préférence entre la liberté et l'égalité, sur les raisons de se trouver dans le besoin, sur le sentiment d'avoir son libre arbitre et sur ce que signifie « réussir ». Une série de quatorze actions problématiques pouvant se produire dans le contexte de travail est soumise ensuite au jugement des ingénieurs interrogés pour dire s'ils considèrent ces actions justifiées.

La troisième partie concerne les sciences, les risques techniques et les décisions politiques et économiques à leur sujet. Les ingénieurs sont invités à dire s'ils approuvent ou désapprouvent une série d'opinions portant sur les responsabilités sociales, sociétales et morales des scientifiques et des entreprises. Cette partie du questionnaire se termine avec une série de questions portant sur l'approbation ou la désapprobation de divers mouvements sociaux.

La quatrième partie traite du rôle et de la place que les ingénieurs occupent dans la société. Elle cherche à connaître l'opinion des répondants sur leur groupe socioprofessionnel : comment définissent-ils l'ingénieur ? Quelles sont les qualités qui le décrivent le mieux ? Ont-ils le sentiment de faire partie de l'élite du pays ? Comment perçoivent-ils le pouvoir des ingénieurs dans l'entreprise, leur utilité sociale ? Quelles sont leurs opinions sur l'établissement d'un ordre des ingénieurs ? Une série de onze opinions sur les ingénieurs, leur rôle dans la société et dans les entreprises est également soumise à l'approbation ou la désapprobation des ingénieurs interrogés.

La cinquième partie est relative aux engagements associatifs et aux attitudes religieuses et politiques. Les ingénieurs sont interrogés, d'une part, sur leur appartenance à une religion et sur leur pratique. Et d'autre part, ils sont interrogés sur l'intérêt qu'ils portent à la politique et sont invités à se situer sur une échelle politique. Une série de sept opinions portant sur l'engagement politique et syndical des ingénieurs est enfin soumise à leur avis.

La sixième partie est sociodémographique. Elle porte sur l'âge, le sexe, la situation familiale et professionnelle, la formation et les origines sociales des ingénieurs. Cette partie du questionnaire permet de mesurer l'influence des facteurs sociodémographiques sur les représentations et sur la structuration des systèmes symboliques.

2.2.2.2. Un échantillon d'écoles assez représentatif du pays

Les écoles de la région Nord-Pas-de-Calais qui ont participé à l'enquête présentent certaines particularités si on les compare avec l'ensemble des écoles d'ingénieurs françaises habilitées par la Commission des titres d'ingénieurs. La

région compte pourtant parmi les plus anciennes écoles du pays et offre une large diversité de filières. Presque toutes les disciplines sont proposées : agronomie, agro-alimentaire, chimie, électronique, génie civil, informatique, mécanique, productique, physique et matériaux, il ne manque que les secteurs de la défense et des mathématiques appliquées.

En fait, la différence principale, si on exclut l'absence des très grandes écoles parisiennes, relève du type de recrutement dont la répartition dans la région est assez différente de celle que l'on trouve à l'échelle nationale. En effet, tandis que 25 % des répondants à l'enquête ISS sont issus d'une école de type A¹⁶ (17 % du type A1), 16 % sortent d'une école de type B, 53 % d'une école de type C1 et 6 % d'une NFI, 59 % des répondants à la quatorzième enquête du CNISF étaient issus d'une école du groupe A (48 % du groupe A1), 3 % d'une école universitaire (groupe B), 31 % d'une école du groupe C (dont 15 % d'une école de la FESIC¹⁷, de type C1) et 7 % d'un autre type d'école (6 % d'une NFI, 1 % du CNAM et 0,1 % d'une école de spécialisation) (CNISF 2001, p. 110).

Enquête	Population	A (A1)	B	C (C1)	Autre	Total
ISS	Diplômés du Nord	25 (17)	16	53 (53)	7	100
CNISF	Diplômés français	59 (48)	3	31 (15)	7	100
<i>Nord 88</i>	Effectif des étudiants en « cycle école »	40 (20)	18	35 (35)	7	100

Tableau 2.3. Répartition des ingénieurs selon le mode de recrutement principal des écoles

Si j'ai surtout souligné l'inversion des chiffres entre la part des diplômés du groupe A et celle des diplômés issus du groupe C, et particulièrement du groupe C1, des deux échantillons, une autre particularité, propre à la région Nord-Pas-de-Calais, mérite d'être soulignée. En effet, tandis que 3 % des ingénieurs ayant répondu à la quatorzième enquête du CNISF (2001) sont issus d'une école universitaire ouverte aux BTS et DUT, c'est le cas de 16 % des ingénieurs composant l'échantillon ISS.

Plus globalement, ce n'est pas seulement la part importante des ingénieurs issus des écoles du groupe B qu'il est intéressant de souligner, mais aussi la part globale

16. Selon la classification ayant cours en 2001, que l'on trouve en détail en annexe 3, le groupe A rassemble les écoles accessibles sur grands concours, (A1 pour le concours maths-physique), le groupe B rassemble les écoles universitaires, le groupe C les écoles en cinq ans et le groupe D les NFI qui sont devenues les formations d'ingénieurs en partenariat.

17. La FESIC désigne, depuis 1969, la Fédération des écoles supérieures d'ingénieurs et de cadres. Il s'agit d'un réseau d'écoles privées catholiques.

des ingénieurs ayant accédé au diplôme par les « filières parallèles » (Chamozzi 1996, p. 21), c'est-à-dire tous les accès autres que les concours à l'issue des classes préparatoires. Ces filières ne concernent pas seulement les diplômés du groupe B, puisque l'accès aux autres écoles était déjà possible à l'époque par un concours à l'issue de deux années de formation universitaire (ex-DEUG), sur titre et/ou sur dossier, par des étudiants étrangers dotés d'autres diplômes, par la formation permanente ou encore la promotion professionnelle.

En 1987-1988, Alain Degenne et André Grelon avaient dirigé une enquête qui a porté sur les élèves inscrits en « cycle ingénieur » dans toutes les écoles de la région Nord-Pas-de-Calais, soit dix-huit institutions (avec un taux de réponse de 67 % des étudiants). Il était apparu dans cette enquête que la modalité d'accès à la formation d'ingénieur par filière parallèle était plus courante dans la région Nord Pas-de-Calais que dans d'autres régions de France, en raison d'une part du poids des écoles du groupe B, mais également du fait de la diversification des recrutements offerts dans les autres écoles.

2.3. Profil sociodémographique des ingénieurs de l'échantillon

2.3.1. *Que font « les hommes en gris » au travail ?*

Avant de m'interroger sur l'*éthos* des ingénieurs, sur leurs opinions et leurs valeurs ainsi que les facteurs sociaux explicatifs de leurs représentations, il fallait étudier de plus près la composition de la population ayant répondu à l'enquête sur « les ingénieurs, les sciences et la société » (ISS). Les paragraphes qui suivent présentent donc le portrait des ingénieurs français diplômés tel que l'enquête sur les ingénieurs, les sciences et la société nous permet de le connaître.

2.3.1.1. Des salariés occupés mais protégés

Un premier constat qui s'impose est que les ingénieurs sont des salariés très occupés mais également plus protégés que beaucoup d'autres catégories de salariés. La majorité des ingénieurs travaille, en effet, comme salarié en contrat à durée indéterminée (73 % des répondants). Ils ont, en général, des semaines chargées. Dans la douzième enquête du CNISF réalisée en 1996, les ingénieurs déclaraient en moyenne 48 heures par semaine. Aujourd'hui, les ingénieurs continuent d'être des salariés dont le temps de travail est supérieur et les jours de congés moins nombreux que dans beaucoup d'autres métiers. Par ailleurs, on note que le temps partiel est une modalité extrêmement rare : il ne concerne que 4 % des ingénieurs diplômés de moins de 60 ans de l'enquête ISS. Le chômage est également très rare : il ne concerne que 2 % des répondants, et 4 % des 50-59 ans. Bien que cette situation soit rare pour eux, les ingénieurs ne se considèrent plus comme étant totalement épargnés, en particulier les plus âgés. Ainsi, malgré la baisse du taux de chômage

des ingénieurs, quelques années après la période un peu inquiétante vécue au début des années 1990, un ingénieur de 50-54 ans sur cinq citait comme préoccupation principale « la sécurité de l'emploi » (CNISF 1997, p. 58)¹⁸.

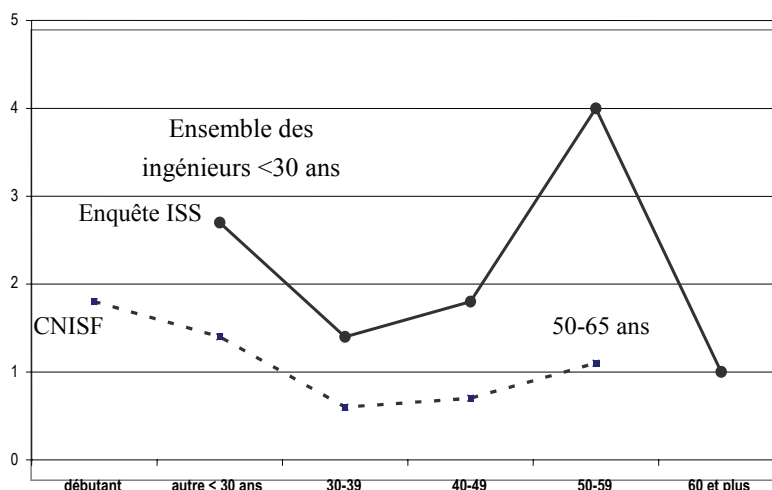


Figure 2.1. Taux de chômage des ingénieurs des enquêtes ISS et CNISF en 2001

2.3.1.2. Des métiers surtout techniques dans la grande industrie privée

La majorité des ingénieurs travaillent dans une entreprise de 500 salariés et plus (59 % de l'échantillon ISS) et 34 % travaillent même dans des entreprises de plus de 5 000 salariés. A titre de comparaison, 19 % des cadres français travaillaient, en 2000, dans des entreprises de plus de 500 salariés (APEC 2000). Les ingénieurs se trouvent principalement dans le secteur de l'industrie et de l'énergie (41 % d'entre eux) et exercent le plus souvent comme activité dominante, une fonction de type technique. Parmi les 19 % d'entre eux qui déclarent une activité « non technique », la plupart exerce une fonction de type administratif dans le secteur privé (9 % des ingénieurs exercent une fonction de direction), les autres enseignent ou exercent une fonction administrative dans la fonction publique. La majorité des ingénieurs exerçant des fonctions non techniques travaillent dans des PME (58 %).

18. Le 27 juin 2008, *Le Monde* titrait : « les ingénieurs sont à nouveau très convoités » expliquant que fin 2005, 40 % des jeunes diplômés avaient trouvé un emploi avant leur sortie d'école. Citant les chiffres du CNISF, le journaliste poursuivait en notant que le taux de chômage des ingénieurs ne cessait de baisser : de 5,5 % en 2004, il était passé à 4,5 % en 2006 et à 3,7 % en 2007. Selon les mêmes sources, 84,1 % des ingénieurs diplômés étaient en CDI en 2007.

A titre de comparaison, les ingénieurs québécois exercent pour 95 % d'entre eux des fonctions de type technique. C'est d'ailleurs le cas de beaucoup d'ingénieurs dans le monde. Le cas français constitue une relative exception, dans la mesure où les chances de poursuivre une carrière en dehors de la sphère technique sont plus grandes qu'ailleurs. Elles restent néanmoins beaucoup moins importantes que les étudiants ne l'imaginent comme l'a bien montré Paul Bouffartigue (1994b).

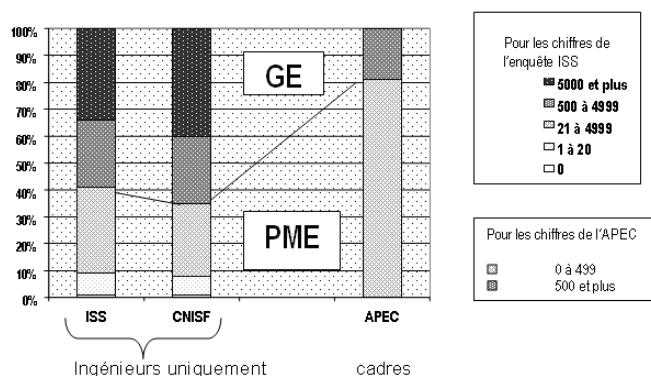


Figure 2.2. Taille des entreprises qui emploient les ingénieurs (ISS et CNISF en 2001, et plus généralement les cadres (APEC))

Secteurs d'activité	ISS	CNISF
Industrie, énergie	41	35
SSII, service informatique	9	9
Agro-alimentaire, agriculture	8	6
Télécommunications	7	7
Commerce, distribution, transport	7	4
Bureau d'études techniques	6	10
BTP/construction	4	4
Société de conseil, audit, études non techniques	4	4
Finance, banque, assurance	4	4
Fonction publique : Etat, territoriale, hospitalière	4	8
Autre	5	9
Tous	100	100

Tableau 2.3. Répartition des ingénieurs par secteur d'activité

Fonction exercée		ISS	CNISF
Etudes, recherche, projets, etc.		24	37
Informatique, système informatique, réseaux, etc.		16	17
Production, fabrication, chantier, etc.		13	10
Appro., qualité, sécurité, organisat., environ, etc.		15	9
Technico-commercial, marketing, vente, etc.		12	7
Sous-total non technique :		19	20
	Direction générale (ou d'usine)	11	9
	Administration des entreprises : GRH, finance, juridique, communication	4	3
	Enseignement, formation	3	3
	Autres divers	1	3
	Administration de la fonction publique	1	2
Total		100	100

Lecture du tableau : 24 % des ingénieurs de l'échantillon ISS ont une activité dominante d'étude, de recherche ou de projet ; 11 % d'entre eux sont directeur général ou d'usine.

Tableau 2.4. *Activité dominante exercée par les ingénieurs des deux enquêtes (ISS et CNISF pondéré)*

2.3.2. Origines sociales des ingénieurs

2.3.2.1. Stratégie de reproduction ou mobilité sociale

Bien que l'on constate une diversification du recrutement, en particulier du fait de l'augmentation des places dans les écoles et des modalités d'accès (écoles universitaires, formation continue, apprentissage), une proportion toujours plus importante d'ingénieurs a des parents appartenant à la catégorie des cadres ou des professions intellectuelles supérieures. En 2000, 44 % des ingénieurs de plus de 50 ans avaient un père cadre ou membre d'une profession intellectuelle supérieure, c'était le cas de 52 % des ingénieurs de moins de 30 ans (CNISF 2001, p. 36). A titre de comparaison, on peut rappeler que la catégorie socioprofessionnelle des cadres et professions intellectuelles supérieures ne représentait à la même époque que 13% de la population active.

En ce qui concerne les mères, Chantal Darsch et Thomas Marinière notent que leur taux d'activité (50 %) et le pourcentage élevé d'entre-elles qui exercent la profession de cadres ou d'enseignantes (12 %), sont « d'autres indicateurs des conditions favorables dans lesquelles les ingénieurs ont pu entreprendre leur parcours de formation (aisance matérielle et disponibilité familiale) » (CNISF 2001). Mais les enquêtes socio-économiques du CNISF, dont la première date de 1947,

montre aussi que le pourcentage d'enfants d'ouvrier (environ 6 %) n'évolue pas alors que la part des ouvriers dans la population française a nettement diminué. Ceci laisse à penser qu'à côté d'un recrutement majoritaire dans les classes moyennes-supérieures, les écoles d'ingénieurs continuent d'être un lieu de promotion sociale.

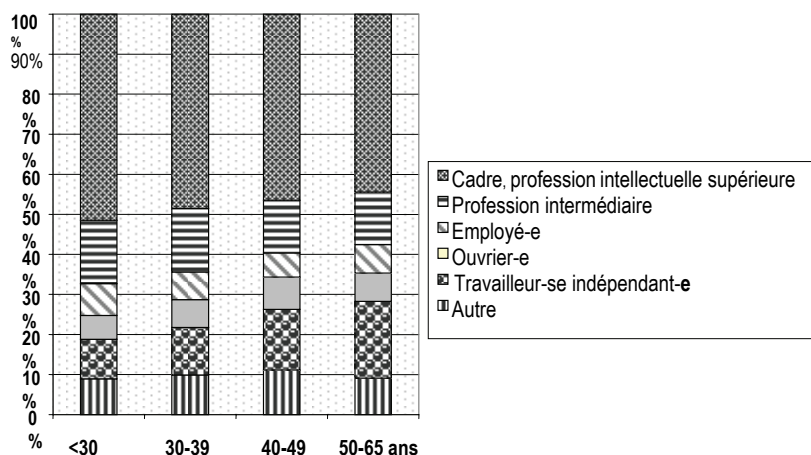


Figure 2.3. CSP des pères des ingénieurs selon le CNISF en 2001

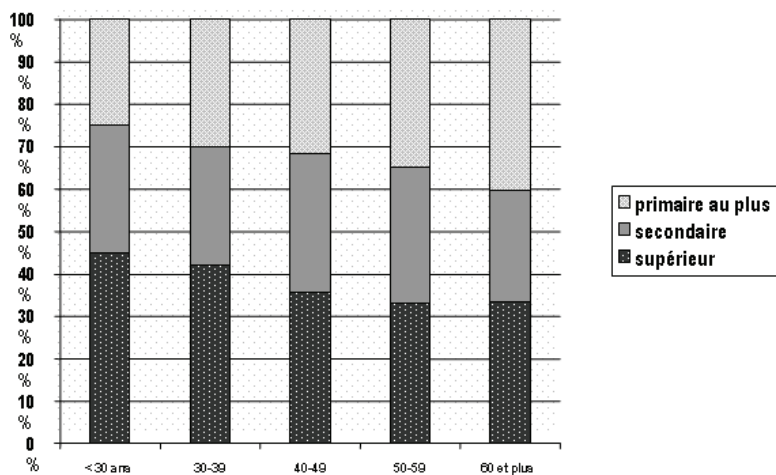


Figure 2.4. Niveaux d'études des pères des ingénieurs de l'enquête ISS

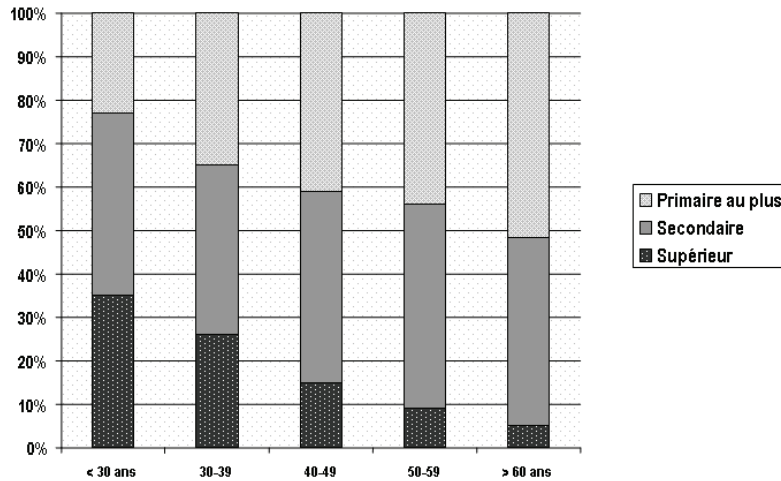


Figure 2.5. Niveaux d'études des mères des ingénieurs de l'enquête ISS

L'enquête ISS permet de repérer quelques évolutions de l'origine sociale des parents des ingénieurs dans le temps, non pas à partir des catégories socioprofessionnelles (CSP) mais à partir du niveau d'étude des deux parents. On note ainsi que 48 % des pères des ingénieurs sont diplômés de l'enseignement supérieur, ainsi que 22 % des mères, et même de 35 % des mères des ingénieurs de moins de 30 ans. Le taux des mères diplômées de l'enseignement supérieur a considérablement augmenté, en partie du fait de la féminisation de la profession : les mères des jeunes femmes ingénieures étant, en effet, plus souvent diplômées de l'enseignement supérieur que celles de leurs collègues masculins. Globalement, on note aussi à tout âge une forte corrélation entre le niveau d'études du père et celui de la mère puisque 57 % des répondants ont des parents de même niveau d'études. Dans 20 % des cas, les parents des répondants ont fait tous les deux des études primaires ; dans 19 % des cas, des études secondaires ; dans 18 % des cas, des études supérieures. On observe donc une forte « homogamie scolaire » dans les familles d'origine des ingénieurs. La quatrième configuration familiale la plus courante, « hétérogame », concerne 17 % des répondants qui ont un père diplômé de l'enseignement supérieur et une mère diplômée de l'enseignement secondaire.

2.3.2.2. Des ingénieurs marqués par leurs origines sociales

D'après les résultats de la quatorzième enquête du CNISF, l'origine sociale du père (sa catégorie socioprofessionnelle) semble avoir un lien important (une influence peut-être) avec les rémunérations des ingénieurs diplômés étudiés. En effet, l'écart de salaire apparent entre un enfant de cadre et un enfant d'ouvrier est de

10 %. Pourtant, Loïc Le Pellec et Sébastien Roux, de l'INSEE, montrent que, toutes choses égales par ailleurs, l'écart de salaire n'est plus que de 2 %. C'est-à-dire que l'influence du niveau social des pères transite par d'autres variables : « les enfants de cadres sont surreprésentés dans les meilleures écoles. De même, les ingénieurs enfants de cadres ou d'enseignants sont surreprésentés parmi les postes de dirigeants de niveau élevé. Là encore, on pourrait voir un effet de l'école d'entrée, elle-même dépendant des caractéristiques sociodémographiques des parents » (CNISF 2001, p. 198).

Dans le cadre de l'enquête ISS, on note que certaines écoles recrutent dans des familles où le niveau d'études des parents est plus élevé que d'autres. Ceci laisse à penser que des stratégies différentielles existent bien. On note aussi que le fait de compléter ses études par un troisième cycle en économie ou en gestion, qui est lui-même déterminant de l'évolution de carrière des ingénieurs, dépend du niveau d'études des parents. Les analyses « toutes choses égales par ailleurs » permettent d'isoler les influences des diverses variables étudiées. C'est un outil très utile et instructif. Cependant, il me semble important de rester attentive au fait que, dans la réalité, toutes les choses ne sont pas toujours égales par ailleurs¹⁹.

En fait, les stratégies d'orientation reposent sur de nombreux critères. Ainsi, le fait qu'un étudiant se trouve dans une école plutôt qu'une autre peut relever d'un choix volontaire d'étudier dans un type d'école (en cinq ou en trois ans, universitaire ou non) ou dans une filière particulière. Il peut s'agir d'un choix négatif (faute d'avoir réussi un autre concours ou d'être entré dans une école recrutant sur dossier), d'un choix économique (école payante ou non) ou idéologique (école confessionnelle ou non). Mais on sait aussi, par ailleurs, que les parents de CSP élevée ont une habileté plus grande pour orienter leurs enfants et leur permettre de postuler en bonne position (en passant par une bonne classe préparatoire) dans les « meilleures » écoles. L'enquête ISS confirme l'existence d'une « sélectivité sociale » différentielle des écoles d'ingénieurs, à toutes les tranches d'âge : les pères des ingénieurs diplômés du groupe A1 (c'est-à-dire des écoles auxquelles on accède sur concours « maths-physique ») sont plus souvent diplômés de l'enseignement supérieur, ainsi que les pères des diplômés du groupe C1 (FESIC, écoles privées catholiques en cinq ans) que les pères des autres ingénieurs²⁰.

Le fait de compléter ses études par un troisième cycle, qui concerne un ingénieur sur cinq, semble également très déterminant dans l'orientation de la carrière des ingénieurs. Ce choix est rare dans le groupe D qui regroupe les nouvelles formations

19. On parle d'« analyse de la variance » en statistique. C'est la méthode qui a été employée dans les enquêtes du CNISF sur les rémunérations des ingénieurs, à partir de la quatorzième, datant de 1999 (publiée en 2001).

20. Un tableau présentant le regroupement des écoles par type, tel qu'il était d'usage à l'époque de l'enquête se trouve en annexe 3.

d'ingénieurs (NFI) où les ingénieurs sont formés en alternance²¹. Il concerne en revanche 36 % des diplômés du groupe A1 et 27 % des diplômés du groupe B (filières universitaires). Il dépend aussi de l'origine sociale. Ainsi, 29 % des ingénieurs dont le père est diplômé du supérieur sont détenteurs d'un DEA ou d'un DESS, contre 18 % de ceux dont le père n'a pas fait d'études.

2.3.3. Une profession très masculine qui se féminise par segment

La population des ingénieurs de l'échantillon de l'enquête sur « les ingénieurs, les sciences et la société » (ISS) est une population essentiellement masculine. En effet, 86 % des répondants sont des hommes.

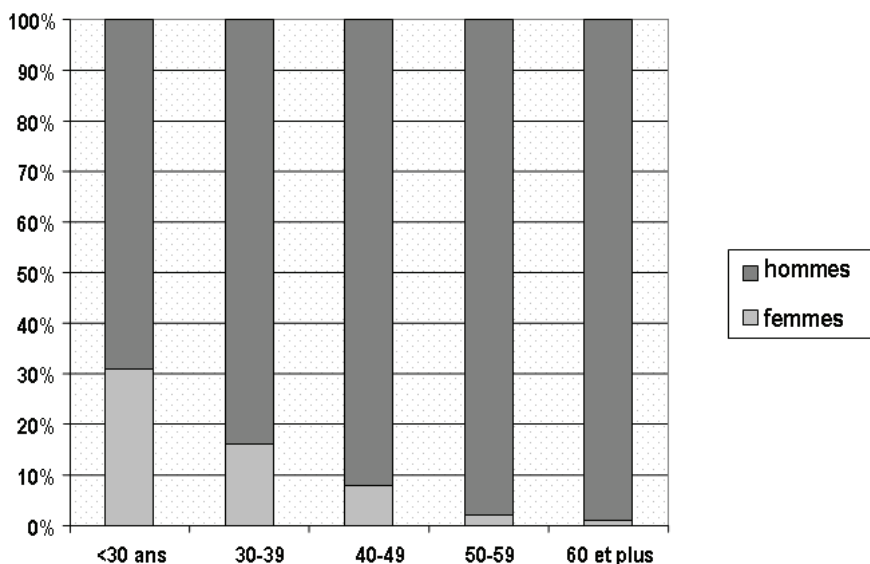


Figure 2.6. Part des femmes dans la population de l'enquête ISS, selon l'âge

Il faut rappeler que l'ouverture des écoles aux femmes ne date que d'une cinquantaine d'années. Selon une enquête menée par Françoise Chamozi, les filles représentaient en 1988, 19 % des effectifs des étudiants inscrits en « cycle ingénieur » (Chamozi 1996, p. 28). En 2000, selon l'enquête du CNISF, 23 % des

21. Les NFI avaient été créées en 1990 à la suite de la publication du rapport de Bernard Decomps. On parle aujourd'hui au sujet de ces formations de « formation en partenariat » (FIP). Il existe en 2007, soixante-quinze FIP en France dont trente-cinq acceptent des jeunes sous statut d'apprentis, les autres sont des formations en alternance.

étudiants inscrits dans des formations d'ingénieurs en France, étaient des filles. En ce qui concerne les ingénieurs diplômés ayant répondu à l'enquête ISS, on note que seulement 2 % des diplômés de plus de 50 ans sont des femmes ; c'est le cas de 8 % des ingénieurs de 40 à 49 ans, de 16 % des 30 à 39 ans et enfin, de 31 % des diplômés de moins de 30 ans. Les répondantes représentent ainsi une population particulièrement jeune, puisque 85 % d'entre elles ont moins de 40 ans. On peut signaler ici que la féminisation des écoles d'ingénieurs dont le taux est passé de 5 % en 1965 à 20 % en 1995 a peu augmenté depuis lors. Ce taux semble stagner autour de 20 à 25 % (CNISF 2007, p. 34).

Les conversions		
Période 1920-1940	Fondation	Mixité
Ecole supérieure d'électricité	1894	1917
Ecole de chimie de Paris 1896	1896	1919
INA de Paris	1876	1920
Ecole centrale des arts et manufactures	1829	1921
ESPCI	1881	1922
Sup Aéro	1909	1924
Période 1940-1980		
EN ponts et chaussées	1826	1942
IDN (aujourd'hui école centrale de Lille)	1854	1965
Mines de Paris	1793	1969
Ecole Polytechnique	1794	1972
Les écoles créées sous le régime de la mixité		
Les écoles anciennes		Fondation
ENS chimie de Marseille		1917
ENS chimie de Rouen		1918
ENS chimie de Rennes		1919
ENS chimie de Strasbourg		1919
Institut de chimie et physique industrielle		1919
ES optique		1920
ENS mécanique de Besançon		1927
Quelques écoles plus récentes		
IS électronique de Paris		1955
ESO Angers		1956
ISEN Lille		1956
INSA Lyon		1957
INSA Toulouse		1963
IIE		1968
ENITA d'Angers		1971

Tableau 2.3. *L'arrivée des femmes dans les formations d'ingénieur*

2.3.3.1. Des métiers marqués par le genre

Certains domaines de spécialité restent l'apanage des hommes (cinq écoles de l'échantillon ISS ont un taux de féminisation inférieur à 7%); d'autres se distinguent par un taux de femmes élevé. L'école la plus « féminisée » de l'échantillon ISS, avec 30 % de femmes parmi les répondants, relève de la filière agriculture et agro-alimentaire. La deuxième, avec un taux de 24 %, est une école de chimie. En 2000, la moitié des étudiants inscrits dans l'école d'ingénieurs agricoles et un tiers des inscrits dans l'école de chimie étaient des femmes²². On note aussi des choix différentiels en ce qui concerne les formations complémentaires. Un peu moins nombreuses que leurs collègues masculins à faire un troisième cycle, les femmes choisissent plus souvent un DEA en sciences plutôt qu'un DESS en économie ou en gestion. Il s'agit d'avantage d'une stratégie d'approfondissement des savoirs que celle d'une double compétence (CNISF 2007).

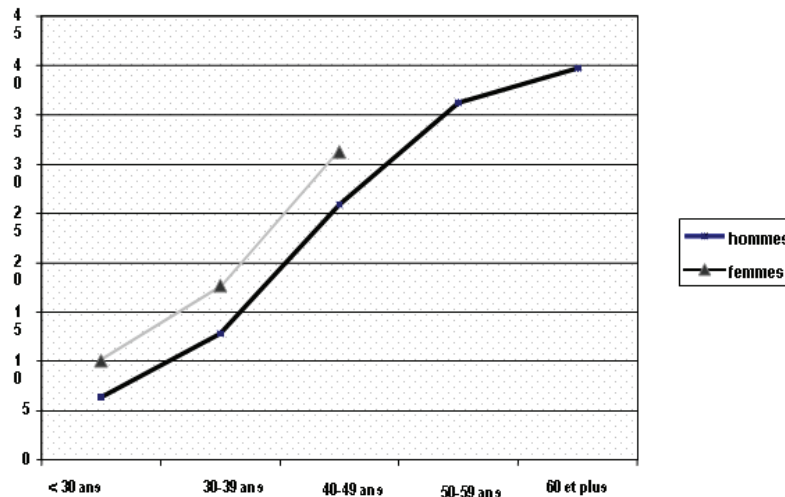


Figure 2.7. Part des ingénieurs exerçant une activité non-technique selon le sexe et l'âge

Certains secteurs d'activité employant les diplômés sont également plus « féminisés » que d'autres. Ainsi, les femmes sont nettement plus présentes que les

22. Pour une proposition d'explication de l'orientation préférentielle des femmes dans les écoles d'ingénieurs chimistes, je renvoie le lecteur aux travaux que Catherine Marry a consacré à cette question. Cette orientation serait, selon elle, liée à certaines caractéristiques des écoles et des métiers de la chimie, en particulier une plus grande proximité avec l'université, ainsi qu'avec les métiers de l'enseignement et de la recherche publique (Marry 1995).

hommes dans des secteurs plus rares pour un ingénieur diplômé : la fonction publique et la finance où 25 % des ingénieurs diplômés de l'échantillon sont des femmes. Le choix pour les femmes ingénieurs de la fonction publique repose sur le fait qu'elles y réussissent mieux que dans le privé et qu'elles y concilient mieux qu'ailleurs leur vie professionnelle et leur vie familiale (De Singly et Thélot 1993, p. 58).

Les femmes exercent plus souvent des fonctions non techniques comparées à leurs collègues masculins : c'est le cas de près d'un tiers des femmes âgées de 40 à 49 ans, contre un quart des hommes. Mais, tandis que les femmes qui n'exercent pas de métiers techniques s'occupent principalement d'administration des entreprises et d'enseignement, un tiers des hommes qui n'exercent pas de fonction technique sont directeurs généraux. En 1997, Jacqueline Laufer et Annie Fouquet remarquaient que les femmes ne représentaient que 7% des cadres dits « dirigeants ». Elles soulignaient aussi que les femmes cadres présentent souvent la particularité de n'encadrer rien ni personne et d'occuper massivement le segment inférieur du groupe. Reprenant la célèbre formule des féministes américaines, Laufer et Fouquet écrivent : « elles se heurtent à un « plafond de verre » (*glass ceiling*), cette barrière invisible qui leur barre l'accès aux fonctions dirigeantes » (Laufer et Fouquet 1997). En 2007, la dix-huitième enquête du CNISF semble noter un écart moindre entre les femmes et les hommes. Les plus jeunes diplômées sembleraient moins marginalisées que les pionnières qui ont été souvent cantonnées aux fonctions de documentation, d'enseignement et de recherche (CNISF 2008, p. 34).

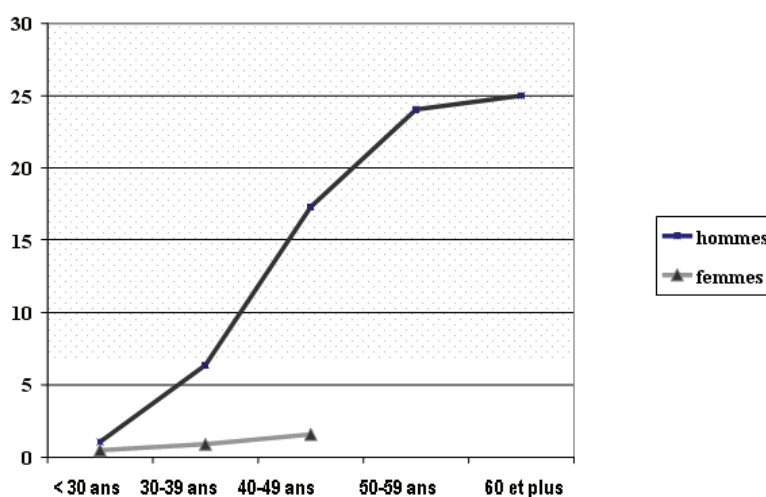


Figure 2.8. Part des ingénieurs exerçant une fonction de direction selon l'âge et le sexe

2.3.3.2. Vie familiale versus vie professionnelle : un problème de femme ?

Le travail à temps partiel rarissime pour les hommes, concerne un quart des femmes ingénieures âgées de 30 et 50 ans et 18 % des rares femmes de plus de 50 ans. Les femmes utilisent de manière significative le travail à temps partiel en France, même les plus diplômées d'entre elles : c'est en effet le cas de 16 % des cadres de la fonction publique et de 10 % des femmes ingénieures et cadres d'entreprise (Bouffartigue et Gadéa 2000, p. 80). Parmi les raisons qui expliquent ce constat se trouvent en bonne position les contraintes temporelles de la double journée (pour les épouses ou compagnes, déjà, mais surtout pour les mères) (Gadéa et Marry 2000). Les femmes ingénieures passent ainsi moins de temps en « travail salarié » que les hommes, tandis que leur temps de travail total (salarié et travail « gratuit ») reste nettement supérieur à celui des hommes. Ainsi, on note, par exemple, que plus les femmes ingénieures ont d'enfants, plus elles sont nombreuses à travailler à temps partiel. Pour les hommes, l'incidence du nombre d'enfants sur le temps de travail est faible, et surtout l'effet est inverse.

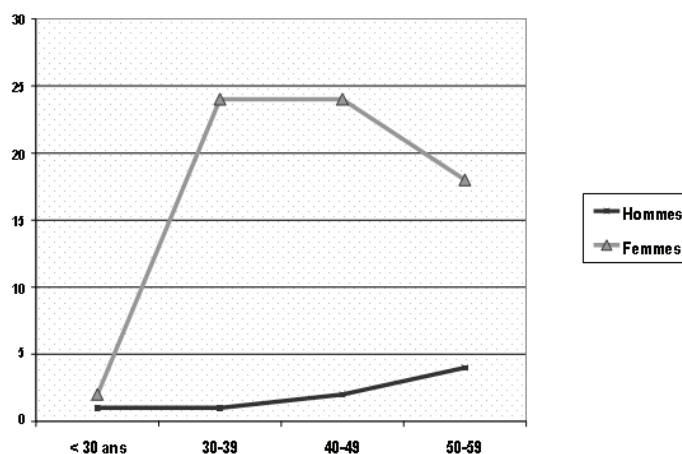


Figure 2.9. Taux d'ingénieurs travaillant à temps partiel selon l'âge et le sexe

Il faut aussi signaler que les femmes ingénieures sont globalement moins présentes au travail parce qu'elles sont un peu plus touchées par le chômage. Dans l'échantillon ISS, 1,8 % des hommes, contre 4,4 % des femmes sont à la recherche d'un emploi. Le chômage touche d'ailleurs massivement les femmes de moins de 30 ans qui sont cinq fois plus souvent au chômage que leurs collègues masculins.

Les femmes ingénieures diplômées se distinguent fortement de leurs collègues masculins par leur situation familiale, ainsi que par l'évolution de cette situation au

cours de leur cycle de vie : les moins de 30 ans sont, comme les femmes en général, un peu plus souvent mariées que les hommes. Ensuite, la tendance s'inverse. Et après 40 ans, les hommes seuls sont rares : 92 % des 40-49 ans et 95 % des 50-59 ans vivent en couple. Le statut de divorcé est, à tout âge, rare ou en tout cas peu durable, pour eux. Parmi les femmes de 50-59 ans, 64 % sont en couple (toutes mariées), tandis que 27 % des répondantes sont divorcées. La disparité entre les situations matrimoniales des hommes et des femmes s'explique par le fait que, pour les femmes hautement qualifiées, le marché matrimonial se réduit. En effet, peu d'hommes consentent, encore aujourd'hui, à se marier avec une femme ayant un statut supérieur au leur.

La moitié des femmes de l'échantillon n'a pas d'enfant, contre un quart des hommes. Le nombre faible d'enfants par femme parmi les moins de 40 ans peut être lié au fait que les femmes ingénieures ont des enfants plus tard que les autres femmes. Il se peut aussi que les femmes ingénieures choisissent d'avoir moins d'enfants aujourd'hui que par le passé. Enfin, on peut aussi émettre l'hypothèse que les jeunes femmes ingénieures ayant des enfants ont moins de temps que les autres ingénieurs pour remplir un questionnaire d'enquête de huit pages.

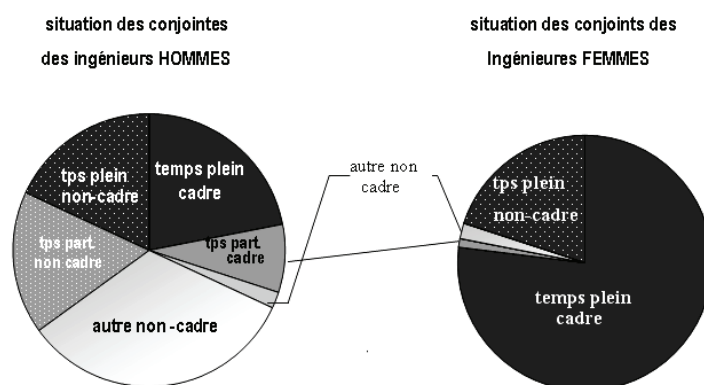


Figure 2.10. Type et taux d'activité professionnelle des conjoint-e-s des ingénieurs

Si les ingénieurs hommes ont plus d'enfants que les femmes ingénieures, ils ont aussi plus souvent une conjointe qui ne travaille pas, ou en tout cas pas à temps plein. Les femmes ingénieures de leur côté échappent peu à l'homogamie scolaire. Le cas de l'Ecole polytechnique est exemplaire sur cette question puisque 96 % des polytechniciennes ont un mari ingénieur. Dans deux tiers des cas, il est lui-même polytechnicien, le plus souvent issu de la même promotion (Marry 1999, p. 2). Or, il est rare qu'un homme fortement diplômé renonce à faire carrière. Ainsi, dans

l'enquête INSEE, on note que 97 % des femmes qui sont en couple ont un conjoint exerçant une activité professionnelle à temps plein. Dans 77 % des cas, celui-ci est cadre. La situation des hommes est bien différente puisque leurs conjointes ne travaillent pas toujours. En effet, seules 39 % d'entre elles exercent à temps plein, 26 % à temps partiel et enfin, 35 % des conjointes n'exercent pas du tout d'activité professionnelle. Si les épouses qui sont elles-mêmes cadres travaillent pour la plupart, un tiers n'exerce qu'à temps partiel. Seul un quart des conjointes appartenant à une catégorie socioprofessionnelle inférieure à celle de leur mari ou qui sont à leur compte, travaille à temps plein.

2.4. Conclusion

Les ingénieurs constituent donc une population assez homogène. Ils sont principalement, aujourd'hui comme hier, issus de familles de bon niveau scolaire. Bien que les femmes soient de plus en plus nombreuses dans les écoles, les ingénieurs sont surtout des hommes. Ce sont des hommes de la technique, qui exercent dans des grandes entreprises privées de l'industrie. Ce sont des « salariés de confiance » dont les destinées professionnelles sont assez prévisibles : leurs secteurs d'activité restent proches de la filière de l'école dont ils sont issus et les fonctions qu'ils occupent sont liées à la fois à ce secteur, mais aussi au type de formation initiale et complémentaire qu'ils ont suivie. Ainsi, le choix à la fois de leur école, de leur formation complémentaire, mais aussi de leur premier poste est assez déterminant du déroulement futur de leur carrière. Avec l'âge, la plupart des ingénieurs s'éloignent des postes dont les fonctions dominantes sont techniques, tout en continuant de travailler principalement dans le milieu industriel. Ceux d'entre eux qui occupent des fonctions d'administration des entreprises – ou comme « directeur général » – exercent principalement dans des PME. Enfin, ils constituent, au sein de la population des salariés et même au sein des cadres, un groupe particulièrement peu touché par le chômage, même s'ils n'en sont pas complètement à l'abri, surtout après cinquante ans.

L'évolution la plus notable dans la composition du groupe des ingénieurs est sa féminisation, amorcée depuis une cinquantaine d'années : elle ne touchera probablement pas véritablement l'ensemble du groupe avant vingt ou trente ans et semble par ailleurs atteindre un seuil. Surtout, il apparaît que les femmes ingénieures ne sont pas des ingénieurs comme les autres, pour de multiples raisons. Plus dotées socialement – et scolairement aussi, souvent –, elles vont moins loin dans leur carrière car elles se butent au « plafond de verre » qui les empêche d'accéder aux postes les plus élevés des entreprises. Elles font des choix de filières spécifiques qui conditionnent le type de métiers auxquels elles se destinent. Elles choisissent plus souvent que les hommes l'enseignement et la fonction publique, soit parce qu'elles y concilient mieux leur vie professionnelle et leur vie privée, soit parce que leurs

chances de carrière y sont meilleures. Certaines cessent de travailler ou passent à temps partiel, ce qui est très rare chez leurs collègues masculins. Leur rémunération constitue, la plupart du temps, un second salaire dans leur foyer et donc une carrière secondaire auprès d'un mari souvent cadre. Les hommes, quant à eux, constituent, non seulement la carrière principale du foyer, mais dans un certain nombre de cas, la seule, leurs épouses travaillant rarement à temps plein.

Ainsi, le métier d'ingénieur n'est peut-être pas un métier d'homme par nature, ni du fait de la nature des hommes et des femmes, mais un métier où il est plus favorable d'être un homme. Les faits mis à jour ici permettent de garder à l'esprit que l'exercice du métier d'ingénieur – et le fait de réussir sa carrière – s'accordent mieux avec une conception traditionnelle de la famille. Or, on peut penser que cette conception, qui va de pair avec une représentation de la répartition des rôles sociaux selon le genre dans la plus petite cellule de la société qu'est la famille, n'est pas sans lien avec une vision des rapports sociaux dans la société dans son ensemble.

Le deuxième chapitre de cet ouvrage visait à décrire la population de l'enquête, et tout particulièrement ses caractéristiques sociodémographiques. Il a permis également de constater que les chiffres obtenus dans l'enquête ISS étaient souvent proches de ceux de la quatorzième enquête du CNISF, réalisée la même année, et dont l'ambition est de représenter l'ensemble de la population des ingénieurs français. La proximité sociodémographique et professionnelle des deux échantillons observés dans de nombreuses questions traitées dans ce deuxième chapitre, m'autorise à généraliser les résultats de l'enquête ISS que je me propose d'analyser dans les chapitres qui suivent à l'ensemble de la population des ingénieurs français, sans trop de risques d'erreurs.

Les identités professionnelles des ingénieurs

3. 1. Introduction

3.1.1. *Professionalisme ou prolétarianisation*

Dans son étude sur les systèmes de représentation et les idéologies des ingénieurs français, Henri Lasserre (1989) défendait la thèse de l'intégration croissante des ingénieurs dans l'univers idéologique des salariés. Sa conclusion générale était que l'érosion de l'attitude de loyauté, constatée dans d'autres enquêtes que la sienne, procédait à la fois d'une « prolétarianisation » des ingénieurs, et en même temps de l'émergence d'une nouvelle forme de professionnalisme. Son étude mettait également en évidence, de façon originale, les relations existantes entre l'identité professionnelle des ingénieurs et leurs attitudes idéologiques, aussi bien à l'égard des mouvements syndicaux et politiques qu'à l'égard de l'économie. Cette thèse de l'émergence d'une nouvelle figure professionnelle a été contestée par des auteurs comme Stephen Crawford (1989) pour qui les ingénieurs ne remettraient pas tant que cela en question le système traditionnel d'autorité existant dans les entreprises.

Plus récemment, Helmuth Lange et André Städler constataient qu'en Allemagne l'image qu'avaient les ingénieurs de leur profession était de plus en plus décalée avec la réalité de la pratique (Lange et Städler 2001, p. 107). Les principales transformations du contexte de travail identifiées étaient : le recentrage des entreprises sur leur métier, conduisant à une externalisation des activités annexes, la décentralisation des responsabilités et des compétences avec l'organisation de « centres de profit », et enfin, l'augmentation de l'autonomie des cadres dans des domaines toujours plus variés, liée à la réduction des niveaux hiérarchiques. Pour les

ingénieurs interrogés par les deux chercheurs, le sentiment accru de liberté dans les prises de décision semble apprécié mais cette autonomie nouvelle a un prix.

Si les ingénieurs ont le sentiment qu'il y a dans les entreprises moins de hiérarchie, plus de responsabilités individuelles, de marge de manœuvre et de liberté pour prendre des décisions que par le passé, ils ont aussi des temps de réaction plus courts et une plus forte pression des dates butoirs (*deadline*). S'ils apprécient la plus grande transparence et les lignes de décisions plus courtes, ils subissent plus qu'avant la pression des coûts, des charges de travail importantes et se plaignent de l'érosion toujours plus grande de la frontière entre leur vie privée et leur vie professionnelle. Enfin, ils soulignent que les conditions de travail et le climat de confiance sont devenus plus instables et que l'ambiance générale des entreprises est plus tendue du fait de la réduction du personnel et de la perte de savoir-faire (Lange et Städler 2001, p. 111).

Certaines des observations de Städler et Lange ne sont certainement pas spécifiques à la situation allemande : elles concernent également les « salariés de confiance » que sont les ingénieurs français. Cette expression, qui provient des travaux des chercheurs britanniques comme Peter Whalley (1991) et Robert Zussman (1985), convient particulièrement bien pour décrire les ingénieurs du XXI^e siècle. Paul Bouffartigue l'a résumé ainsi : « En tant que salariés, ils sont en position de subordination au capital. Mais en tant que travail de confiance, ils disposent de *formes spécifiques d'autonomie* dans l'exercice de leur activité »¹ (Bouffartigue 2001).

Les cadres français expriment de plus en plus souvent un sentiment de détérioration de la relation entre leur contribution professionnelle et les différentes formes de rétributions obtenues en retour (Bouffartigue 2001). Cette dégradation se caractérise par l'allongement des durées de travail, l'augmentation des contraintes liées aux exigences accrues des clients, la fin des plans de carrière, un coup de frein sur les salaires, une précarisation de l'emploi, limitée, mais redoutée et, enfin, la remise en question de la frontière entre les « cadres » et les « non cadres ».

Les études récentes sur les ingénieurs français manquent pour décrire davantage les relations des ingénieurs et de leurs employeurs. Néanmoins, les enquêtes sur l'insertion professionnelle des diplômés de l'enseignement supérieur laissent à penser que la crise de confiance décrite par Paul Bouffartigue pourrait toucher un peu moins les ingénieurs que les autres cadres. Ceux-ci y apparaissent comme subissant moins la précarité professionnelle que les autres cadres. Ils sont, parmi tous les diplômés du supérieur, ceux qui connaissent actuellement la période de recherche d'emploi la moins longue en début de carrière, qui trouvent le plus vite un

1. Propos en italique soulignés par moi-même.

emploi « non précaire » et qui accèdent le plus massivement (avec les détenteurs d'un doctorat) à la catégorie des « cadres et professions intellectuelles supérieures » dès leur premier emploi (88 % d'entre eux et 90 % des docteurs) (CEREQ 1992 et 1999).

3.1.2. *L'autonomie : un élément-clé de l'éthique professionnelle*

La mise en œuvre d'un choix éthique dans des actes concrets suppose la possibilité, pour l'individu, de répondre de ses actes. Un des fondements de la responsabilité étant la liberté, la prise en compte de la dimension éthique présente dans toute pratique professionnelle, repose donc sur l'autonomie du praticien, du professionnel. Mais qu'en est-il réellement de la liberté de décision des ingénieurs ? S'ils sont tenus de répondre moralement de leurs décisions professionnelles, ne sont-ils pas aussi tenus de satisfaire leurs employeurs ? Les premières associations américaines d'ingénieurs, nées au cœur d'un mouvement de professionnalisation furent confrontées à cette difficulté dès leur création (Layton 1986). Selon l'historien David Noble, la volonté de « définir des codes d'éthique et de responsabilité sociale dans le contexte d'une pratique professionnelle qui exige la soumission aux dirigeants des entreprises » constitue même une des contradictions inhérentes à la professionnalisation des ingénieurs (Noble 1979, p. 35).

Le fait est que les ingénieurs ont, dans leur grande majorité, un statut de salarié en France comme dans la plupart des pays du monde (81 % d'entre eux selon la quatorzième enquête socio-économique du CNISF, 84 % pour l'enquête ISS). Ce constat a conduit certains spécialistes des professions à considérer que le métier d'ingénieur ne donnait pas assez d'autonomie professionnelle à ceux qui le pratiquaient pour qu'on puisse les considérer comme de « vrais » professionnels. Ainsi, la question de l'éthique professionnelle et l'idée même d'une déontologie propre perdaient tout fondement.

Le débat n'est pas clos. J'ai d'ailleurs expliqué au cours du premier chapitre pourquoi l'émergence d'une réflexion sur l'éthique professionnelle des ingénieurs ne dépendait pas forcément des débats sur l'essence des professions. La question de l'autonomie des praticiens n'en est pas moins importante. Or, il est significatif que les codes peinent à évoquer le rapport de dépendance qu'ont les ingénieurs vis-à-vis de leurs employeurs. Dans les textes les plus anciens, ce rapport semble constituer le cœur de l'obligation morale de l'ingénieur : on attendait avant tout des ingénieurs une loyauté sans faille. Le premier code de l'American Institute of Electrical Engineers (AIEE, devenue l'IEEE), par exemple, précisait que l'ingénieur devait « considérer la protection des intérêts de son client *ou de son employeur* comme [sa] première obligation professionnelle et [...] éviter tout acte contraire à ce devoir »

(AIEE 1912)². Celui de l'American Society of Civil Engineers considérait que l'ingénieur étant avant tout « comme un agent ou un salarié digne de confiance » (ASCE 1914).

Dans la version de 1974 du code d'éthique de l'IEEE, les obligations des ingénieurs à l'égard des clients étaient encore présentées comme étant strictement équivalentes à celles existant vis-à-vis des employeurs. Ce n'est en revanche plus le cas dans la version de 1990 qui est encore en vigueur en 2008. A l'opposé de cela, cet aspect est parfois totalement occulté comme, par exemple, dans la « Charte (d') éthique » du CNISF de 2001. L'ingénieur apparaît, en effet, dans ce texte comme ayant des partenaires, des clients, des collaborateurs mais aucun lien de subordination : ni supérieurs hiérarchiques, ni employeurs. On ne trouve pas non plus de référence à la hiérarchie à laquelle est soumis l'ingénieur dans son activité professionnelle dans les « fondamentaux de l'éthique de l'ingénierie » adoptés en 2002 par l'association des ingénieurs allemands (Verein Deutscher Ingenieure, VDI).

La situation particulière des ingénieurs potentiellement tiraillés entre leur responsabilité sociale et l'obligation de rendre des comptes à leur hiérarchie, se lit entre les lignes du « guide d'éthique pour les ingénieurs », publié par la société flamande royale des ingénieurs (Koninklijke Vlaamse Ingenieursvereniging, KVIV). On lit en effet que les ingénieurs sont dans l'obligation d'informer publiquement des risques potentiels liés à l'exercice de leur activité : « ceci implique qu'ils ont le droit d'être entendus et éventuellement de bénéficier d'une protection indispensable » (KVIV 2000). Cette référence à la protection du « donneur d'alerte » n'est pas sans rappeler les débats sur le *whistleblowing*, évoqués au premier chapitre, qui renouvelèrent profondément la réflexion sur l'éthique de l'ingénierie aux Etats-Unis dans les années 1980.

Enfin, au sujet de l'autonomie des ingénieurs, on peut citer la Charte de l'ingénieur civil et agronome (Ir) de la Fédération royale d'associations belges d'ingénieurs civils et d'ingénieurs agronomes (FABI) qui évoque de façon tout à fait explicite les relations entre les ingénieurs et leurs employeurs (« l'ingénieur face à son employeur », suivi de « l'employeur face à son ingénieur »), de même que les obligations conjointes des ingénieurs et de leurs employeurs (« l'employeur et l'ingénieur face à l'avenir »). On peut y lire dans un des articles que « pour valoriser le potentiel de l'ingénieur, l'employeur lui laissera une zone d'autonomie aussi large que possible, compte tenu de sa position dans la hiérarchie »³.

2. Propos soulignés par moi-même.

3. Les deux codes de IEEE (1974 et 1990), la charte d'éthique du CNISF de 2001, ainsi que le texte adopté par le VDI en 2002 et celui de la FABI sont reproduits en annexe 3.

L'autonomie professionnelle effective, réelle des ingénieurs constitue un critère important de la mise en œuvre d'une éthique professionnelle, parce qu'elle donne un espace pour qu'une délibération éthique soit suivie d'effets. Mais, l'autonomie professionnelle ressentie est un élément important de l'identité professionnelle. Elle conditionne le regard que portent les ingénieurs sur leur profession. Ainsi, ce que j'appelle dans les pages qui suivent, l'optimisme professionnel des ingénieurs, c'est-à-dire le fait d'avoir une représentation positive de son vécu et de ses perspectives professionnelles, est nourri du sentiment de faire partie de l'élite et de celui d'être détenteur d'un diplôme dont la valeur est largement reconnue. Il est autant lié à l'autonomie effective des individus qu'à la perception subjective qu'ils en ont. Dans les codes cités ci-dessus, les représentations des porte parole officiels de la profession sont données à voir, ou plus souvent celles de certains membres actifs des associations, intéressés par la question de l'éthique. Qu'en est-il du propre regard des ingénieurs sur eux-mêmes ?

3.2. L'ingénieur, un cadre pas tout à fait comme que les autres

3.2.1. *Qu'est-ce qu'un ingénieur pour un ingénieur ?*

Quand les ingénieurs sont invités à dire s'ils se considèrent « plutôt comme un cadre » ou « comme un ingénieur », 38 % d'entre eux choisissent « ingénieur », alors que la proportion des ingénieurs n'ayant pas encore obtenu le statut cadre (ou exerçant des activités pour laquelle cette notion n'a pas de signification est très faible : 2,2 % (CNISF 2001, p. 26). Il apparaît donc que certains ingénieurs, bien qu'ayant le statut de cadre, préfèrent se définir comme ingénieur plutôt que comme cadre. Qui sont ces cadres qui se définissent plutôt comme « ingénieur » ? Deux cas se présentent : dans le premier, le répondant qui se dit ingénieur ne se sent pas (ou pas encore) cadre. Ce choix est probablement celui des diplômés qui n'ont pas encore le statut de cadre (comme c'est le cas de 7% des moins de trente ans). Ce choix est aussi celui de diplômés qui se sentent proches de la technique et de l'expertise et de ceux (et celles) qui n'encadrent pas. Dans le second cas, le répondant a le statut cadre, mais il ne se considère pas comme un cadre « comme les autres », car il est doté d'un titre dont la valeur est indépendante de l'activité qu'il exerce, un titre qu'il juge plus valorisant que celui de cadre. Les diplômés-retraités et certains ingénieurs âgés se rattachent à ce deuxième groupe.

Qu'est-ce qu'un « ingénieur » pour un ingénieur diplômé ? Selon 40 % des répondants à cette question, c'est d'abord quelqu'un qui est doté d'une formation scientifique supérieure, 32 % considèrent que c'est d'abord la responsabilité d'encadrement qui définit l'ingénieur, enfin, pour 28 % un ingénieur est, avant tout, un diplômé d'une école d'ingénieur. Tandis que la définition de l'ingénieur par la possession d'un diplôme subit peu de variation selon l'âge, le sexe et l'activité des

répondants, il n'en est pas de même pour les deux autres définitions. Les répondants ayant choisi de définir l'ingénieur par sa formation sont plus nombreux en proportion parmi les enseignants, les chercheurs et les informaticiens et parmi ceux qui exercent des activités techniques. La définition de l'ingénieur par la fonction d'encadrement est davantage choisie par ceux qui exercent dans les domaines de la production et de la fabrication, en administration des entreprises, ainsi que par ceux qui se trouvent à un poste de direction, et plus généralement, par les diplômés qui exercent des activités non techniques.

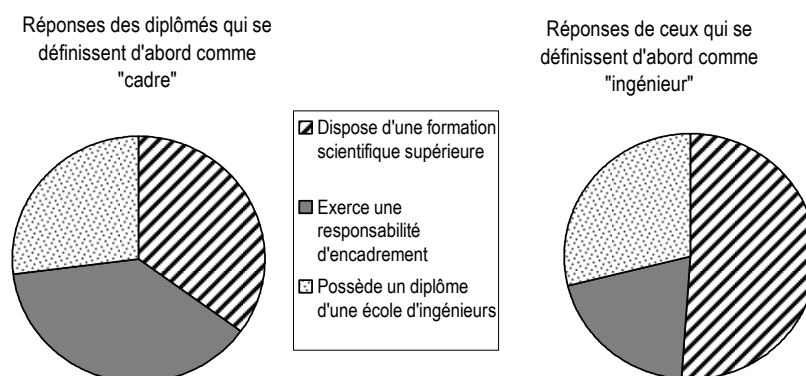


Figure 3.1. « Un ingénieur, c'est quelqu'un qui : ... »

On note, enfin, une corrélation entre le fait de se considérer plutôt comme « ingénieur » ou plutôt comme « cadre » et la définition de l'ingénieur retenue. Ainsi, les diplômés qui se considèrent plutôt comme ingénieurs choisissent plus souvent que les autres la définition de l'ingénieur par sa formation scientifique (51 % d'entre eux définissent l'ingénieur par sa formation, contre 35 % des « cadres »). Et ils choisissent beaucoup moins souvent la définition de l'ingénieur par le fait d'exercer un encadrement (20 % des « ingénieurs » contre 38 % des « cadres »).

3.2.2. Des sciences et des techniques au service des hommes

La grande majorité des ingénieurs porte un regard positif sur l'impact du progrès technique. En effet, 68 % des répondants considèrent que le progrès technique apporte à l'humanité plus de bien que de mal, 28 % pensent que le progrès technique

apporte de manière générale « à peu près autant de mal que de bien » ; seuls 2 % d'entre eux considèrent que le mal apporté est plus important que le bien. Si l'optimisme et la confiance dominent, la réponse à cette question montre que les membres de la profession ne s'expriment pas d'une seule voix.

De même, la confiance dans le progrès technique est loin d'être unanime dans l'ensemble de la société. Ainsi, lorsque dans le cadre de l'enquête sur les valeurs des Français de 1991, les personnes composant l'échantillon représentatif des Français de plus de 18 ans devaient dire si elles pensaient que « dans l'avenir, les progrès scientifiques que nous faisons [aideraient] l'humanité ou lui feraient du mal » : 39 % avaient répondu que les progrès scientifiques aideraient l'humanité, 15 % qu'ils lui feraient du mal, 39 % « un peu de chaque » et 7 % n'avaient pas répondu (Riffault 1994). Ainsi, les Français sont, comme les ingénieurs, partagés mais plutôt optimistes, vis-à-vis des impacts des techniques. On note, sans étonnement, que l'optimisme est beaucoup plus élevé chez les ingénieurs que dans l'ensemble de la société.

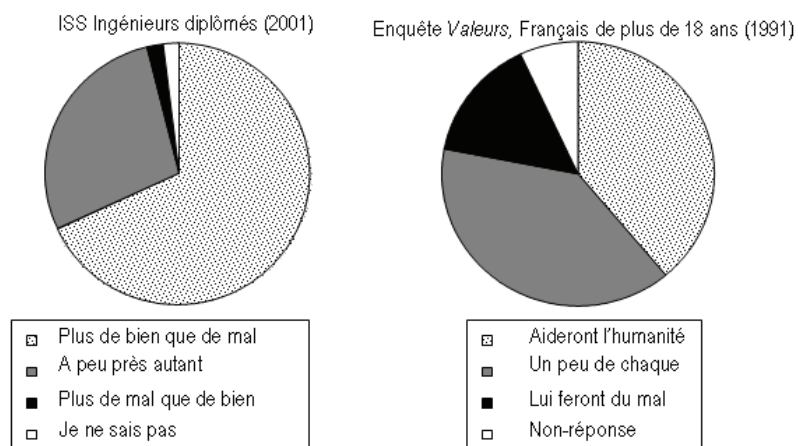


Figure 3.2. *Opinion sur l'apport des progrès techniques (ISS et Valeurs⁴ 91)*

4. L'expression « enquête valeurs » ou *Valeurs* (dans les graphiques) désigne dans cet ouvrage deux enquêtes réalisées en 1991 (Riffault 1994) et en 1999 (Bréchon 2001), que j'utilise pour comparer les ingénieurs et la population française enquêtés (Riffault 1994, Bréchon 2001).

3.2.3. *Le rôle des entreprises, la mission des ingénieurs*

Selon la définition formulée par la Commission des titres d'ingénieurs (CTI) en 2001, « le métier de base de l'ingénieur consiste à résoudre des problèmes de nature technologique, concrets et souvent complexes, liés à la conception, à la réalisation et à la mise en œuvre de produits, de systèmes ou de services.

Cette aptitude résulte d'un ensemble de connaissances techniques d'une part, économiques, sociales et humaines d'autre part, reposant sur une solide culture scientifique.

L'activité de l'ingénieur s'exerce en premier lieu dans l'industrie, le bâtiment et les travaux publics ou l'agriculture, mais également dans les services.

Elle mobilise des hommes et des moyens techniques et financiers, le plus souvent dans un contexte international.

Elle reçoit une sanction économique et sociale, et associe à son objet des préoccupations de protection de l'homme, de la vie et de l'environnement, et plus généralement, du bien-être collectif » (CTI 2001).

Ce type de définition est typique des rhétoriques professionnelles. Ce n'est pas forcément celle que les ingénieurs donneraient spontanément d'eux-mêmes. On notera en particulier les dernières lignes évoquant le souci de protection de l'homme et de l'environnement que l'on retrouve dans de nombreux codes d'éthique d'ingénieur depuis une dizaine d'années. Dans la rubrique « comportement social » du premier code d'éthique du CNISF de 1996, on pouvait lire que « dans sa fonction et ses missions, l'ingénieur prend en compte la sécurité et l'hygiène des personnes et la protection *raisonnée* de l'environnement » (CNISF 1996)⁵.

Dans sa révision de 2001, le souci pour l'environnement était affirmé de façon plus explicite dans quatre articles sur les dix-huit que comprend la Charte : « L'ingénieur a conscience et fait prendre conscience de l'impact des réalisations techniques sur l'environnement » ; « l'ingénieur inscrit ses actes dans une démarche de développement durable » ; « l'ingénieur cherche à atteindre le meilleur résultat en utilisant au mieux les moyens dont il dispose et en intégrant les dimensions humaine, économique, financière, sociale et environnementale » ; enfin, « l'ingénieur [...] respecte particulièrement [les contraintes] qui relèvent de la santé, de la sécurité et de l'environnement » (CNISF 2001). Afin d'approcher la façon dont les ingénieurs définissent leur mission (ainsi que celle des entreprises

5. Propos soulignés par moi-même. Les deux versions du code du CNISF se trouvent en annexe.

qui les emploient), quatre opinions ont été proposées dans le questionnaire de l'enquête ISS.

3.2.3.1. Faire du profit, mais surtout satisfaire le client

Le fait que le travail de l'ingénieur soit soumis à l'intérêt des clients de l'entreprise ne semble pas faire de doute pour la majorité des ingénieurs. En effet, 80 % des ingénieurs interrogés se disent d'accord avec l'opinion selon laquelle « l'objectif principal de l'ingénieur, c'est de satisfaire les clients ou les usagers de l'entreprise » (22 % tout à fait d'accord, 58 % plutôt d'accord). On note que les répondants sont d'autant plus d'accord qu'ils sont âgés. Par ailleurs, les hommes sont, à tout âge, plus souvent d'accord que les femmes. En revanche, une minorité de 41 % des répondants est d'accord avec l'opinion selon laquelle « on peut s'interroger sur la responsabilité sociale de l'entreprise, mais en définitive sa seule obligation, c'est de créer du profit ».

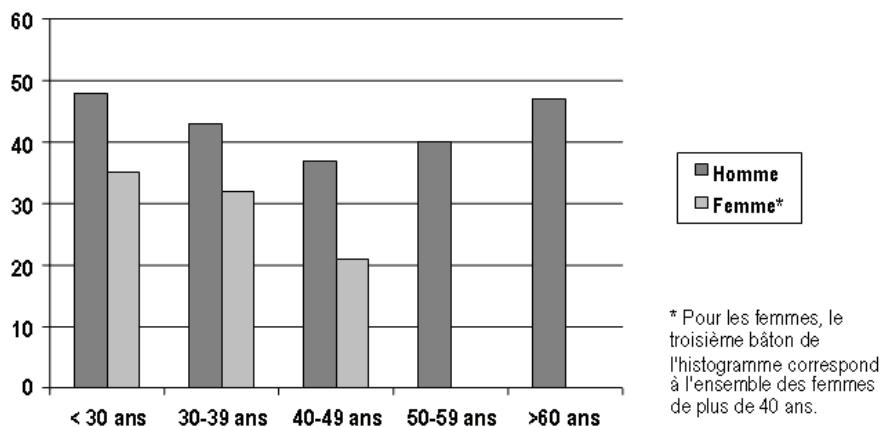


Figure 3.3. Pourcentage des répondants d'accord avec l'opinion « la seule obligation de l'entreprise est de créer du profit », selon leur âge et sexe

3.2.3.2. Un rôle de médiateur

La question de la composante sociale et humaine du travail de l'ingénieur était évoquée dans la proposition « les ingénieurs ne doivent pas abandonner aux psychologues et aux sociologues leur rôle de médiateur entre les hommes et le travail ». Celle-ci a reçu une approbation presque unanime des répondants (90 % d'accord, dont 40 % de tout à fait) ; moins de 1 % des ingénieurs interrogés a répondu « pas du tout ». Comme souvent dans l'enquête ISS, les réponses sont liées à l'âge des ingénieurs : plus ils sont âgés, plus ils se trouvent d'accord. On note que

c'est parmi les ingénieurs qui travaillent en production ou dans les fonctions annexes à la production, ainsi que parmi ceux qui exercent une fonction de direction ou en administration des entreprises, que cet aspect du métier recueille le plus d'accord. C'est également parmi ceux qui définissent l'ingénieur comme quelqu'un qui « exerce une responsabilité d'encadrement » que ce pourcentage est le plus élevé et ceci est d'autant plus vrai que les répondants sont âgés. Il est également plus élevé chez ceux qui se disent plutôt « cadre » que « ingénieur ».

3.2.3.3. Une préoccupation croissante pour la question environnementale

L'opinion selon laquelle « l'ingénieur doit avoir le souci de ne pas laisser la question de l'environnement aux seuls écologistes » a recueilli une majorité écrasante de 95 % d'accord, dont 40 % de tout à fait. Le pourcentage des répondants « tout à fait d'accord » est d'autant plus faible qu'ils sont jeunes (37 % des moins de 30 ans sont tout à fait d'accord, contre 49 % des ingénieurs âgés de 60 ans et plus). En contradiction avec cette tendance, on note que les rares ingénieurs à se déclarer « pas du tout d'accord » se trouvent d'abord parmi les plus de 60 ans. Le fait de travailler dans le secteur agricole a une incidence nette sur le souci pour la question environnementale : près de la moitié des ingénieurs de ce domaine sont « tout à fait d'accord » pour ne pas laisser la question de l'environnement aux seuls écologistes (49 %, contre 40 % pour l'ensemble de l'échantillon).

En fait, l'approbation de cette opinion n'a pas la même signification pour tous les répondants. Pour les plus jeunes, c'est plutôt un signe de souci pour les risques environnementaux. Pour les plus âgés, c'est davantage un signe de méfiance à l'égard des écologistes.

Ceci est confirmé par le constat que la désapprobation des mouvements écologistes est d'autant plus élevée que les ingénieurs sont âgés : 21 % des moins de 30 ans les désapprouvent, 32 % des 40-49 ans et 45 % des ingénieurs de plus de 60 ans. Le degré de préoccupations à l'égard de certains problèmes environnementaux, exprimé dans une autre question, permet d'étayer cette hypothèse. En effet, le pourcentage d'ingénieurs se disant préoccupés ou très préoccupés par l'épuisement des ressources décroît avec l'âge parmi ceux qui sont tout à fait d'accord avec le fait que « l'ingénieur ne doit pas laisser la question de l'environnement aux seuls écologistes ». On note que 40 % des moins de 30 ans qui sont « tout à fait d'accord » avec cette opinion se déclarent très préoccupés par l'épuisement des ressources : c'est le cas de 23 % des plus de 60 ans.

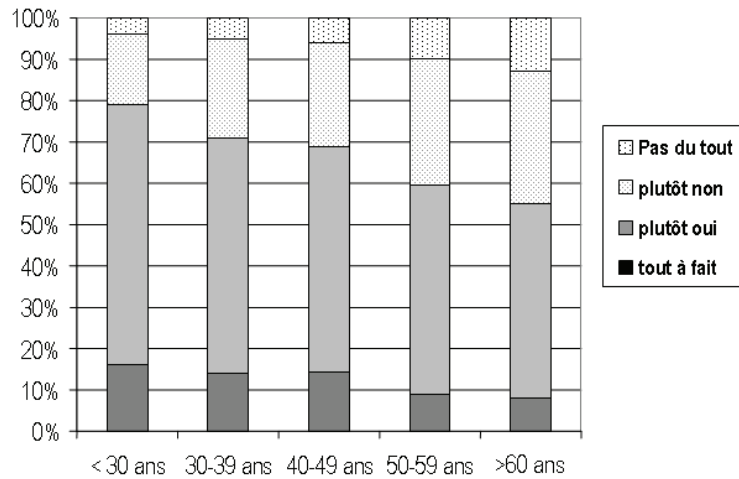


Figure 3.4. Approbation des mouvements écologistes selon l'âge des répondants

Il semble donc que, derrière le souci manifesté par la majorité des répondants de « ne pas laisser la question environnementale aux seuls écologistes », se trouvent des niveaux de préoccupation à l'égard des problèmes environnementaux bien différents. Pour certains, il ne faut pas laisser la question aux mains de groupes extérieurs qui font l'objet de leur désapprobation. Pour d'autres, les ingénieurs ont l'obligation de prendre en considération les inquiétudes légitimes exprimées par les mouvements écologistes.

3.2.3.4. Ingénieurs (aussi) pour la cité ?

La quatrième et dernière proposition de rôle de l'ingénieur est celle qui a recueilli le moins d'approbation. C'est celle qui s'approche le plus de la question du bien-être public évoquée par la CTI. Ainsi, l'opinion selon laquelle « un ingénieur est un expert qui met ses connaissances au service de ses concitoyens » n'a été approuvée que par 67 % des répondants (12 % de tout à fait d'accord) : ces chiffres sont « faibles » au regard des taux d'accord donnés aux précédentes propositions. Là encore, l'âge influe fortement sur les réponses : 62 % des ingénieurs de moins de 40 ans, contre 83 % des plus de 60 ans, se déclarent d'accord. Les femmes sont plus souvent d'accord que les hommes avec cette proposition. Les fonctions exercées influent aussi sur les réponses à cette question. Ainsi, 75 % des ingénieurs qui exercent des fonctions de direction, 76 % de ceux qui exercent des fonctions de type études, recherches et projets, (et même 88 % des indépendants exerçant des fonctions études et recherche) sont d'accord avec la définition de l'ingénieur comme expert au service de ses concitoyens, contre 67 % de l'échantillon. On trouve aussi

des taux élevés d'approbation parmi les enseignants et formateurs de même que dans les postes d'administration de la fonction publique. Enfin, d'une façon générale, les ingénieurs qui travaillent comme indépendants se reconnaissent mieux dans cette définition, ensuite ceux du secteur public, puis ceux du secteur nationalisé et enfin, les ingénieurs qui exercent dans le privé.

Ainsi, on peut dire que la définition de l'ingénieur proposée par la Commission des titres d'ingénieurs correspond globalement à l'idée que se font les ingénieurs de leur rôle. On notera néanmoins que la dernière proposition recueille nettement moins d'approbation que les trois autres : 74 % des ingénieurs sont d'accord avec, au moins, les trois premières opinions étudiées à ce sujet (52 % avec les quatre). On note aussi que l'accord avec les quatre éléments de cette définition sont d'autant plus reconnus que les répondants sont âgés. Ainsi, 62 % des plus de 60 ans sont d'accord avec les quatre propositions, contre 46 % des 40-49 ans et de 41 % des moins de 30 ans. L'origine scolaire ne semble pas influencer sur la façon dont les ingénieurs définissent leur rôle professionnel, pas plus que les origines sociales mesurées par le niveau d'études des parents. En revanche, les hommes et les femmes se reconnaissent différemment dans ces quatre types de rôle proposés : à tout âge, les femmes se reconnaissent moins que leurs collègues masculins dans la mission de satisfaction du client comme objectif principal de l'ingénieur. Elles se retrouvent un peu plus que les hommes du même âge dans la définition de l'ingénieur comme expert au service de leurs concitoyens, surtout les plus âgées.

3.3. Dynamique du groupe professionnel des ingénieurs

3.3.1. *Un sentiment partagé de perte de pouvoir*

Une des questions de l'enquête, empruntée à une étude du CEFI de 1986, portait sur l'identification des acteurs qui détenaient le pouvoir dans l'entreprise « il y a dix ans », « aujourd'hui », et « dans dix ans ». Pour répondre à cette question, les ingénieurs interrogés devaient choisir trois acteurs de l'entreprise parmi douze proposés.

Alors que les directions d'entreprise étaient citées de loin en première place « il y a dix ans », elles ne sont plus « aujourd'hui » et « dans dix ans » qu'en seconde position (- 25 % de citation entre hier et demain). Les actionnaires apparaissent, en revanche, comme les grands gagnants (+ 44 %), les autres « gagnants » étant les gestionnaires (+ 13 %) qui se trouvent « dans dix ans » à la troisième place. Aux côtés des directions dont le pouvoir s'est érodé, les ingénieurs se trouvent parmi les perdants.

Ils passent en effet de la seconde place derrière la direction « il y a dix ans », à la neuvième place « dans dix ans » (- 21 %). Ce sentiment de perte de pouvoir des ingénieurs est moins fort chez les moins de 30 ans (variation de - 13 %) et chez les ingénieurs les plus âgés (- 18 %).

Les ingénieurs diplômés expriment donc le sentiment que leur groupe socioprofessionnel n'a plus autant de pouvoir dans les entreprises que par le passé. On note qu'un quart des répondants cite les ingénieurs hier, mais ni aujourd'hui, ni demain. Cette nostalgie du pouvoir perdu est d'autant plus forte que les répondants sont âgés. La période de dix ans, choisie pour cette question, peut paraître courte pour qu'elle puisse correspondre véritablement à des modifications profondes des lieux de pouvoir dans les entreprises. Mais l'étude des opinions ne vise pas tant à nous informer sur les faits que sur les représentations que s'en font les personnes interrogées.

Ainsi, les réponses données à cette question ne rendent probablement pas compte des faits, mais elles témoignent du sentiment partagé par les répondants, tous ingénieurs diplômés, de perte de pouvoir des ingénieurs sur le lieu principal de leur activité professionnelle : les entreprises.

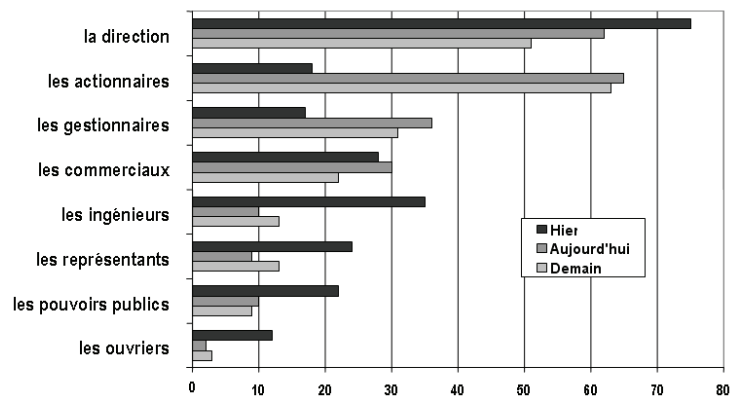


Figure 3.5. Les acteurs ayant le plus de pouvoir dans l'entreprise il y a dix ans, aujourd'hui et demain (réponse des 30-59 ans uniquement), pour huit acteurs parmi ceux du questionnaire

3.3.2. Une vie personnelle et professionnelle sous contrôle

Les ingénieurs interrogés ont globalement le sentiment d'être « libres du contrôle de la manière dont se déroule leur vie ». En effet, 54 % d'entre eux choisissent une note supérieure ou égale à sept sur une échelle de dix, où dix signifie « tout à fait

libre » (on dira qu'ils ont un sentiment de libre arbitre « élevé »), tandis que 16 % ont choisi une note inférieure ou égale à quatre. Le taux de non réponse à cette question est très faible (moins de 1 %). On note des différences de scores selon les âges et la situation de travail des répondants, surtout pour les femmes.

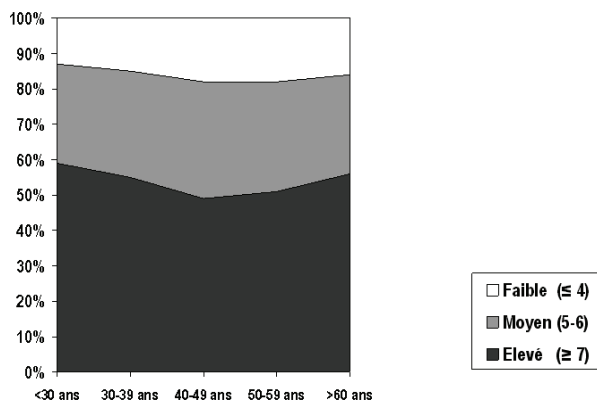


Figure 3.6. Sentiment de libre arbitre des répondants selon leur âge

Globalement, c'est parmi les moins de 30 ans et les plus de 60 ans que l'on trouve les pourcentages les plus élevés de répondants dont le sentiment de libre arbitre est élevé (figure 3.6). Pour les hommes comme pour les femmes, ce taux baisse sur les trois premières tranches d'âge et augmente ensuite.

Non seulement les ingénieurs aiment se considérer comme largement maîtres de leur destin, mais ils ont aussi le sentiment d'avoir une autonomie professionnelle importante.

En effet, 68 % des ingénieurs interrogés se considèrent « très libres » de prendre des décisions dans leur poste (score supérieur ou égal à sept, sur l'échelle de dix proposée) et moins de 13 % se considèrent « peu libres » dans leurs décisions professionnelles (score inférieur ou égal à quatre).

Si on s'intéresse uniquement à la population des ingénieurs ayant un emploi, le sentiment de liberté de prendre des décisions au travail est d'autant plus important que les répondants sont âgés. En effet, alors que 53 % des répondants de moins de trente ans se considèrent très libres dans leur travail, c'est le cas de 70 % des 40-49 ans et de 85 % des ingénieurs âgés de soixante ans et plus (figure 3.7).

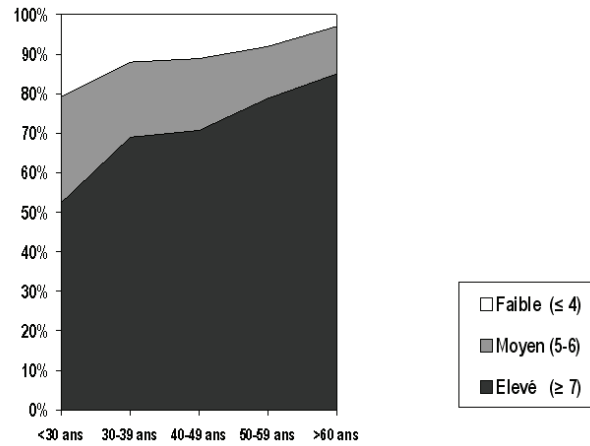


Figure 3.7. Sentiment de liberté au travail des répondants ayant un emploi selon leur âge

Cette tendance générale cache des différences importantes selon le sexe des répondants. En effet, dans chaque tranche d'âge, les hommes sont toujours plus nombreux que les femmes à se sentir « très libres » de leurs décisions au travail. Ce sentiment d'autonomie professionnelle est d'autant plus élevé que les hommes sont âgés et que les femmes sont jeunes (figure 3.8). Pour les femmes, la dégradation de ce sentiment est d'autant plus forte que les jeunes sont optimistes.

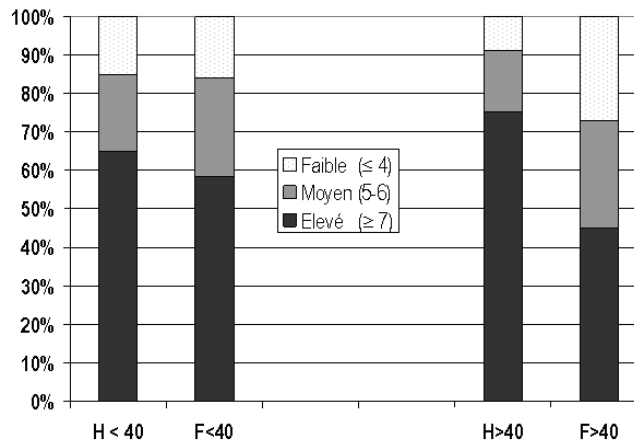


Figure 3.8. Sentiment de liberté au travail des répondants ayant un emploi selon leur âge et sexe

Le sentiment d'autonomie professionnelle dépend fortement des fonctions exercées : 93 % des ingénieurs qui occupent un poste de direction se déclarent « très libres » de leurs décisions au travail (31 % des directeurs se disent même « tout à fait libres », choisissant le score de dix) ; 73 % des ingénieurs occupant des fonctions d'administration privée se disent aussi « très libres ». Plus globalement, les diplômés qui occupent des fonctions non techniques sont plus nombreux à se considérer « très libres » de leurs décisions au travail (81 %) que ceux qui occupent des fonctions techniques (64 %), à tout âge. Le sentiment d'autonomie professionnelle est d'autant plus élevé que l'entreprise est petite (85 % des ingénieurs travaillant dans une entreprise où il n'y a pas de salariés et 80 % de ceux qui sont dans une entreprise de moins de vingt salariés se disent « très libres », contre 64 % des ingénieurs travaillant dans des entreprises comptant plus de cinq cents salariés). Ainsi, les répondants ont d'autant plus de chance de se déclarer très libres qu'ils travaillent dans une petite entreprise et exercent une activité non technique : administration des entreprises, direction ou formation (figure 3.9). Hélène Riffault notait que si le sentiment de jouir d'une certaine liberté de décision dépendait, de façon évidente, de la position occupée sur l'échelle des professions, il était encore plus corrélé avec le niveau de satisfaction du travail (Riffault 1994, p. 101). En effet, en développant l'estime de soi, le sentiment de liberté augmente le niveau de satisfaction.

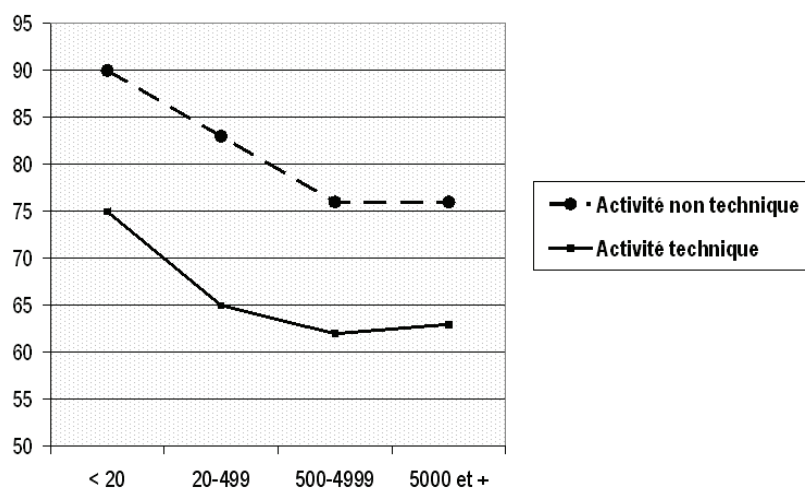


Figure 3.9. Pourcentage d'ingénieurs se déclarant « très libre » de prendre des décisions dans leur travail selon la taille de l'entreprise et le type d'activité exercée (technique ou non)

3.3.3. *Un regard positif sur leur profession*

« On ne trouve sans doute guère ailleurs qu'en France autant de prestige accordé aux ingénieurs », écrivaient en 1997 Paul Bouffartigue et Charles Gadéa. Mais ils précisaient, aussi, qu'on ne rencontre certainement pas non plus une telle diversité de trajectoires scolaires et professionnelles (Bouffartigue et Gadéa 1997, p. 301).

Les ingénieurs ont-ils le sentiment de faire partie de l'élite de la France ? Cette question semble avoir laissé les répondants perplexes puisque 6 % ont dit qu'ils ne savaient pas et 1 % n'a pas répondu.

Néanmoins, et même si les répondants ont globalement le sentiment que leur profession a perdu le pouvoir qu'elle avait autrefois dans les entreprises, une majorité d'entre eux continue de se sentir membre de l'élite du pays.

En effet, 56 % des ingénieurs déclarent avoir le sentiment de faire « plutôt » ou « tout à fait » partie de l'élite ; mais seuls 5 % en sont tout à fait convaincus. Le taux de répondants se considérant faire partie de l'élite est d'autant plus élevé que les répondants sont âgés et que ce sont des hommes (figure 3.10).

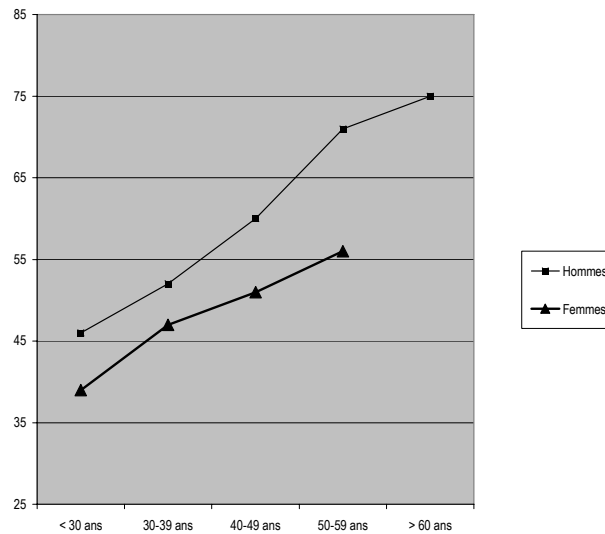


Figure 3.10. *Sentiment de faire partie de l'élite selon l'âge et le sexe des répondants*

Chez les hommes de moins de 40 ans, le sentiment de faire partie de l'élite est d'autant plus élevé que le père a fait des études longues : il est partagé par 31 % des hommes dont le père n'a pas fait d'études, contre 58 % de ceux dont le père a fait

des études supérieures. Pour les hommes de plus de 40 ans comme pour les femmes, ce sentiment ne semble pas être lié aux origines sociales. Le sentiment de faire partie de l'élite dépend également de la situation professionnelle des répondants. Parmi les hommes de moins de 40 ans, il est plus faible chez les thésards, les demandeurs d'emploi, et les CDD ; il est au contraire plus élevé chez les fonctionnaires et chez les gérants et dirigeants majoritaires. Parmi les hommes de plus de 40 ans, il est plus élevé chez les retraités et préretraités et moins chez les demandeurs d'emploi. Les ingénieurs qui travaillent à temps partiel se sentent moins souvent faire partie de l'élite que ceux qui travaillent à temps plein, en particulier les femmes de plus de 40 ans.

Une des raisons qui fonde ce sentiment de faire partie de l'élite semble résider dans la confiance que les ingénieurs ont dans la valeur de leur diplôme. On note en effet que 83 % des ingénieurs interrogés se disent d'accord avec l'opinion selon laquelle « même s'il y a de plus en plus d'ingénieurs, le titre d'ingénieur reste une valeur sûre en France ». Les répondants sont d'autant plus d'accord qu'ils sont âgés. Or, la croyance en la valeur du titre est corrélée avec le sentiment de faire partie de l'élite. Cette corrélation est également d'autant plus forte que les répondants sont âgés. Ainsi, tandis que 16 % de l'ensemble des répondants ont le sentiment de faire « tout à fait » partie de l'élite, c'est le cas de 37 % des ingénieurs qui sont « tout à fait » d'accord pour dire que le titre qu'ils possèdent constitue une valeur sûre.

Le sentiment qu'ont les ingénieurs de faire partie de l'élite semble également lié à l'idée qu'ils ont de l'utilité sociale de leur profession. En effet, lorsque les répondants doivent citer, parmi huit métiers, les deux qui seront les plus utiles dans dix ans⁶, 56 % d'entre eux citent le métier d'ingénieur ; c'est d'ailleurs le métier le plus cité. Les métiers cités ensuite sont médecin (47 %), gestionnaire (30 %) et travailleur-se social-e (16 %). On note que les répondants qui ont cité le métier d'ingénieur parmi les métiers utiles ont, plus souvent que les autres, cité les ingénieurs parmi les détenteurs du pouvoir en entreprise. L'opinion selon laquelle « les ingénieurs ont des capacités qu'on ne trouve nulle part ailleurs dans l'entreprise », partagée par 64 % des répondants, traduit le même sentiment. Là encore, les répondants les plus en accord avec cette opinion ont, davantage que les autres, cité les ingénieurs parmi les détenteurs du pouvoir en entreprise.

Un indice de représentation positive de la profession, que l'on peut comprendre comme un indicateur d'« optimisme professionnel » (appelé indice « OPTIPRO »), a été calculé à partir de quatre questions qui sont corrélées deux à deux dans toutes les tranches d'âge observées. Il s'agit des questions 24 (ingénieur cité parmi les métiers les plus utiles), 27 (les ingénieurs cités parmi les détenteurs du pouvoir en entreprise

6. Les métiers proposés : artiste, expert, gestionnaire, ingénieur, journaliste, médecin, psychologue et travailleur-se social-e.

« dans dix ans »), 28b (plutôt ou tout à fait d'accord avec « le titre d'ingénieur est une valeur sûre ») et 28h (d'accord avec « les ingénieurs ont des capacités qu'on ne trouve nulle part ailleurs dans l'entreprise»). Calculé à l'aide de cet indice, l'optimisme professionnel dépend de l'âge et du sexe des répondants : les ingénieurs plus âgés et les hommes se montrent plus optimistes que les jeunes et les femmes. Dans toutes les tranches d'âge, l'indice d'optimisme professionnel est corrélé au sentiment d'autonomie professionnelle, c'est-à-dire d'être libre de prendre des décisions dans son travail.

On note aussi que les « optimistes professionnels » s'identifient mieux à la définition du rôle de l'ingénieur de la Commission des titres d'ingénieurs que les autres. En tous cas, les ingénieurs sont plus souvent d'accord, avec les quatre propositions étudiées dans les paragraphes précédents, qu'ils sont optimistes : « l'objectif principal de l'ingénieur, c'est de satisfaire les clients ou les usagers de l'entreprise » ; « les ingénieurs ne doivent pas abandonner aux psychologues et aux sociologues leur rôle de médiateur entre les hommes et le travail » ; « l'ingénieur doit avoir le souci de ne pas laisser la question de l'environnement aux seuls écologistes » et « un ingénieur est un expert qui met ses connaissances au service de ses concitoyens ».

De façon plus étonnante, on note aussi que l'optimisme professionnel semble dépendre de caractéristiques personnelles apparemment sans lien avec la profession, comme la situation de famille. Il apparaît, en effet, que les hommes mariés se montrent plus optimistes à l'égard de la profession d'ingénieur que les célibataires, tandis que les femmes qui se montrent les plus positives vis-à-vis de la profession d'ingénieur sont les célibataires de plus de 40 ans, ainsi que les divorcées de tout âge. Les répondants sont d'autant plus optimistes qu'ils ont un nombre élevé d'enfants, sauf les femmes de plus de 40 ans, parmi lesquelles les plus optimistes sont celles qui en ont peu ou beaucoup (un au plus, ou cinq et plus).

Enfin, on note que l'optimisme professionnel dépend de la façon dont les répondants se définissent comme « ingénieur » ou comme « cadre ». Parmi les moins de 40 ans, ceux qui se considèrent « cadre » plutôt qu'« ingénieur » se montrent plus optimistes à l'égard de leur profession.

En revanche, à partir de 40 ans et en particulier pour les femmes, ceux qui se disent « ingénieur » se montrent plus positifs que ceux qui se disent « cadre » à l'égard de l'avenir et l'utilité de la profession d'ingénieur. A l'inverse des jeunes qui se disent « cadre », ceux qui se disent « ingénieur » ont moins souvent le sentiment de faire partie de l'élite.

3.4. Identité professionnelle et questionnement sur les techniques

3.4.1. Les « professionnels », plutôt technophiles

La confiance à l'égard de la profession n'est pas sans incidence sur le regard que portent les ingénieurs sur les techniques, en particulier celles qui sont sujettes à controverse. Globalement, les ingénieurs se montrent d'autant plus confiants à l'égard des impacts du progrès technique qu'ils sont positifs à l'égard de leur profession, c'est-à-dire de son utilité sociale, de son avenir et de la valeur de leur diplôme. On note que 22 % des ingénieurs qui se montrent les plus optimistes à l'égard de leur profession (indice OPTIPRO 4) considèrent que le progrès technique apporte à l'homme plus de mal que de bien (ou à peu près autant). C'est le cas de 44 % des moins optimistes (indice 0) (figure 3.11).

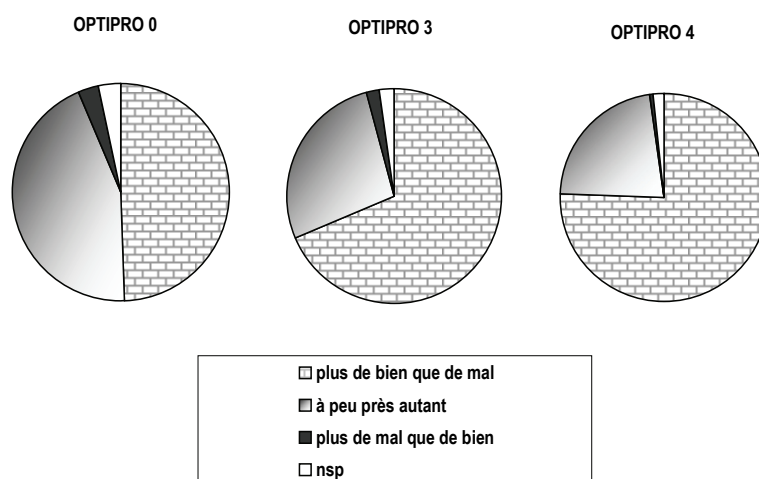


Figure 3.11. Evaluation de l'impact du progrès technique selon l'indice d'optimisme professionnel

Dans une autre partie du questionnaire, les répondants devaient s'exprimer au sujet de trois controverses techniques : le traitement des déchets nucléaires, la culture des aliments transgénétiques et les effets des champs électromagnétiques. Ils devaient désigner l'avis qui était le plus proche du leur : « c'est un problème face auquel il faut trouver une solution technique » (1), « il faut trouver une solution technique mais il faut aussi qu'elle soit débattue publiquement » (2), « ce n'est pas vraiment un problème, mais comme les gens sont inquiets, il faut les informer » (3),

« ce n'est pas vraiment un problème et les gens sont suffisamment informés » (4). Il apparaît que plus les ingénieurs ont un indice d'optimisme professionnel élevé, plus ils sont nombreux en pourcentage à penser que ces questions ne constituent pas vraiment de problème (réponse 3 ou 4).

En ce qui concerne le traitement des déchets nucléaires : 28 % des plus optimistes considèrent qu'il n'y a pas de problème, contre 16 % des moins optimistes. En ce qui concerne la culture d'aliments génétiquement modifiés, c'est le cas de 29 % des plus optimistes, contre 22 % des moins optimistes. En ce qui concerne enfin les effets des champs électromagnétiques, 44 % des ingénieurs les plus optimistes à l'égard de leur profession considèrent qu'il n'y a pas de problème technique (6 % considère qu'il y a même suffisamment d'informations à ce sujet auprès de la population), contre 35 % des moins optimistes. On note, enfin, que plus les ingénieurs sont des « optimistes professionnels », plus ils considèrent être bien informés des risques liés aux techniques, que ces risques soient liés au transport des matières dangereuses, au stockage des déchets chimiques et nucléaires ou aux manipulations génétiques.

Un indice d'optimisme à l'égard des techniques (appelé OPTITEC) a été construit à partir des questions 13 (somme des réponses « plutôt pas » ou « pas du tout » préoccupé par les risques a, b, d, f, h, j⁷), 16 (réponses « bien » ou « très bien » informée des dangers b, d, f et i) et 19 (réponse « plus de bien que de mal »). Globalement, 6 % de l'ensemble des répondants obtiennent un score 0 pour cet indice : c'est-à-dire que seule, une petite minorité de personnes se considère préoccupée par les six risques cités, mal informée des quatre dangers proposés et pense que le progrès technique apporte à l'homme plus de mal que de bien ou au moins autant. On note que cette attitude pessimiste à l'égard des techniques et de leurs impacts est beaucoup plus marquée parmi les ingénieurs dont l'indice d'optimisme professionnel est faible : 10 % des moins optimistes contre 5 % pour les plus optimistes vis-à-vis de leur profession obtiennent un score 0 à l'indice d'optimisme vis-à-vis de la technique.

Les ingénieurs qui se montrent les plus optimistes à l'égard de leur profession sont également ceux qui sont les plus favorables à la mise en place d'un « ordre des ingénieurs » comme il en existe un en France pour les médecins – et également un au Québec pour les ingénieurs. En effet, tandis que 54 % des ingénieurs les plus optimistes (indice OPTIPRO de 4) sont favorables à la mise en place d'un ordre des ingénieurs, ce n'est le cas que de 29 % des moins optimistes (indice 0). Les ingénieurs les plus optimistes sont nettement plus nombreux que les moins

7. a) L'épuisement des ressources naturelles ; b) La maladie de la vache folle ; d) La pollution atmosphérique ; f) Les violations de la vie privée par les nouvelles technologies de l'information et de la communication ; h) Les marées noires ; j) Le réchauffement climatique.

optimistes à penser qu'une des fonctions principales d'un ordre devrait être de « donner des repères d'éthique professionnelle pour les ingénieurs » (52 % contre 30 %) et de « représenter les ingénieurs auprès des pouvoirs publics » (26 % contre 14 %). Enfin, les plus optimistes sont deux fois et demie plus nombreux que les moins optimistes à considérer qu'une des fonctions principales d'un ordre, s'il en existait un, devrait être de « décerner l'habilitation à exercer le métier » (12 % contre 5 %).

Les ingénieurs devaient citer trois groupes dont l'avis devrait être pris en compte pour orienter les choix scientifiques et techniques du pays. Pour l'ensemble de la population interrogée, les « chercheurs scientifiques » sont les plus cités (70 %). Ils sont suivis des « experts techniques » (57 %). On note que plus les ingénieurs sont optimistes à l'égard de leur profession, plus ils sont nombreux à citer ces deux acteurs. En effet, 91 % des plus optimistes, contre 83 % des moins optimistes, ont cité au moins un de ces deux acteurs.

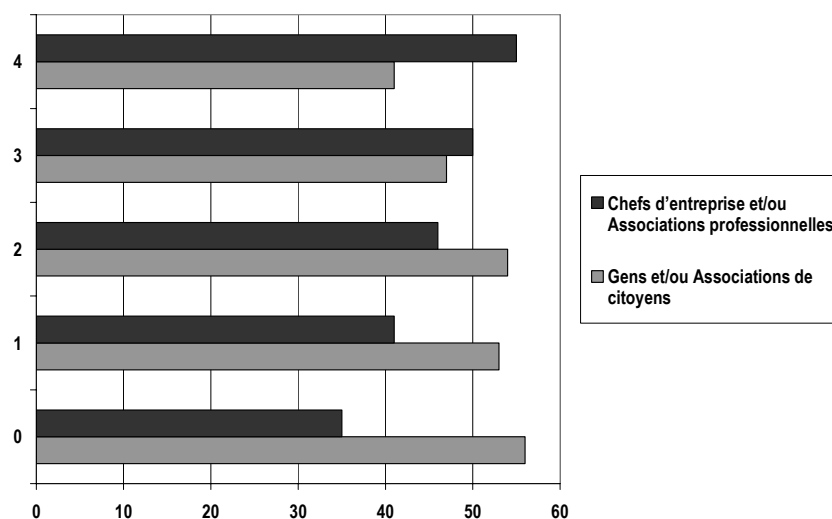


Figure 3.12. Quelques acteurs dont il faut prendre en compte l'avis pour orienter les choix scientifiques et techniques du pays : pourcentage de citation selon l'optimisme professionnel des répondants (0 à 5)

On note aussi que c'est pour les « chefs d'entreprise » et les « associations professionnelles » que l'influence de l'optimisme professionnel est la plus

forte : 55 % des plus optimistes citent au moins de ces deux acteurs contre 35 % des moins optimistes (figure 3.12).

Les ingénieurs les plus positifs à l'égard de leur profession, de son utilité et de son avenir semblent être aussi les moins favorables à une démocratisation des décisions techniques : 41 % d'entre eux ont cité « les gens en général » ou « les associations de citoyens » parmi les acteurs dont les avis doivent être pris en compte pour orienter les choix scientifiques et techniques du pays, contre 56 % des ingénieurs les moins positifs vis-à-vis de leur profession.

Cette méfiance à l'égard des profanes se lie dans une autre partie de l'enquête où l'on voit que les ingénieurs les plus optimistes se retrouvent bien mieux que les moins optimistes dans l'affirmation qu'« il faut être très prudent avec l'information du public car cela crée souvent des mouvements de panique pour rien ». Cela se confirme d'ailleurs dans toutes les tranches d'âge.

3.4.2. Les « managers », plus sensibles à la dimension relationnelle du travail

Un indice d'intégration de l'identité de cadre (appelé MANAGER) a été construit à partir de cinq questions corrélées entre elles deux à deux. Il s'agit des questions 1 (sentiment d'être « cadre » plutôt qu'« ingénieur »), 5 (caractéristique importante pour un nouveau collaborateur : « l'esprit d'équipe »), 23 (un ingénieur, c'est quelqu'un qui « exerce une responsabilité d'encadrement »), 25-6 et 25-12 (qualité de l'ingénieur : « l'organisation », « l'autorité »). On note que les ingénieurs dont l'indice MANAGER est le plus élevé travaillent plus souvent que les autres dans le secteur privé et dans des entreprises de taille moyenne (21 à 500 salariés), dans les secteurs du bâtiment et du commerce, dans des fonctions de direction et d'administration des entreprises, ainsi qu'en production et dans des fonctions connexes à la production. A l'inverse ceux dont l'indice MANAGER est faible sont plus nombreux dans les secteurs de l'informatique et des finances, dans les fonctions d'études et de recherche, dans l'enseignement ainsi que dans les fonctions informatiques. L'intégration de l'identité « manager » dépendant de l'âge des répondants : 45 % des moins de 30 ans ont un indice faible (0 ou 1), contre 34 % des plus de 30 ans. Les femmes sont plus nombreuses à avoir un indice faible que les hommes.

A l'aide du nouvel indice ainsi construit, il est apparu que la perception des causes des accidents techniques dépendait de la façon dont les répondants s'identifiaient aux caractéristiques du « manager ». En effet, ceux dont l'indice est le plus élevé (4, 5) citent plus souvent, parmi les causes les plus courantes, « les erreurs humaines » et « le manque de formation ». Parmi les réponses « autres » recodées, ils citent plus souvent que les autres les problèmes liés aux comportements

individuels, l'habitude et la routine (figure 4.13). En revanche, les répondants dont l'indice est le plus bas (0, 1) citent plus souvent que les autres « l'inadaptation des législations » et « le laxisme des dirigeants ». Enfin, parmi les réponses recodées, ceux qui sont loin de l'identité « manager » citent plus souvent que les autres les questions d'argent et les problèmes liés à la vétusté des installations, ainsi que le manque de temps et le stress.

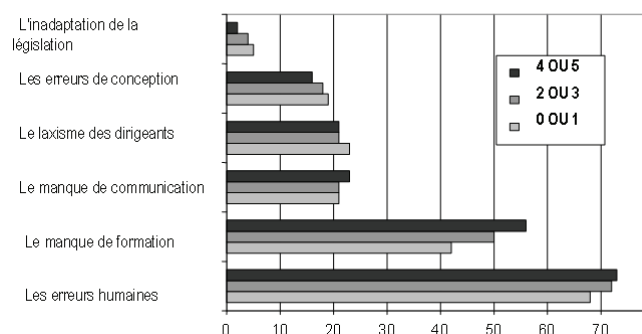


Figure 3.13. *Quelques causes courantes d'accidents industriels selon l'indice MANAGER*

Ainsi, les « ingénieurs managers » semblent plus sensibles aux causes des accidents qui sont liées à des attitudes individuelles, aux problèmes relationnels aussi. Les autres ingénieurs semblent plus sensibles aux causes liées à des problèmes organisationnels et techniques. On note par ailleurs que plus les répondants sont proches de l'identité de manager, à tout âge, moins ils sont nombreux à trouver justifiable le fait de « désactiver une protection de sécurité pour aller plus vite ». Globalement, la cause la plus souvent citée par tous reste « l'erreur humaine » (70 % des répondants) tandis que « la complexité des systèmes techniques » et « les erreurs de conception » sont toujours parmi les causes les moins citées (20 % et 18 %).

En ce qui concerne les acteurs dont il faut prendre en compte l'avis pour orienter les choix scientifiques et techniques du pays, on note que le pourcentage de citation des « chercheurs scientifiques » et des « experts techniques » qui augmentait avec l'indice OPTIPRO diminue avec l'indice MANAGER. Il diminue faiblement, certes, et les deux acteurs concernés restent de loin les plus cités de tous. Néanmoins, on note que les caractéristiques constituant l'indice MANAGER ne sont pas autant associées à la confiance dans l'expertise scientifique et technique que l'optimisme professionnel. En revanche, les attitudes à l'égard des chefs d'entreprises et des associations de citoyens évoluent avec l'indice MANAGER de la même façon qu'avec l'indice OPTIPRO.

3.4.3. Les « savants », peu soucieux des questions « profanes »

On a vu précédemment que les acteurs sociaux dont les avis étaient les plus importants à prendre en compte pour orienter les choix scientifiques et techniques du pays étaient, pour l'ensemble de la population interrogée, les « chercheurs scientifiques » (cités par 70 %) et les « experts techniques » (57 %). On a vu également que plus les ingénieurs s'identifiaient à la figure du « manager », moins ils citaient ces deux acteurs. A l'inverse, on note que le choix des chercheurs scientifiques parmi les acteurs à consulter est particulièrement important parmi les moins de 30 ans et les plus de 60 ans (76 %), également parmi les femmes – en particulier les moins de 40 ans (78 %). Les enseignants se distinguent aussi par un taux de citation élevé des chercheurs scientifiques (79 %). Les taux les plus bas se trouvent parmi les ingénieurs exerçant des postes de direction ou d'administration dans les entreprises comme dans la fonction publique.

Globalement, les ingénieurs issus des formations les plus spécialisées (électronique, chimie, textile, agriculture et agronomie) sont plus nombreux à citer les chercheurs scientifiques que ceux issus des écoles généralistes – et les hommes de ces écoles plus encore que les femmes. On peut penser que les répondants sont d'autant plus nombreux en pourcentage à citer « les chercheurs scientifiques » qu'ils se sentent eux-mêmes proches de ce groupe. C'est, par exemple, le cas des enseignants qui sont pour un certain nombre d'entre eux également chercheurs. De même, les répondants qui considèrent qu'un ingénieur est plutôt quelqu'un « qui dispose d'une formation scientifique supérieure » sont plus nombreux en pourcentage que les autres à considérer que l'avis des chercheurs scientifiques doit être pris en compte (74 %). Il en est de même des ingénieurs ayant un DEA ou un DESS scientifique (75 %).

Les ingénieurs interrogés étaient invités à définir la réussite en choisissant trois réponses parmi dix qui étaient proposées. On notera que parmi ceux qui ont choisi « réussir c'est prendre part aux avancées scientifiques », une très grande majorité (80 %) a cité « les chercheurs scientifiques » parmi les acteurs à consulter. C'est également le cas de 74 % de ceux qui ont choisi comme définition de la réussite « innover dans le domaine technique ». Un indice caractérisant la dimension d'expertise scientifique du métier d'ingénieur (appelé SAVANT) a donc été construit à partir des questions 7 (réussir c'est « prendre part aux avancées scientifiques »), 17 (réponse « demander à un scientifique d'intervenir auprès du gouvernement », à la question « Certains pensent qu'on ne favorise pas assez la recherche médicale en France. Que peut-on faire de mieux pour que cela change ? »), 18 (avis à prendre en compte : « les chercheurs scientifiques »), 23 (un ingénieur « dispose d'une formation scientifique supérieure »).

De même que les « optimistes professionnels », et les « managers », les « savants » se distinguent des autres par leurs opinions sur les relations qu'entretiennent les sciences, les techniques et la société. Déjà, ils ne définissent pas la science de la même façon que les autres. En effet, un tiers des ingénieurs dont l'indice SAVANT est le plus élevé (3,4) définit la science comme « une façon de penser et de résoudre des problèmes », contre 26 % de l'ensemble des répondants. Cette définition qu'ils citent en premier n'est qu'en troisième position pour l'ensemble de l'échantillon. Les autres définitions proposées étaient : « un ensemble de connaissances » (29 % des réponses), « une activité dont l'objectif est de connaître les lois de la nature » (26 % des réponses), « ce qui permet à l'homme de vivre mieux » (cité par 18 % des répondants).

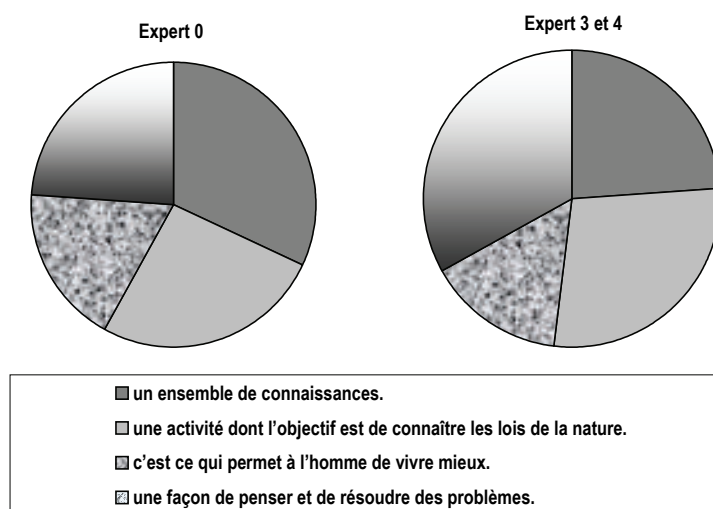


Figure 3.14. « Pour vous la science, c'est d'abord quoi ? », selon l'indice SAVANT

On note aussi que les « savants » (indice 3, 4) sont plus souvent d'accord que les autres avec l'opinion selon laquelle « les études scientifiques et les applications technologiques sont les seules solutions aux problèmes de l'environnement ». En effet, 43 % sont plutôt ou tout à fait d'accord, contre 33 % de l'échantillon. Enfin, les « savants » sont, comme les « optimistes professionnels », peu disposés à laisser le grand public se préoccuper des décisions techniques. Ainsi, seuls 42 % des ingénieurs dont l'indice SAVANT est 3 ou 4 citent au moins « les gens en général » ou « les associations de citoyens » parmi les acteurs sociaux à consulter pour orienter les décisions scientifiques et techniques pour le pays, contre 51 % de l'ensemble des ingénieurs.

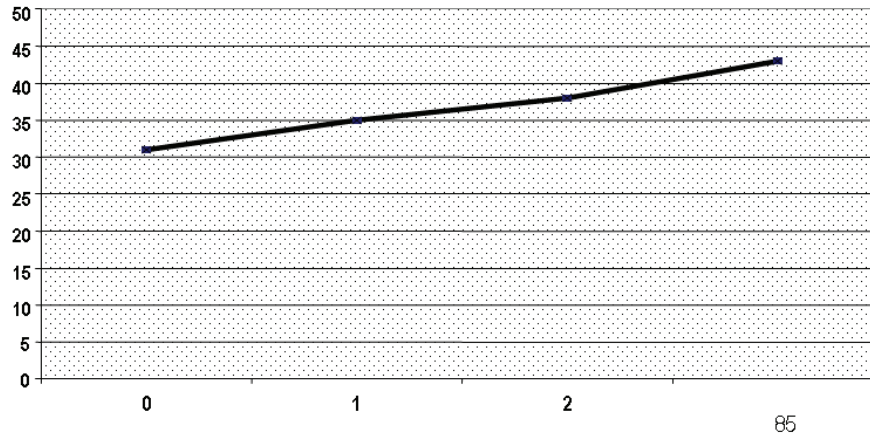


Figure 3.15. Pourcentage de répondants d'accord avec l'opinion « Même si certaines recherches mettent en cause des principes moraux, il faut quand même poursuivre » selon l'indice SAVANT

La majorité des ingénieurs de l'échantillon conteste l'idée selon laquelle « même si certaines recherches mettent en cause des principes moraux, il faut quand même poursuivre ». On note que c'est chez les répondants les plus proches de la figure du savant que la désapprobation est la plus faible : en effet, 43 % des ingénieurs dont l'indice SAVANT est élevé (3 ou 4) sont d'accord avec cette idée, contre 31 % de ceux dont l'indice est 0. (figure 3.15) Par ailleurs, une grande majorité d'ingénieurs de l'échantillon se trouve en accord avec l'opinion selon laquelle « un ingénieur ne doit jamais participer à la mise au point de technique sans se préoccuper de leur destination ». Là encore, l'indice SAVANT semble montrer que les ingénieurs les plus proches d'une identité de « savant » sont ceux qui sont le moins nombreux en pourcentage à être d'accord avec cette idée pourtant soutenue par la majorité des ingénieurs.

3.5. Conclusion

Si les ingénieurs constituent un groupe relativement homogène du point de vue social, ils constituent un espace identitaire à géométrie variable. Certes, les thématiques abordées dans la définition de la Commission des titres d'ingénieurs semblent rester des points de référence pour la majorité des répondants. Par ailleurs, ces derniers partagent un sentiment positif à l'égard de leur profession, de la valeur de leur titre et des impacts des technologies qu'ils contribuent à faire exister et se développer. Les ingénieurs partagent aussi le sentiment que leur statut en entreprise

s'est dégradé, qu'ils avaient plus de pouvoir hier, plus de prise sur les décisions au sein de leur entreprise. Déjà dans les années soixante et soixante-dix, diverses enquêtes d'opinion montraient que les ingénieurs et les cadres ne savaient plus s'ils étaient des patrons ou des salariés. Peut-être y a-t-il dans l'identité collective des ingénieurs une nostalgie permanente d'un passé révolu, d'un âge d'or qui n'a d'ailleurs peut-être jamais existé ? En ce qui concerne la dénomination même d'« ingénieur », deux connotations apparaissent lui être associées : la première, négative, oppose l'« ingénieur » à ceux qui exercent dans l'entreprise des niveaux de responsabilité supérieurs et à ceux surtout qui ont quitté la technique – correspondant ainsi à la « norme dominante de leur socialisation professionnelle » (Bouffartigue 1994, p. 34).

Une autre connotation associée au titre d'ingénieur – positive celle-là –, oppose le diplômé, détenteur d'un savoir scientifique et pratique, au cadre autodidacte ou aux cadres issus de formations jugées moins prestigieuses.

L'exploration de l'identité ou plutôt des identités des ingénieurs, dans ce chapitre, n'avait pas seulement POUR objectif de décrire les ingénieurs français. Elle visait aussi d'étudier dans quelle mesure l'identité professionnelle subjective oriente le regard que portent les diplômés sur les enjeux éthiques et sociaux liés à l'exercice individuel et collectif de leur profession. L'enquête ISS montre d'abord que l'optimisme ressenti par les ingénieurs diplômés à l'égard de leur profession (sentiment d'exercer un métier utile, d'avoir du pouvoir dans l'entreprise, de posséder un titre « sur » et des capacités rares) est corrélé avec un sentiment d'optimisme à l'égard de techniques (peu d'inquiétude à l'égard des risques techniques, sentiment que la population est bien informée et que le progrès technique apporte plus de bien que de mal). Si être optimiste n'a jamais été une faute morale, l'excès d'optimisme peut parfois rendre difficile le débat contradictoire, – tout comme l'excès de pessimisme d'ailleurs – en particulier, lorsqu'il s'agit de controverses techniques. En tout état de cause, ce sentiment qui ne relève pas de la pure objectivité à laquelle les ingénieurs aiment se référer, conditionne leur regard sur les enjeux éthiques des techniques et de leur profession.

L'enquête ISS montre aussi que les ingénieurs se situent entre deux idéaux types, qui correspondent à deux pôles de compétence souvent mis en évidence lorsque l'on parle d'eux. D'un côté, on trouve le pôle de la technicité et de l'expertise scientifique, de l'autre celui du management, de l'encadrement. Celui de l'expertise (les « savants », les « scientifiques ») concerne davantage les jeunes, et d'une façon générale les ingénieurs qui exercent des fonctions techniques ; on y retrouve aussi souvent les femmes (qui sont également jeunes, dans l'échantillon). En ce qui concerne les regards portés sur les sciences et les techniques, on note que le rapport aux accidents et aux risques techniques n'est pas le même selon la position des ingénieurs vis-à-vis de ces pôles. Ainsi, les ingénieurs qui se sentent surtout

« managers » se montrent plus sensibles que les autres aux problèmes liés aux erreurs humaines et jugent de façon sévère les libertés individuelles prises vis-à-vis des consignes de sécurité ; ils citent, plus que les autres, le manque de formation comme cause d'accident. En revanche, ils valorisent un peu moins que les autres ingénieurs l'importance de la parole des experts pour orienter les choix techniques et scientifiques du pays. Globalement, ils se montrent plutôt moins technophiles que la moyenne des ingénieurs de l'échantillon. De leur côté, les ingénieurs qui se rapprochent le plus du pôle scientifique (« savant ») paraissent plus confiants dans les techniques que les autres. Ils ne pensent pas souhaitable de laisser les considérations morales intervenir dans le développement des techniques. Par ailleurs, ce sont ceux qui séparent le plus nettement le travail scientifique et technique des finalités de ce travail. Ceux-ci considèrent qu'on ne peut pas attribuer la responsabilité des usages d'une découverte aux scientifiques. Il ne serait donc pas si nécessaire pour un ingénieur de maîtriser la finalité de son travail.

CHAPITRE 4

Attitudes politiques et syndicales des ingénieurs

4.1. Introduction

4.1.1. *Un intérêt généralement faible pour la politique, hérité de l'histoire*

Selon François De Singly et Claude Thélot, le vote constitue un révélateur important du système de valeurs des individus. En effet, « le choix de tel ou tel bulletin dans le secret de l'isoloir trahit non seulement les opinions politiques, mais aussi l'ensemble des goûts et des dégoûts de l'électeur » (De Singly et Thélot 1988, p. 150). Le positionnement politique des individus ne nous informerait donc pas uniquement sur leurs préférences partisans, mais aussi sur leur univers de valeurs d'une façon plus large.

Les technologies contemporaines, et en particulier celles qui constituent des risques irréversibles font, aujourd'hui plus que jamais, l'objet de controverses publiques. Elles mettent en jeu des valeurs et des visions du monde différentes. On peut alors se demander si le traitement des déchets nucléaires, ou encore le développement des cultures d'organismes génétiquement modifiés, par exemple, clivent la France selon les attitudes politiques. On pourrait se demander ce qu'il en est dans le monde des ingénieurs. Les positionnements politiques jouent-ils un rôle sur les représentations que les membres de la profession ont de ces questions qui divisent les français ? Constate-t-on, à l'inverse, que les controverses techniques constituent un domaine où ceux-ci se rallient indépendamment de leurs tendances politiques autour de leur identité technico-scientifique commune ? Mais avant de poursuivre ce chapitre et l'étude des liens entre le positionnement politique et les

représentations des enjeux éthiques et sociaux des techniques, il convient d'étudier les attitudes politiques des ingénieurs ainsi que de leur récente évolution.

Les cadres ont été longtemps très majoritairement situés à droite de l'échiquier politique. Au cours des années soixante-dix, ils ont amorcé un glissement à gauche. Cependant, le constat général n'est pas seulement celui d'une banalisation des attitudes politiques, mais aussi celui d'une distance des cadres à l'égard du champ politique. En ce qui concerne les ingénieurs, le phénomène ne serait pas nouveau. Bruno Jacomy trouve des racines anciennes de cette distance dans l'histoire de la profession. La revendication d'un apolitisme s'est, en effet, affirmée assez vite au sein de la Société centrale des ingénieurs civils (SCIC) : « voulant toujours être la principale organisation représentative des ingénieurs français, elle se [propulsait] au devant de la scène à chaque débat qui [s'engageait] sur la profession. Mais elle se [retirait] dès que, inévitablement, ce débat la [contraignait] à émettre des choix politiques qu'elle [refusait] d'assumer, arguant de sa vocation uniquement scientifique et technique » (Jacomy 1984).

L'historien américain Terry Shinn qui a étudié les carrières et origines sociales des ingénieurs Polytechniciens au XVIII^e et XIX^e siècle écrit que « les ingénieurs des corps d'Etat n'affichaient pas de convictions politiques bien solides se contentant de servir loyalement les régimes politiques successifs » (Shinn 1978, p. 44). L'idée qu'il y aurait une incompatibilité fondamentale entre l'ordre technique et l'ordre politique n'est pas sans rappeler les travaux de Max Weber et en particulier l'ouvrage *Le savant et le politique* où celui-ci développe des conceptions de l'obligation morale spécifiques à chacune de ces vocations (Weber 1918).

4.1.2. *Un rapport difficile des ingénieurs avec l'organisation collective*

Le syndicalisme catégoriel, incarné depuis la seconde guerre mondiale par la Confédération générale des cadres (CGC), a longtemps occupé une position dominante au sein du groupe des ingénieurs, malgré la concurrence des autres syndicats. Pourtant, celui-ci recule au profit d'une diversification toujours plus grande des attitudes syndicales. Ainsi, les ingénieurs qui sont liés à des regroupements de type professionnel sont aujourd'hui divisés en deux groupes : d'une part, des regroupements catégoriels d'ingénieurs diplômés ou de cadres, d'autre part, dans les syndicats où ils se mêlent aux autres catégories de salariés.

Certains ingénieurs se retrouvent dans une culture corporatiste défendue par le Conseil national des ingénieurs et scientifiques de France, par les associations d'anciens élèves ou encore par la Confédération française de l'encadrement – Confédération générale des cadres (CFE-CGC). On y trouve l'expression croissante d'un intérêt pour la question éthique depuis quelques années, comme en témoigne

l'adoption par le CNISF, en 1996, du premier code d'éthique pour ingénieurs en France (CNISF 1996, révisé en 2001). L'intérêt que porte la CFE-CGC pour l'éthique remonte à 2001. Elle s'exprime à travers le souhait de voir mettre en place une « clause de conscience » pour les cadres principalement. Trois situations lui paraissent prioritaires : une modification essentielle de la politique de l'entreprise, la demande d'exécuter un acte manifestement illégal ou encore, la demande d'exécuter un acte contraire aux valeurs prônées par l'entreprise (conférence de presse du 20 avril 2005).

D'autres ingénieurs se retrouvent dans des confédérations syndicales mixtes. Moins centrés sur les questions corporatistes, ces syndicats ont produit de nouveaux modes d'action. Les premiers thèmes de ce « syndicalisme de contre-proposition » ont été les nouvelles technologies, les mutations industrielles et la démocratie dans le travail (Groux 1983). La question éthique y est apparue autour de la volonté de créer un « droit d'alerte ». En 2003, l'Union confédérale des ingénieurs et des cadres de la Confédération française démocratique du travail (CFDT-Cadres), l'Union générale des ingénieurs, cadres et techniciens de la Confédération générale du travail (UGIC-CGT) ont signé avec cinq autres partenaires un « manifeste pour la responsabilité des cadres ». Cette démarche est née d'une rencontre entre la CFDT-Cadres et la fondation Charles Léopold Mayer pour le progrès de l'Homme (fpH) qui avaient entamé, chacune de leur côté, une réflexion et des actions sur la question. D'autres signataires ont suivi, à commencer par Ingénieurs sans frontières, le Centre des jeunes dirigeants, le Centre des jeunes dirigeants de l'économie sociale, l'école de management de Paris et l'UGICT-CGT. Depuis lors, l'UGICT-CGT a réaffirmé lors de son quatorzième congrès, en 2004, la nécessité de créer un « droit qui permette de refuser ce que l'éthique rejette ».

Au sein de la CFDT-Cadres, la revendication d'un droit d'expression pour les cadres est plus ancienne. Ainsi, lors de la conférence mondiale des cadres qui s'est tenue à Genève en novembre 1994, le Comité mondial des Cadres-FIET présidé par Michel Rousselot de l'UCC-CFDT (aujourd'hui CFDT-Cadres) avait retenu parmi ses axes d'intervention prioritaires : « l'élaboration de lignes directrices concernant les responsabilités professionnelles sociales et éthiques des cadres ». Plus récemment, lors du congrès d'Amiens en 2001, la CFDT-Cadres a mis en place un groupe de travail sur la responsabilité des cadres. En 2002, un numéro spécial de la revue du syndicat portait sur le thème « Responsabilité, déontologie, éthique » (n° 401-402). En 2004, François Fayol, son secrétaire général affirmait que la volonté du syndicat était de poursuivre cette démarche en demandant « un droit d'alerte pouvant aller, dans certaines situations jusqu'à un droit d'opposition. » (Fayol 2004, p. 37). Enfin, en 2007, la CFDT-Cadres a mis en place deux services appelé DilemPro et Dilempro2 : le premier consiste en une grille d'analyse de décision consultable par tout cadre le souhaitant ; le second, réservé aux adhérents,

« propose une aide personnelle au discernement pour faire face à un dilemme de responsabilité » (CFDT 2007).

Si ces différents types de regroupement ont des missions et des approches différentes, ils sont confrontés à des questions communes. Ainsi, on trouve ainsi dans la « Charte (d') éthique de l'ingénieur » adoptée par le CNISF en 2001 des préoccupations proches de celles développées en 1992 dans la *Charte sur l'autonomie au travail des ingénieurs vis-à-vis de leur employeur* qui avait été rédigée par l'UCC-CFDT. Ces documents, de même que le *Manifeste pour la responsabilité des cadres* trouvent tous leur origine dans la difficulté à concilier l'obligation de protection du public et celle de la loyauté vis-à-vis de l'employeur. Mais, leurs façons respectives d'aborder la question sont bien différentes. La charte de l'UCC mettait l'accent sur l'obligation morale qu'ont les ingénieurs d'indiquer l'existence de dangers pour l'environnement ou la santé publique, ainsi que sur la difficulté à exercer un acte d'« objection de conscience ». Elle stipulait que « les ingénieurs [devraient] pouvoir refuser pour des raisons de conscience ou informer quand nécessaire si des actions dangereuses sont entreprises, particulièrement quand ces décisions ne sont pas respectueuses de l'environnement ou de la sécurité publique » (UCC-CFDT 1992).

De son côté, le CNISF présente l'ingénieur comme quelqu'un qui « a conscience et fait prendre conscience de l'impact des réalisations techniques sur l'environnement ». En face du droit de retrait ou d'un nouveau droit d'expression évoqué par les cadres de la CFDT, le CNISF insiste davantage sur le devoir de former et d'informer. La charte reconnaît que des contradictions peuvent apparaître parfois entre les attentes d'un employeur et la conscience d'un ingénieur, mais elle stipule qu'« un ingénieur ne saurait agir contrairement à sa conscience professionnelle ». Face à un dilemme, celui-ci est supposé « [tirer] les conséquences des incompatibilités qui pourraient apparaître » (CNISF 2001).

Tandis que la CFDT-Cadres défend un droit à « l'objection de conscience », voire à la « désobéissance organisationnelle », (aujourd'hui, le syndicat utilise le concept de « droit d'alerte » désignant le droit pour les *whistleblowers* à bénéficier d'une protection légale¹), le CNISF semble exclure la possibilité d'une autre alternative à la soumission que la démission. Les travaux menés récemment au sein de la CFDT-Cadres qui ont conduit à rédaction de la grille d'analyse « DilemPro »

1. Comme c'est déjà le cas au Royaume-Uni où une loi de protection des personnes qui dévoilent certains faits dans l'intérêt général est entrée en vigueur en 1999. Les conditions d'application de cette loi sont les suivantes : le salarié doit faire une révélation de bonne foi, en raison de la certitude raisonnable qu'une faute a été commise, ne doit pas tirer de bénéfice personnellement de cette révélation et doit avoir évoquée avec l'employeur ou un organisme régulateur avant d'être portée à la connaissance d'un plus large public, presse, police, élus etc.

montrent de grandes similitudes avec certains menés au sein de l'Institute of Electronics and Electrical Engineers (IEEE), à la fois dans la présentation de la particularité des dilemmes professionnelles que peuvent rencontrer les ingénieurs, et dans les pistes de discernement en vue de les résoudre. L'IEEE avait publié en 1996 un guide de conduite visant à éclairer la décision d'ingénieurs en désaccord avec leur hiérarchie pour des raisons de type éthique (IEEE 1996).

4.1.3. Une enquête de référence : l'enquête sur les cadres de 1979²

Les attitudes politiques et syndicales des cadres n'ont pas fait l'objet de recherches récentes en France. La principale enquête citée dans ce quatrième chapitre est datée de 1979. Réalisée par Gérard Grunberg et René Mouriaux, celle-ci portait sur les comportements syndicaux, politiques et la conscience sociale des cadres (Grunberg et Mouriaux 1979). La qualité et l'intérêt des réflexions qui y sont développées en font un élément de référence essentiel.

Cependant il convient de rester attentif aux différences entre cette enquête et l'enquête ISS étudiée dans le présent ouvrage. Les questions n'ont pas été posées dans les deux cas de la même façon, les publics sont sensiblement différents, les méthodologies employées également. En particulier, il est important de rappeler que les ingénieurs tels que je les ai définis dans mon enquête, c'est-à-dire à partir de la possession d'un diplôme, ne représentent que 12 % des individus interrogés par Grunberg et Mouriaux. En conséquence, ce sont donc plutôt les hypothèses et les analyses des auteurs qui ont retenu mon attention que les résultats bruts de leurs enquêtes.

4.2. L'orientation politique des ingénieurs

4.2.1. Les ingénieurs rarement aux positions extrêmes

On a souvent contesté la pertinence de l'utilisation des échelles gauche-droite, arguant que les politiques de gauche et de droite tendaient à se rapprocher, voire même à se confondre. Pourtant, le taux de non-réponse obtenu pour cette question est stable depuis vingt ans (selon les enquêtes *Valeurs*). Le sentiment d'être de gauche ou d'être de droite continue donc de faire sens pour les Français. Invités à se situer sur une échelle de sept niveaux où le premier représentait l'extrême gauche et le septième, l'extrême droite, 26 % des répondants se placent à gauche (1, 2, 3) 25 % au centre de l'échelle (4), 45 % à droite (dont 34 % en position 5 et 11 % en 6-7). Enfin, 4 % des ingénieurs n'ont pas répondu à cette question (figure 4.1). C'est la

2. La formule enquête *Cadres 79* désignera dans les pages qui suivent le travail mené par Gérard Grunberg et René Mouriaux.

question qui a recueilli le taux de non réponse le plus élevé du questionnaire de l'enquête ISS. Dans le cadre de l'enquête *Valeurs* publiée en 2000, ce taux s'élevait à 17 %. Par la suite, sauf quand je le préciserai, il ne sera pas tenu compte des ingénieurs n'ayant pas répondu.

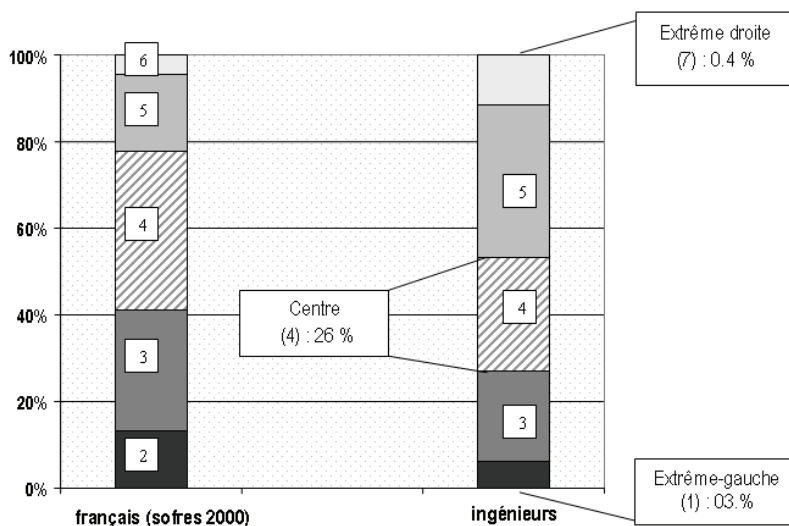


Figure 4.1. Positionnement politique des ingénieurs en pourcentage et regroupement fréquemment utilisé dans la suite du chapitre (hors non répondants)

Le premier constat est que l'essentiel de l'échantillon se trouve dans les trois positions centrales de l'échelle (82 % des répondants sont en position 3, 4 ou 5). Les deux positions extrêmes (1 et 7) sont choisies, à elles deux, par moins de 1 % des répondants. Le faible pourcentage d'ingénieurs choisissant la position 7 correspond à une tendance générale des cadres qui ont offert moins de prise que les classes populaires au Front national (Grunberg et Schweisguth, 1997). Dans leur majorité, les ingénieurs de l'échantillon se retrouvent donc dans le positionnement traditionnel des cadres, à droite de l'échiquier politique. Leur vote est néanmoins devenu un peu plus volatile, à l'image de l'ensemble de l'électorat français depuis les années quatre-vingt-dix.

Ce positionnement à droite est principalement attribué au statut social élevé des cadres. Néanmoins, d'autres facteurs d'explication entrent en ligne de compte et poussent à nuancer la portée de cette relation : l'âge – ou la génération – le sexe, les origines familiales ainsi que les traditions politiques et religieuses. Certains éléments objectifs et subjectifs caractérisant la position sociale des répondants seront également analysés plus en détail.

4.2.2. La politique : une affaire de famille

La tradition familiale est la variable la plus déterminante de l'orientation politique des cadres parce qu'avant d'occuper leur emploi, ceux-ci ont été socialisés politiquement dans leur famille et ont hérité du système de valeurs propre au milieu où ils ont été élevés. Par exemple, les préférences pour la gauche sont particulièrement faibles chez les cadres issus des milieux d'industriels, de cadres supérieurs et de professions libérales. Analysant les effets respectifs du niveau social acquis et des origines sociales, Gérard Grunberg et René Mouriaux (1979) concluent que les deux se combinent. Pour une origine sociale donnée, les cadres sont d'autant plus à droite qu'ils occupent une position élevée dans la classification sociale. Lorsque, de plus, il y a cohérence entre tradition politique familiale et la situation de travail, les probabilités de « déviance » sont très faibles.

L'enquête sur « les ingénieurs, les sciences et la société » ne permet pas de tirer des conclusions aussi précises : néanmoins, on note une influence du niveau d'étude du père sur l'orientation politique des ingénieurs (hommes uniquement). Alors que 34 % des hommes dont le père n'a pas fait d'études se situent à gauche (1, 2, 3), ce n'est le cas que de 25 % des hommes dont le père est diplômé de l'enseignement secondaire ou supérieur. Par ailleurs, tandis que 52 % des hommes dont le père a fait des études supérieures se situent à droite (5, 6, 7) ce n'est le cas que de 33 % de ceux dont le père n'a pas fait d'étude (figure 4.2).

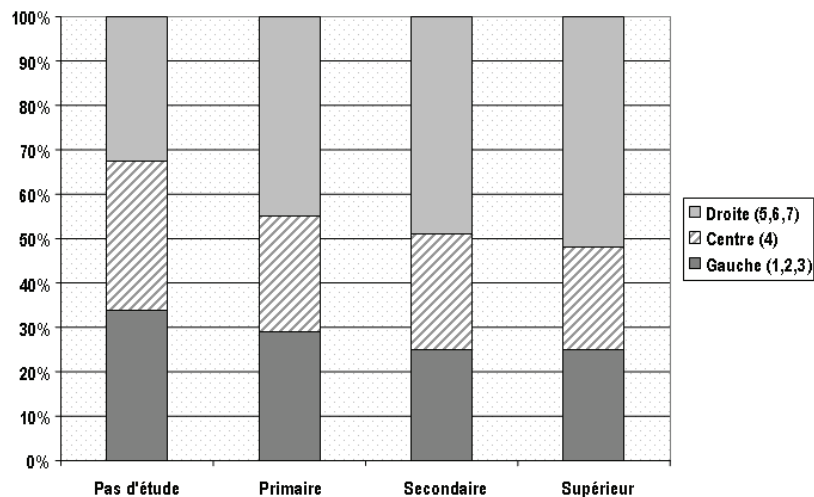


Figure 4.2. Positionnement politique des hommes ingénieurs selon le niveau d'étude de leur père

Les femmes de l'échantillon, qui sont globalement plus souvent à gauche que les hommes, se situent au contraire d'autant plus souvent à gauche que leur père a fait des études élevées : 42 % des filles de diplômés du supérieur se situent à gauche (1, 2, 3) contre 26 % des femmes dont le père n'a pas fait d'étude ; 36 % des femmes ingénieurs dont le père n'a pas fait d'études se situent à droite (5, 6, 7), contre 42 % de celles dont le père est diplômé du supérieur (figure 4.3).

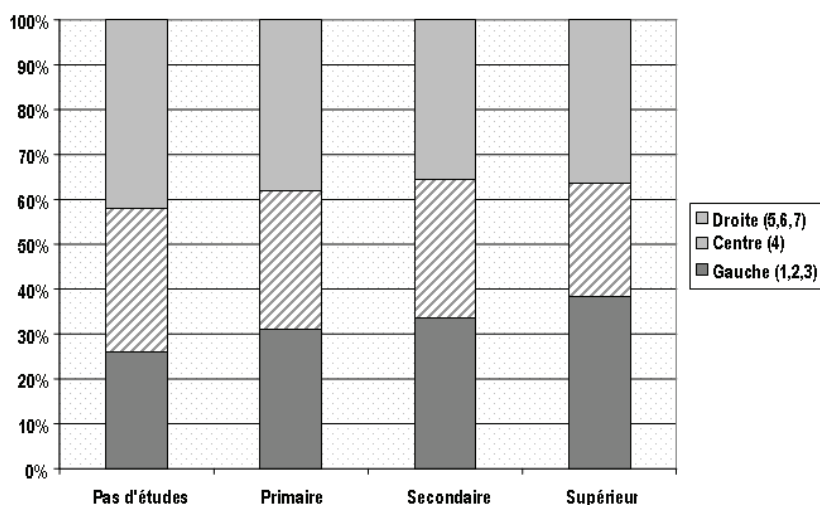


Figure 4.3. Positionnement politique des femmes ingénieurs selon le niveau d'étude de leur père

Les femmes ingénieurs ne sont probablement pas plus « déviantes » que les hommes, mais elles ne sont peut-être pas héritières des mêmes valeurs politiques qu'eux. Les femmes « cadres de la fonction publique », et « ingénieurs et cadres techniques d'entreprise » ont aussi souvent que les hommes un père lui-même cadre. Mais, elles ont plus souvent qu'eux un père exerçant une profession intellectuelle supérieure : 24 % des femmes ingénieurs et cadres techniques d'entreprise ont un père exerçant une profession intellectuelle supérieure contre 18 % des hommes. (Bouffartigue et Gadéa 2000, p. 52). On peut émettre l'hypothèse que les familles dont sont issues les femmes ingénieurs sont significativement différentes de celles où ont grandi leurs collègues masculins. Ces familles ont accepté, pour leur fille, le choix d'exercer un « métier d'homme » et constituent probablement un milieu moins conservateur que les familles d'origine des ingénieurs hommes.

Une autre explication du vote différent des femmes peut être attribuée au fait que des origines sociales élevées les conduisent moins « automatiquement » que les

hommes à des postes hiérarchiques élevés et à de fortes rémunérations (qui sont deux caractéristiques d'un statut social élevé, souvent associé au vote à droite) (CNISF 2001 page 63). L'enquête du CNISF qui met à jour l'influence globale de la profession du père sur le statut acquis par les ingénieurs, montre aussi que l'influence des origines ne repose pas tant sur le statut social brut du père, que sur les différences de capital social et de stratégies d'orientation qui lui sont associées. L'accès à un statut social élevé renforce souvent, pour les hommes issus de milieux sociaux élevés, l'orientation politique à droite qui leur a été transmise par leur famille d'origine.

Pour les femmes la « dot sociale » n'est pas suffisante pour réussir professionnellement. Elles n'ont pas plus de probabilité de se trouver à un poste de direction que leur père ait fait des études longues ou courtes. Les positions professionnelles auxquelles les femmes ingénieurs accèdent sont globalement moins élevées que celles des hommes, et surtout plus indépendantes du niveau d'études de leur père. Ainsi le renforcement, pour un bon nombre de diplômés masculins, des origines sociales élevées (dans un milieu parfois plus conservateur) par un statut acquis également élevé et de forte rémunération ne fonctionne pas pour les femmes.

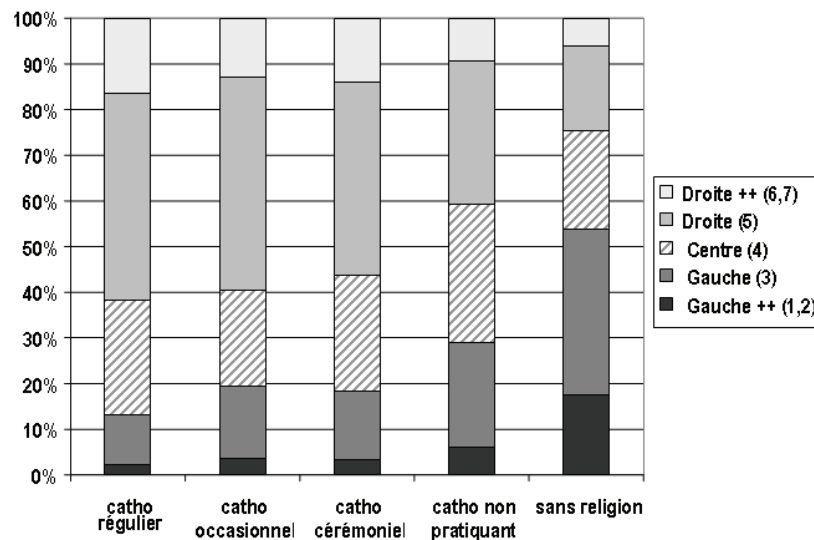


Figure 4.4. Positionnement politique des répondants selon le degré de pratique religieuse

4.2.3. Quelques tendances pour l'avenir

Les répondants sont d'autant plus nombreux à être à gauche de l'échelle politique qu'ils sont jeunes (figure 4.5). Faut-il attribuer cette relation à un effet d'âge ou à un effet de génération ? Une partie de l'explication peut reposer sur l'évolution avec l'âge du statut social des diplômés. Le niveau de responsabilité hiérarchique, déterminant des préférences politiques, augmente, en effet, avec l'âge des ingénieurs. Mais, on peut aussi émettre l'hypothèse qu'il y aurait avec le temps un glissement du vote des ingénieurs vers la gauche, comme on l'observe actuellement dans l'ensemble du groupe des cadres. Seule une analyse longitudinale permettrait de distinguer les effets propres de l'âge et de l'appartenance à une génération particulière.

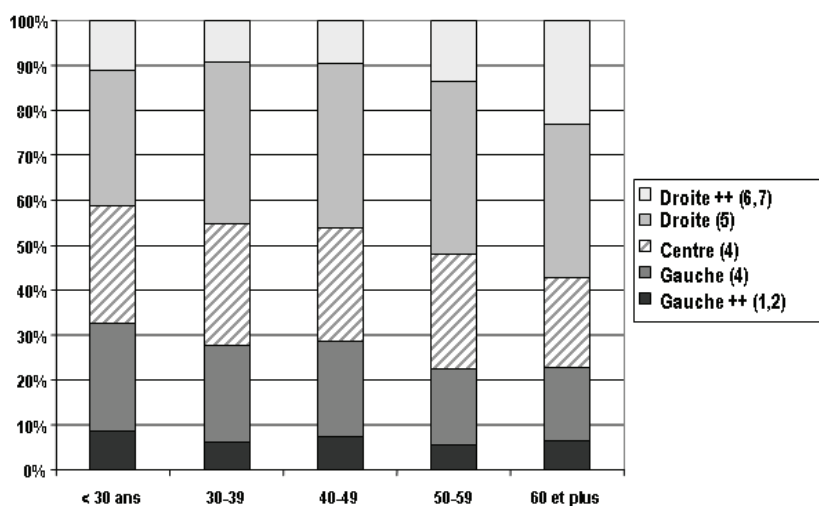


Figure 4.5. Positionnement politique des ingénieurs de l'échantillon selon leur âge

Mais il faut aussi tenir compte de l'évolution de la morphologie du groupe des ingénieurs diplômés. Celle-ci a, en effet, bien changé depuis l'époque où les ingénieurs les plus âgés de l'échantillon entraient sur le marché du travail. D'une part, il faut compter avec l'apparition des femmes, qui sont moins souvent que les hommes à droite et plus souvent à gauche (pour les moins de 40 ans qui constituent la majorité). Par ailleurs, les modalités de recrutement des futurs ingénieurs se sont diversifiées. Parmi les filières apparues récemment, on trouve des formations moins sélectives socialement, en particulier les formations universitaires (groupe B) et les filières de formation par l'alternance et/ou l'apprentissage, les NFI. Or, les diplômés issus de ces filières parallèles, qui n'ont ni les mêmes origines sociales que les

ingénieurs plus classiques, ni les mêmes carrières, n'ont pas tout à fait les mêmes tendances politiques (figure 4.6).

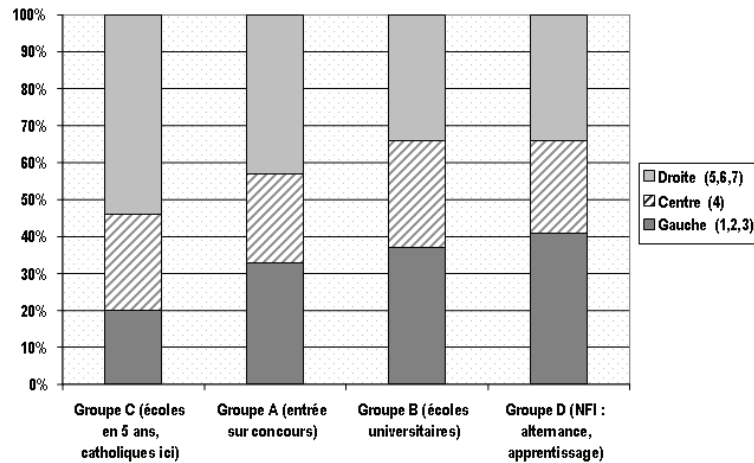


Figure 4.6. Positionnement politique des répondants selon leur école d'origine

4.2.4. Positionnement politique et position professionnelle acquise

L'enquête ISS a permis de mettre à jour des différences de positionnement politique liées à certaines caractéristiques professionnelles : la fonction exercée, la nature et le secteur d'activité de l'entreprise. En étudiant ces variables, on note que les ingénieurs occupant un poste d'administration dans la fonction publique ou d'enseignant se positionnent beaucoup plus souvent à gauche que les autres. C'est également vrai des ingénieurs travaillant dans les télécommunications et en informatique (dans le secteur public surtout). A l'inverse, les ingénieurs travaillant dans des domaines de l'agriculture et la construction, les ingénieurs qui occupent un poste de direction (en particulier dans les plus grandes entreprises), ainsi que ceux qui se situent dans le secteur de la production ou celui de l'administration dans des entreprises privées se situent plus souvent à droite que les autres (figure 4.7).

Plusieurs facteurs entrent en compte pour expliquer ces différences. Certains tiennent à des différences de statut acquis : ils correspondent à des étapes différentes dans la carrière qui sont liées avec l'âge. En effet, les directeurs sont généralement plus âgés que les ingénieurs d'étude, ils sont aussi plus souvent à droite. D'autres facteurs sont liés à l'ancienneté des métiers : certains, plus récents que les autres, concernent des diplômés plus jeunes. Les ingénieurs exerçant dans l'informatique et les télécommunications ont rarement plus de 50 ans. Il faudra vérifier si leur position

politique, plus à gauche, se confirme avec le temps (effet de milieu) ou évolue avec l'âge (effet propre du statut acquis).

Par ailleurs, certains milieux professionnels sont plus marqués politiquement d'une façon générale : l'enseignement et la fonction publique sont traditionnellement de gauche tandis que le milieu des cadres supérieurs du privé est de droite. La situation professionnelle relève certainement du choix préférentiel des diplômés. Mais il dépend aussi des origines familiales de diverses façons. Les ingénieurs qui sont enseignants ont des parents moins diplômés que les autres ingénieurs (45 % des pères des ingénieurs qui sont enseignants ont au plus un diplômé de l'enseignement primaire, contre 31 % de l'ensemble des pères) : la fidélité à des origines plus modestes et le manque de réseau pour mener une carrière brillante dans le privé peuvent expliquer ce « choix ».

Au contraire, les ingénieurs qui exercent dans l'administration publique ont des parents plus diplômés que la moyenne (42 % des pères ont un diplômé de l'enseignement supérieur contre 39 % de l'ensemble des pères). Le choix des diplômés pour la fonction publique s'explique peut-être par la transmission d'un héritage culturel idéologique plus souvent à gauche. Ainsi, l'héritage social et idéologique de leur famille d'origine, les préférences personnelles et le statut socioprofessionnel acquis se renforcent pour expliquer les attitudes politiques des ingénieurs diplômés.

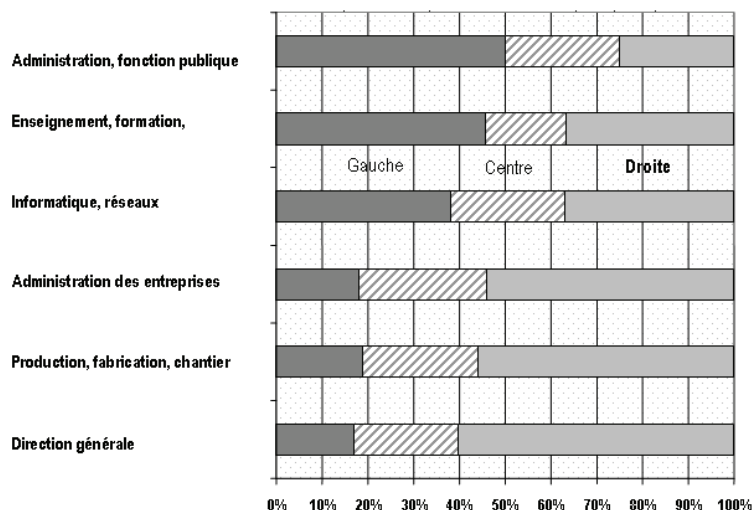


Figure 4.7. Positionnement politique des répondants selon quelques fonctions

L'appartenance à la sphère professionnelle n'est pas considérée en sciences politiques comme une variable classique pour « expliquer » le vote, contrairement à la position hiérarchique et la religion. Pourtant, François de Singly et Claude Thélot ont montré que l'appartenance au secteur public ou au secteur privé constitue en France *La grande différence* (1988). Ils ont aussi noté que si, dans les années 1980, le positionnement à gauche était plus fréquent parmi les « gens du public » que parmi « les gens du privé », c'était surtout en haut de la hiérarchie salariale que la différence apparaissait sensible, c'est-à-dire parmi les cadres. Derrière la préférence pour la droite, ils ont trouvé non seulement les catholiques pratiquants et les statuts sociaux élevés (cadres supérieurs), mais aussi les travailleurs indépendants et les salariés du privé en général.

A l'inverse, la préférence pour la gauche est le fait non seulement des « sans religion », des travailleurs manuels et des ouvriers, mais également des salariés du public, en général. Les chiffres de l'enquête menée en 1978 par le Centre d'études sur la vie politique des Français (CEVIPOF) étaient, à l'époque, éloquentes : 53 % des cadres supérieurs du public avaient déclaré avoir voté aux élections législatives de 1978 pour un candidat de la gauche, contre 27 % des cadres supérieurs du privé. L'enquête de Gérard Grunberg et René Mouriaux réalisée en 1979 mettait en évidence le même clivage entre les cadres du secteur privé et ceux du secteur public.

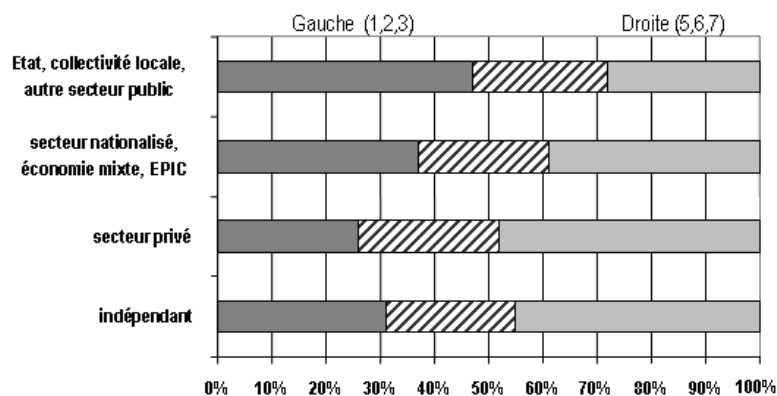


Figure 4.8. Position politique selon la nature de l'entreprise qui emploie les répondants

Dans le secteur privé, qui emploie 83 % des ingénieurs de l'échantillon ISS, la position « 5 » (droite modérée) prévaut : elle est choisie par 37 % des ingénieurs qui travaillent dans le privé, contre 19 % des ingénieurs du secteur public. Selon François de Singly et Claude Thélot, les cadres supérieurs du privé occupent dans l'espace politique une position particulière parce qu'« ils se veulent souvent au centre ». La solution du « juste milieu » qu'ils sont nombreux à préférer

constituerait, selon eux, une forme de neutralité ou en tout cas comme un rejet des extrêmes : « la position d'arbitre au-dessus de la mêlée leur convient bien » (1988, p. 154).

L'orientation politique des répondants dépend aussi des secteurs d'activités dans lesquels exercent les ingénieurs. Ainsi, c'est dans le secteur du bâtiment, des travaux publics et de la construction, et dans les secteurs de l'agriculture et de l'agro-alimentaire que l'on trouve le pourcentage le plus élevé d'ingénieurs se situant à gauche et le moins d'ingénieurs se situant à droite. Mais ce constat ne concerne, en fait, que les hommes. L'orientation à gauche des cadres est moins fréquente dans les secteurs les plus traditionnels. Serge Mallet explique cela par le fait que ces secteurs comportent surtout des petites entreprises où la part d'innovation est faible et la main d'œuvre qualifiée peu nombreuse (Mallet 1963). Ceci expliquerait le positionnement à droite des ingénieurs exerçant dans le bâtiment et à gauche des ingénieurs exerçant dans les secteurs de pointe que sont l'informatique et l'électronique. Par ailleurs, on peut signaler que les ingénieurs du secteur BTP travaillent presque tous dans le secteur privé. A l'inverse, les ingénieurs exerçant dans le secteur des télécommunications ont deux fois plus de probabilité que les autres de travailler dans le secteur nationalisé.

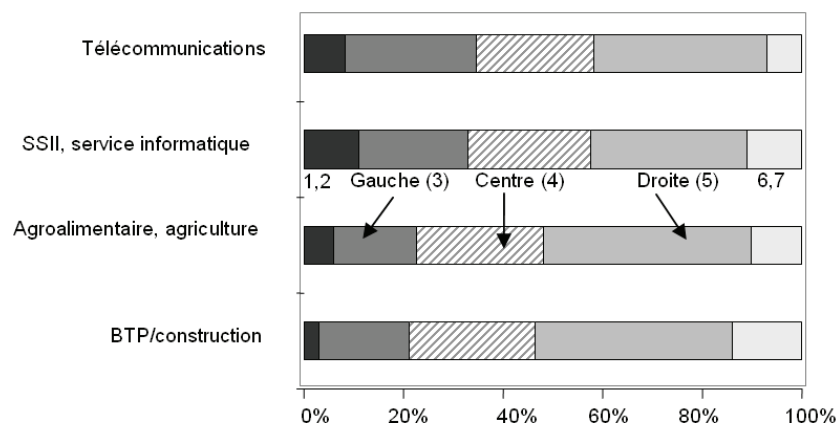


Figure 4.9. Positionnement politique en fonction du secteur d'activité

Gérard Grunberg et René Mouriaux remarquent aussi que dans certains secteurs la forte concentration de cadres « ne permet plus à la plupart d'entre eux d'exercer des fonctions directes d'encadrement ». Or cette situation va de pair avec une orientation à gauche plus fréquente (1979, p. 129). Les entreprises des secteurs du bâtiment et de la construction, comme celles de l'agriculture sont souvent petites : les cadres y sont donc plus rares. Dans l'enquête ISS, près des deux tiers des

ingénieurs du secteur de l'agriculture et de l'agro-alimentaire et la moitié des ingénieurs du secteur bâtiment et construction travaillent dans des entreprises de moins de cinq cents salariés (et 22 % des ingénieurs du secteur agriculture dans des entreprises de moins de vingt salariés), alors que 70 % des ingénieurs du secteur télécommunication travaillent dans des entreprises de plus de cinq mille salariés.

4.2.5. Le vote des femmes repose sur d'autres facteurs

Si la connaissance des origines sociales, du niveau hiérarchique atteint et de l'appartenance au secteur public ou privé permet de définir avec peu de risques d'erreurs les préférences politiques des hommes, les positions des femmes nécessitent d'autres explications. Ainsi, « la grande différence », mise en évidence par François de Singly et Claude Thélot, semble moins structurante de l'espace des attitudes politiques des femmes que de celui des hommes. Le choix de travailler dans le secteur public ne répond pas, en effet, à la même logique. Révélateur pour les hommes soit d'une attitude « déviante », soit d'une origine sociale modeste ou fonctionnaire, ce choix constitue une carrière classique pour les femmes ayant un diplôme d'ingénieur. Ce choix est fondé sur le fait qu'elles y réussissent mieux que dans le privé et qu'elles y accordent également mieux qu'ailleurs leur vie professionnelle et leur vie familiale.

L'activité d'enseignement, « emploi marginal par rapport aux carrières classiques d'ingénieurs », a fortement diminué au fur et à mesure de l'accès des femmes aux écoles. Dans les années 1950, la moitié des femmes ingénieurs diplômées exerçaient comme enseignantes (Cachelou 1984, p. 268). En l'an 2000, il ne concerne plus que 8 % des femmes de l'échantillon ISS. Par ailleurs, ce choix moins rare pour les femmes que pour les hommes est surtout beaucoup moins marqué idéologiquement. Ainsi, les femmes qui enseignent sont moins souvent à gauche que les hommes. En fait, il existe peu de lien entre le positionnement politique des femmes et la nature de l'entreprise où elles exercent.

L'orientation politique des femmes dépend davantage de leur investissement professionnel. Elles sont d'autant plus nombreuses à se situer à droite qu'elles ont une activité professionnelle faible. Les très rares hommes qui travaillent à temps partiel (2 % de l'échantillon) sont au contraire plus à gauche que les autres ingénieurs. Le positionnement à droite va de pair pour les hommes avec un statut social élevé, qui augmente avec l'âge et se trouve renforcé par leurs origines sociales élevées. Pour les femmes, ce positionnement à droite peut, tout au contraire, être associé à la mise entre parenthèse de la carrière qui accompagne presque systématiquement le choix de travailler à temps partiel.

D'autres facteurs plus subjectifs, liés au statut et à l'identité professionnelle tels qu'ils sont ressentis par les répondants, contribuent également à expliquer l'orientation politique des ingénieurs. Ainsi, plus les ingénieurs se sentent optimistes à l'égard de leur profession, de son utilité et de son avenir (selon l'indice OPTIPRO), plus ils se situent à droite (5, 6, 7) de l'échelle politique. Plus ils se sentent libre de prendre des décisions dans leur travail également, ce qui est moins souvent le cas pour les femmes.

4.3. L'intérêt des ingénieurs pour la politique

4.3.1. Un intérêt marqué mais moindre que celui des autres cadres

La majorité des ingénieurs se déclare intéressée par la politique (54 %) (figure 4.10). En 1999, comme en 1990, un peu plus d'un tiers des Français (de plus de 18 ans) se disait intéressé (très ou assez) par la politique. La position sociale et le niveau de revenu semblent avoir des effets sur la politisation : plus l'éducation scolaire a été longue plus la politisation des individus est importante (Bréchon 1994, p. 167). Ainsi, les cadres supérieurs et membres de professions libérales étaient, en 1990, une fois et demie plus nombreux que la moyenne des répondants à être « fortement politisés ».

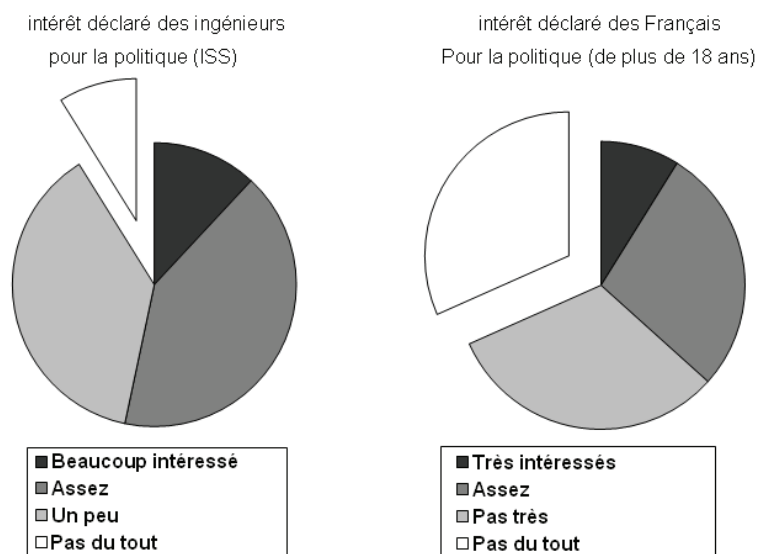


Figure 4.10. Intérêt pour la politique : répartition des réponses dans différentes enquêtes

En 1979, Gérard Grunberg et René Mouriaux avaient mis en évidence l'influence du niveau de diplôme des cadres sur le degré d'intérêt déclaré pour la politique : globalement, plus les cadres étaient diplômés, plus ils déclaraient être intéressés par la politique. Cependant, les ingénieurs diplômés semblaient constituer une exception à cette règle (figure 4.11). Si le niveau d'études élevé des ingénieurs, ainsi que la bonne insertion sociale dont bénéficient la majorité d'entre eux expliquaient un intérêt supérieur pour la politique que les Français de plus de 18 ans en général, un retrait par rapport à la question politique semblait donc apparaître, en particulier en comparaison avec leurs collègues cadres issus de formations supérieures comme eux.

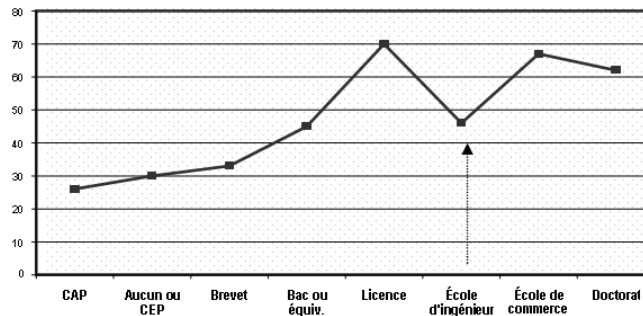


Figure 4.11. Intérêt (beaucoup ou assez) pour la politique selon le diplôme (source : enquête cadres 79)

Dans l'enquête ISS, on note que l'intérêt déclaré par les ingénieurs pour la politique est d'autant plus faible qu'ils sont jeunes. Mais s'agit-il d'un effet de l'âge ou plutôt d'un effet de génération, ou encore les deux conjugués ? (figure 4.12).

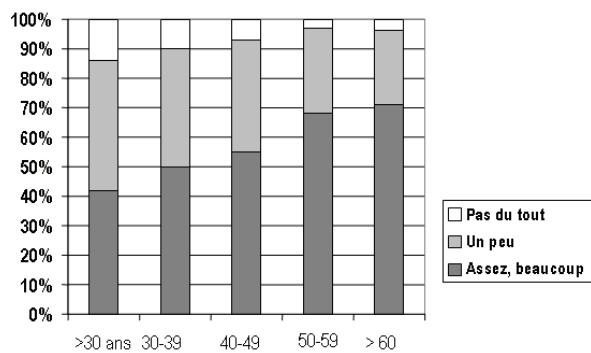


Figure 4.12. Degré d'intérêt pour la politique selon l'âge des ingénieurs

Dans la présentation des résultats comparés des dernières enquêtes *Valeurs* (réalisées en 1981, 1990 et 1999), Pierre Bréchon a analysé l'évolution dans le temps de la politisation. Utilisant comme indicateur synthétique de politisation le fait de discuter politique avec ses amis, il constatait en 1994 que les Français étaient moins passionnés par la politique que les citoyens des autres pays européens. Les études longitudinales semblaient montrer que la politisation était stable en France alors qu'elle semblait monter en Europe du fait de la progression des niveaux d'éducation (Bréchon 1994). En 2000, il faisait à nouveau le même constat : l'élévation du niveau culturel et d'ouverture des jeunes Français sur le monde ne semblait plus garantir la progression de leur politisation (Bréchon 2000, p. 107).

Si l'on s'appuie sur ces analyses, ce ne serait pas tant l'effet de l'âge qui expliquerait la politisation plus faible des moins de 30 ans de l'échantillon ISS par rapport à leurs aînés qu'un effet de génération. Selon Bréchon, la stabilité du degré de politisation des Français entre 1990 et 2000 faisait suite à une période de nette dépolitisation. Les générations précédentes, très dépolitisées, avaient été remplacées par des générations, aujourd'hui vieillissantes, davantage intéressées par la chose publique : la jeunesse des années 1970. Aujourd'hui, celles-ci sont progressivement remplacées par des générations de jeunes moins attirés par la politique (Bréchon 2000). L'évolution de l'intérêt des ingénieurs pour la politique repose donc probablement sur un effet de génération. Cependant, il faut aussi prendre en compte l'évolution de la composition du groupe : l'élargissement de sa base de recrutement social et sa féminisation.

En ce qui concerne la féminisation, on peut rappeler dans l'enquête ISS, comme dans de nombreuses autres, les femmes semblent s'intéresser moins que les hommes à la politique. Dans l'enquête ISS, parmi les moins de 40 ans, la moitié des hommes, contre un quart seulement des femmes, se déclare intéressée par la politique. On a longtemps pensé que la politisation plus faible des femmes était liée au fait qu'elles étaient plus souvent inactives que les hommes. Or, si on compare l'intérêt pour la politique des hommes et des femmes de l'échantillon, tous ingénieurs diplômés, on constate que l'écart demeure. Cela se confirme si on ne prend en compte que les diplômés qui exercent une activité professionnelle à temps plein. Il semble donc qu'il y ait une influence propre du genre sur le degré de politisation.

4.3.2. Pourquoi s'intéresser à la politique ?

Pierre Bourdieu a émis de fortes réserves à l'égard de l'indicateur utilisé classiquement pour rendre compte de l'intérêt des individus pour la politique, ainsi que des commentaires généralement inspirés par les résultats obtenus à partir de son utilisation. A ses yeux, les relations mises à jour montrent uniquement que seuls s'intéressent à la politique ceux qui peuvent s'y intéresser, c'est-à-dire ceux qui

maîtrisent le langage « abstrait, neutralisant et universalisant » de la politique (Bourdieu 2001). Globalement, les études en sciences politique montrent que l'intérêt pour la politique s'élève progressivement avec le sentiment d'avoir trouvé sa place dans la société. Ainsi, le niveau de politisation des cadres, même peu qualifiés, serait lié à une bonne insertion sociale qui amènerait les individus à s'intéresser davantage à la politique (Bréchon 1994, p. 167).

Grunberg et Mouriaux ont noté que les cadres portaient un intérêt d'autant plus faible à la politique que le trajet qu'ils avaient parcouru sur l'échelle sociale était grand (1979, p. 151). Leur explication est que les cadres qui déclarent ne pas s'intéresser à la politique fondent cette attitude sur la conviction qu'il n'est pas dans leur intérêt de s'en préoccuper : « cette conviction naît de leur propre estimation des avantages et des inconvénients que pourrait représenter pour eux un engagement politique plus poussé, compte tenu de leur environnement professionnel, de leurs visées sociales, des atouts dont ils disposent et du trajet social déjà parcouru » (1979, p. 154). Les inconvénients pèseraient plus de poids pour les cadres moins diplômés. Situés, le plus souvent en fin de carrière, entre le groupe des salariés d'exécution dont ils sont issus – et sur lequel ils ont autorité – et des supérieurs hiérarchiques issus d'un autre milieu social, ils auraient selon les auteurs peu d'intérêt à se mêler de politique.

A partir des résultats de l'enquête ISS, on peut repérer l'influence de la fonction occupée par les ingénieurs sur l'intérêt qu'ils déclarent pour la politique. Les ingénieurs les plus intéressés se trouvent dans des fonctions de direction, dans l'administration des entreprises et enfin dans l'administration publique. Globalement, les ingénieurs qui exercent des fonctions non techniques sont plus nombreux en pourcentage à se déclarer intéressés par la politique que ceux qui exercent des fonctions techniques (61 % contre 52 %). L'intérêt pour la politique est aussi très lié à la nature juridique de l'entreprise où travaillent les ingénieurs. Ainsi, 61 % des ingénieurs exerçant dans le secteur public se déclarent intéressés par la politique (69 % des hommes), 61 % de ceux qui travaillent dans une entreprise nationalisée (66 % des hommes), contre 53 % des ingénieurs exerçant dans le privé (hommes comme femmes).

L'intérêt pour la politique est également lié à des éléments subjectifs de la situation professionnelle. Les répondants qui se considèrent plutôt « cadre » qu'« ingénieur » sont plus nombreux en pourcentage à s'intéresser à la politique, surtout parmi les plus jeunes. On note également que dans toutes les tranches d'âge, les ingénieurs qui considèrent faire partie de l'élite s'intéressent davantage à la politique que les autres (68 % de ceux qui considèrent « tout à fait » faire partie de l'élite contre 43 % de ceux qui ne considèrent « pas du tout faire partie de l'élite »). On note enfin que les répondants s'intéressent d'autant plus à la politique qu'ils ont un sentiment important d'autonomie professionnelle : 61% des ingénieurs se

considérant très libres de prendre des décisions dans leur travail (score 9 ou 10 sur une échelle de 10) s'intéressent assez ou beaucoup à la politique contre 48 % des répondants déclarant un sentiment faible d'autonomie (score 0 à 4 sur 10).

En conclusion, ces chiffres pourraient confirmer les analyses de Gérard Grunberg et René Mouriaux pour qui, l'intérêt pour la politique dépendrait non seulement des possibilités culturelles de s'y intéresser, mais également des intérêts personnels qu'auraient les cadres à ne pas s'y intéresser. On trouve, en effet, parmi les groupes affichant le plus leur intérêt pour la politique, les dirigeants et cadres administratifs des entreprises d'une part, et les ingénieurs travaillant pour la fonction publique, d'autre part. Ces deux groupes ont en commun une forme de liberté qui les distingue des autres cadres. Pour les premiers, la liberté de s'intéresser à la politique est liée à leur position élevée dans la hiérarchie de leur entreprise. Pour les seconds, cette liberté de se préoccuper de la politique est moins liée à un sentiment d'autonomie professionnelle qu'au statut protégé dont ils bénéficient dans leur entreprise.

4.3.3. Les ingénieurs et l'engagement

Aux Etats-Unis, le professionnalisme et le syndicalisme semblent incompatibles : « le syndicalisme [représenterait] historiquement le symbole de l'égalitarisme et de l'action collective en opposition aux valeurs « désintéressées » de la profession » (Lallement 1996, p. 24). Les ingénieurs Nord-Américains ont toujours veillé, à travers le type d'organisations collectives qu'ils ont choisies de façon préférentielle, c'est-à-dire les associations professionnelles à se distinguer du syndicalisme. La National Society Professional Engineers rejette tout rapprochement de son action avec le syndicalisme : « la négociation collective pour des ingénieurs est en opposition avec les principes de base qu'adopte un « professionnel » (Maurice 1968, p. 274). On note, par ailleurs, que le syndicalisme des cadres a perdu aux Etats-Unis d'autant plus d'influence que s'est imposée, parmi le personnel d'encadrement, une culture de la professionnalisation.

Néanmoins, les comparaisons internationales incitent à modérer l'opposition apparemment évidente entre la logique syndicale et la dynamique de professionnalisation. Selon Michel Lallement, l'histoire du syndicalisme propre à chaque pays conduit à des attitudes des ingénieurs qui sont, selon les cas, plus ou moins méfiantes à l'égard de l'approche syndicale. Par exemple, les ingénieurs français, bien que faiblement syndiqués, ne rejettent pas avec la même force que les ingénieurs américains le syndicalisme. Cependant, leur préférence a été longtemps en faveur d'un syndicalisme de type catégoriel.

L'engagement politique et syndical des ingénieurs de l'échantillon ISS est faible : 6 % déclarent un engagement dans une association ou un mouvement syndical (ou dans un comité d'entreprise) et 4 % se déclarent membres d'une association ou un mouvement politique (ou comme élus). Les critères sociodémographiques les plus déterminants sont l'âge et le sexe. Le taux d'adhésion syndicale est d'autant plus élevé que les répondants sont âgés. Il est également plus élevé, à tout âge, pour les hommes que pour les femmes. Le taux d'engagement politique est également d'autant plus élevé que les répondants sont âgés et sont des hommes.

L'engagement politique et syndical des ingénieurs dépend des orientations politiques : ceux qui se situent nettement à gauche (1, 2) sont plus souvent que les autres membres d'un syndicat ou d'un mouvement politique. Ceux qui se situent à gauche (en position 3) sont également plus syndiqués que la moyenne. En revanche, ils sont moins souvent membres d'un mouvement politique. C'est parmi les centristes (4) que les deux taux sont les plus faibles. Les taux d'adhésion syndicale et à un mouvement politique des ingénieurs de droite (5, 6) sont sensiblement les mêmes que ceux de l'ensemble de l'échantillon. Enfin, aucun des très rares ingénieurs de l'échantillon se situant à l'extrême droite (7) n'est syndiqué. En revanche, plus d'un tiers d'entre eux est membre d'un mouvement politique (figure 4.13).

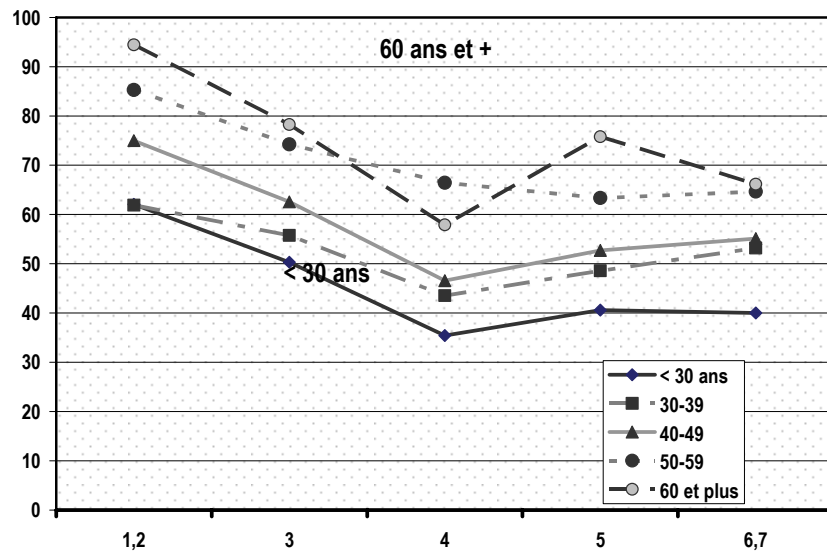


Figure 4.13. Intérêt déclaré pour la politique selon le positionnement politique et l'âge

Le lieu de l'exercice de l'activité semble influencer sur le taux de syndicalisation. Ainsi, les cadres supérieurs du privé sont deux fois moins nombreux en pourcentage à être membre d'un syndicat que ceux du public (5 % des ingénieurs du secteur privé, contre 9 % des ingénieurs travaillant dans le secteur public). On note aussi que 12 % des enseignants sont syndiqués et 9 % des ingénieurs travaillant au service de l'administration publique. François de Singly et Claude Thélot notaient déjà, à partir de l'enquête menée par le CEVIFOP de 1978, que le degré le plus élevé de confiance à l'égard des syndicats, c'est-à-dire l'adhésion, se repérait davantage dans la sphère publique que dans la sphère privée et plus précisément dans les fractions de l'enseignement, de la santé et du social (De Singly et Thélot 1988, p. 155).

4.4. Attitudes politiques et questions d'éthique

4.4.1. *Discours paradoxal des ingénieurs*

Une grande majorité des ingénieurs (74 %) se dit d'accord avec l'idée selon laquelle « un ingénieur doit s'engager pour une transformation de la société ». Des différences notables apparaissent selon le sexe, l'âge. Ainsi, les hommes sont globalement plus souvent d'accord que les femmes. Par ailleurs, on note que 17 % d'entre elles répondent qu'elles ne savent pas. C'est aussi le cas de 19 % des moins de 30 ans. Enfin, c'est entre 40 et 59 ans (hommes comme femmes) que l'on trouve le plus d'adhésion à cette proposition : 81 % des 50-59 ans (qui sont presque uniquement des hommes) sont d'accord.

Le degré d'accord avec cette proposition est corrélé avec l'importance de l'engagement associatif : 91 % des ingénieurs ayant déclaré être membre de trois associations sont d'accord, contre 64 % de ceux qui n'en ont citée aucune. Il est d'autant plus élevé que les ingénieurs sont croyants et surtout pratiquants : 84 % des pratiquants réguliers, contre 69 % des non-pratiquants et de ceux qui n'ont pas déclaré de religion sont d'accord. Enfin, cet accord est corrélé avec l'intérêt et le positionnement politique des répondants : 81 % de ceux qui se déclarent tout à fait intéressés par la politique considèrent qu'un ingénieur doit s'engager pour une transformation de la société, contre 57 % de ceux qui disent ne pas être du tout intéressés par la politique (figure 4.14).

L'influence du positionnement politique sur la réponse à cette question n'est pas linéaire. Le taux de non réponse est sensiblement le même dans tous les groupes. L'accord avec l'affirmation proposée est plus élevé parmi les ingénieurs se situant aux positions 3 (gauche modérée) et 5 (droite modérée). Ensuite, ce sont les ingénieurs situés aux positions les plus extrêmes (1 et 7) (figure 4.15).

On trouve une courbe de la même allure quelle que soit l'importance de l'intérêt accordé à la politique (figure 4.15).

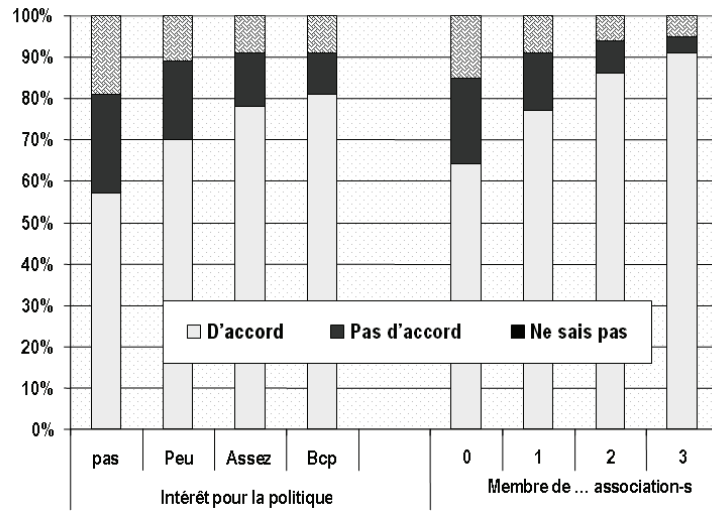


Figure 4.14. Taux d'accord avec l'opinion « Un ingénieur doit s'engager pour une transformation de la société » selon l'intérêt pour la politique et les engagements associatifs

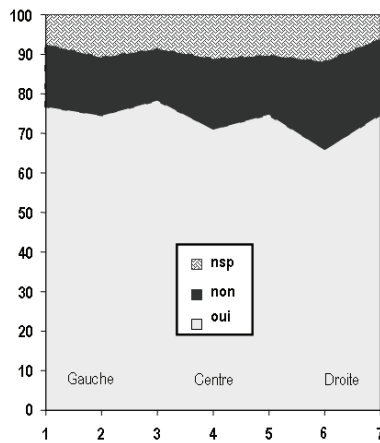


Figure 4.15. Taux d'accord avec la proposition « Un ingénieur doit s'engager pour une transformation de la société », selon le positionnement politique

En 1979, Gérard Grunberg et René Mouriaux rappelaient que les cadres subissaient, comme les ouvriers et les employés, des pressions qui pouvaient décourager leur engagement syndical. Les sanctions probables étaient variées : « ralentissement de carrière, mise à l'écart géographique, accomplissement de tâches inutiles ou suppression des responsabilités, licenciements purs et simples sont pratiqués à l'égard des gêneurs ». Pourtant, seule une minorité des cadres interrogés dans le cadre de leur enquête semblait percevoir à l'époque une contradiction entre l'activité professionnelle et l'activité syndicale : 7 % jugeaient que l'activité syndicale était découragée par l'entreprise et 4 % pensaient que les directions tentaient de détourner les cadres de l'expression collective. En ce qui concerne les seuls militants, 81 % ne voyaient pas d'antagonisme entre le métier et l'engagement. La majorité des répondants à l'enquête ISS conteste l'incompatibilité entre l'engagement syndical et la position de cadre (55 %). Sans étonnement, les ingénieurs étant membres d'un syndicat sont nettement plus nombreux à contester cette incompatibilité (82 %) (figure 4.16).

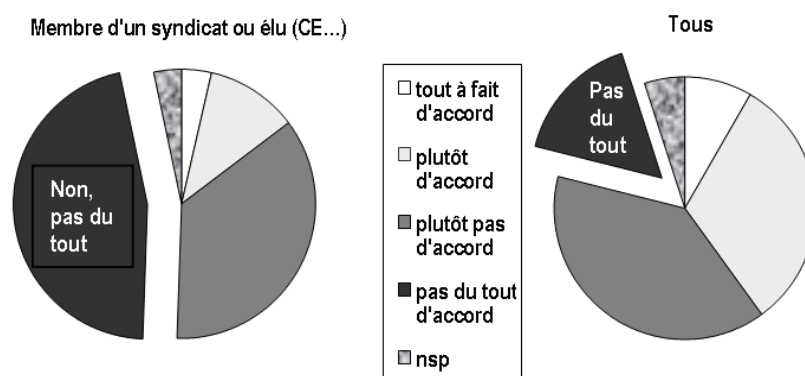


Figure 4.16. Taux d'accord avec : « Il y a une incompatibilité entre l'engagement syndical et la position de cadre » des répondants et des seuls syndiqués

Plus les ingénieurs sont engagés, c'est-à-dire plus ils ont déclaré un nombre élevé d'adhésions dans des associations, moins ils sont d'accord avec l'opinion selon laquelle « il y a une incompatibilité entre l'engagement syndical et la position de cadre ». De même, plus ils se déclarent intéressés par la politique, moins ils sont d'accord. En revanche, plus les ingénieurs sont proches de l'identité « manager » (selon l'indice du même nom), plus ils pensent qu'il y a incompatibilité entre l'engagement syndical et la position de cadre ; on l'observe dans toutes les tranches d'âge. Enfin, on note que le positionnement politique des ingénieurs influe sur l'approbation de cette affirmation : le sentiment qu'il y ait une incompatibilité entre ces deux situations semble d'autant plus fort que les ingénieurs se situent à droite.

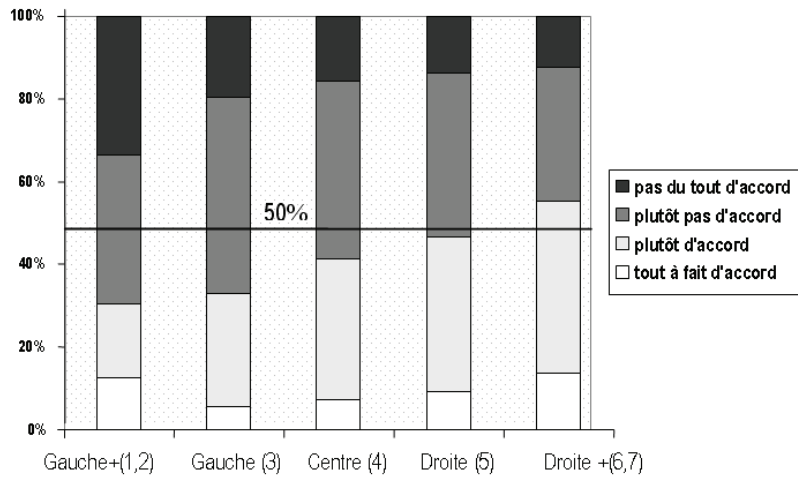


Figure 4.17. Taux d'accord avec l'affirmation « Il y a une incompatibilité entre l'engagement syndical et la position de cadre » selon le positionnement politique

Si les ingénieurs ne voient pas d'incompatibilité entre la position de cadre et le fait d'être syndiqué, la plupart considère que l'engagement syndical constitue un obstacle à l'évolution de la carrière (67 % sont d'accord avec cette idée). Les syndiqués ne sont pas beaucoup moins nombreux à penser cela (60 %).

Réponse de l'ensemble de l'échantillon

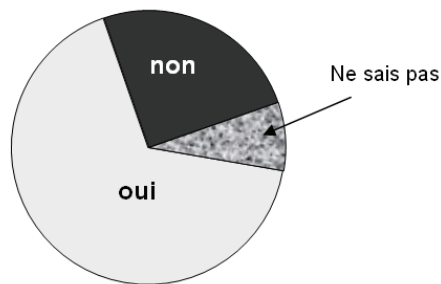


Figure 4.18. Taux d'accord avec l'affirmation « L'engagement syndical est un obstacle à l'évolution de carrière d'un ingénieur »

En ce qui concerne l'engagement politique, 61 % des ingénieurs considèrent qu'il serait bon que les ingénieurs soient plus représentés en politique. De façon attendue, cet avis est d'autant plus partagé que les ingénieurs s'intéressent à la politique : 74 % des répondants qui s'intéressent beaucoup à la politique sont d'accord, contre 45 % de ceux qui ne s'y intéressent du tout (figure 4.19). Il est également plus suivi par ceux qui adhèrent à un mouvement politique (78 % des ingénieurs déclarant adhérer à un mouvement politique).

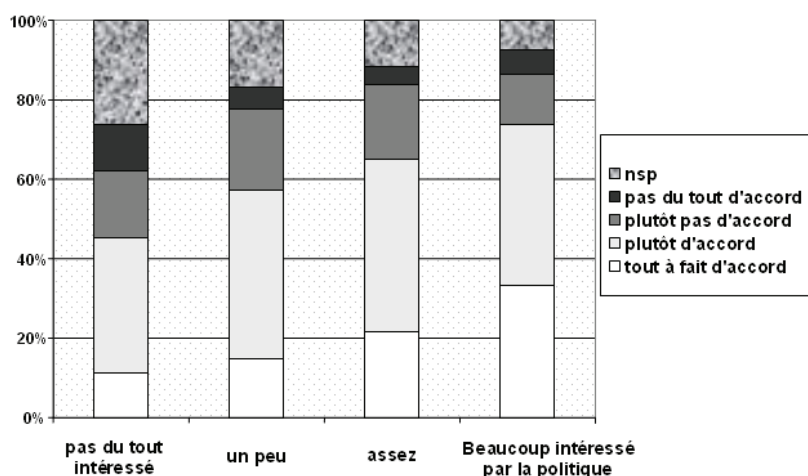


Figure 4.19. Taux d'accord avec l'affirmation « En politique, il serait bon que les ingénieurs soient plus représentés », selon l'intérêt pour la politique

D'une façon plus générale, ce taux croit aussi avec celui du nombre d'engagements associatifs des répondants et avec l'optimisme professionnel (mesuré par l'indice OPTIPRO). Il est également d'autant plus bas que les répondants se situent à droite (figure 4.20).

La majorité des ingénieurs pense que leur groupe devrait être plus représenté dans les instances politiques. Pourtant, la plupart pense qu'on ne peut concilier durablement une tâche professionnelle d'ingénieur et celle d'élu. Ces deux affirmations sont d'autant plus choisies que les répondants sont âgés (figure 4.21). Les ingénieurs qui sont eux-mêmes membre d'un mouvement politique sont à peine moins d'accord que les autres avec cette deuxième affirmation : on peut alors se demander qui pourra accomplir pour eux ce vœux qu'ils soient davantage entendus, reconnus, représentés ?

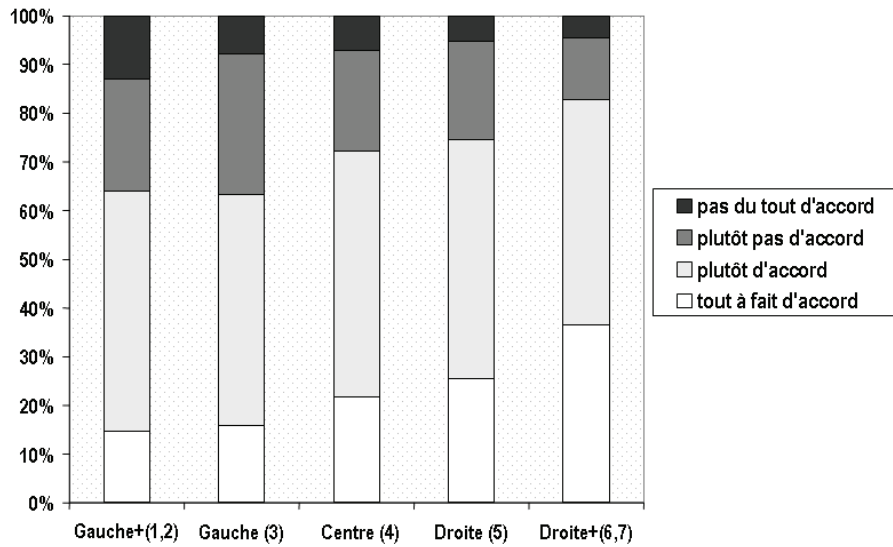


Figure 4.20. Taux d'accord avec l'affirmation « En politique, il serait bon que les ingénieurs soient plus représentés », selon le positionnement politique

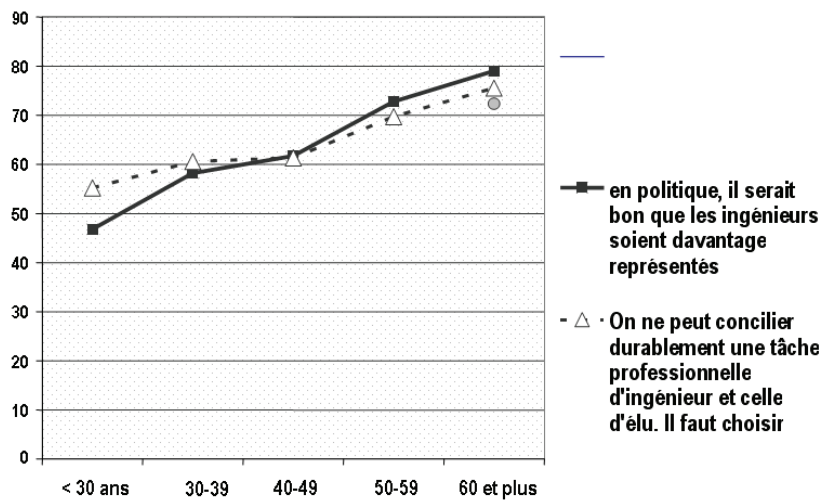


Figure 4.21. Accord avec quelques affirmations sur l'engagement des ingénieurs, selon l'âge

4.4.2. La « liberté » ou l'« égalité » ?

Dans l'analyse des résultats de l'enquête sur les valeurs des Français réalisée en 1980, Jean Stoetzel faisait remarquer que le choix entre la liberté et l'égalité était fortement associé aux positionnements politiques des individus « et avec à peu près rien d'autre » (Stoetzel 1983, p. 54). Dans l'enquête ISS, on observe de la même façon une forte corrélation entre la préférence pour l'égalité (ou la liberté) et le positionnement politique (figure 4.22).

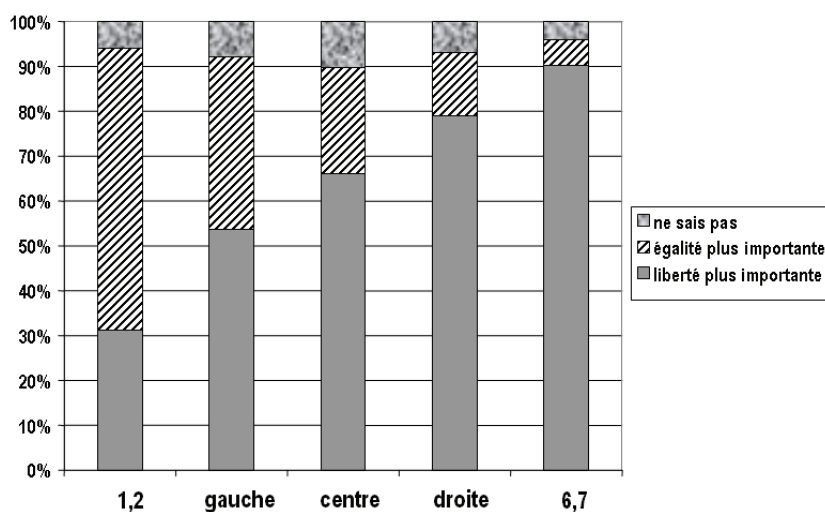


Figure 4.22. Préférence pour la liberté ou l'égalité selon le positionnement politique

On note aussi une nette préférence pour la liberté de la part des ingénieurs en comparaison avec l'ensemble de la population française telle qu'elle est connue à travers les enquêtes *Valeurs* (figure 4.23). Il convient de préciser que l'alternative proposée à cette question se faisait entre deux définitions qui n'étaient pas neutres. En effet, choisir la liberté signifiait, dans le questionnaire *Valeurs*, souhaiter que « chacun vive, puisse vivre en liberté et se développer sans contrainte », tandis que choisir l'égalité était associé à souhaiter que « personne ne soit défavorisé et que la différence entre les classes sociales ne soit pas aussi forte ». Le choix ne se faisait donc pas entre la liberté et l'égalité présentées comme des concepts abstraits mais entre la liberté et l'égalité définies dans des termes particuliers. J'ai choisi de ne pas modifier les formulations des enquêtes sur les valeurs des Français, malgré leur partialité qui peut expliquer en partie la corrélation observée.

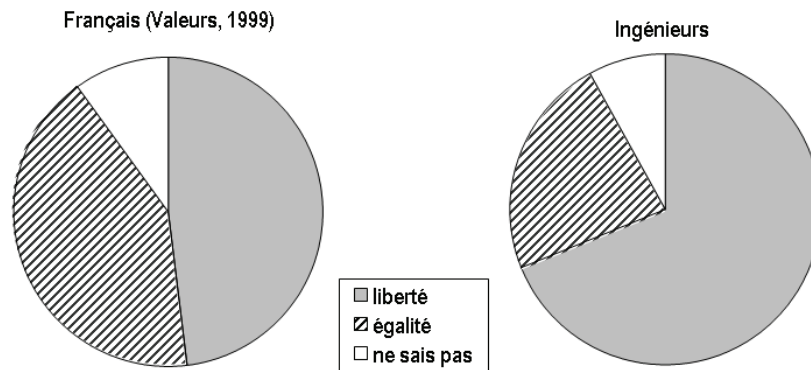


Figure 4.23. Préférence pour la liberté ou l'égalité des Français et des ingénieurs (ISS)

Certaines situations de vie exercent une influence sur les réponses à cette question. En effet, tandis que 24 % de l'échantillon a choisi l'égalité, c'est le cas de 35 % des fonctionnaires, 31 % des demandeurs d'emploi, 29 % des retraités ou préretraités et de 22 % des ingénieurs qui sont en « contrat à durée indéterminée ». Si le fait d'être fonctionnaire est lui-même lié, comme on l'a vu précédemment, au positionnement politique, le fait d'être en recherche d'emploi ne l'est pas. Ainsi, l'égalité définie comme le souhait que personne ne soit défavorisé – et qui apparaît comme une « valeur de gauche » – est plus choisie au centre et à droite par des individus qui sont dans une situation professionnelle précaire que les autres (figure 4.24).

L'influence de la situation de vie des répondants sur leur préférence pour l'égalité ou la liberté dans l'enquête ISS semble se confirmer par la corrélation entre le choix entre ces deux valeurs et le sentiment d'être « libres du contrôle de la manière dont se déroule leur vie ». Alors que 30 % des ingénieurs se sentant « peu libre » (0 à 4, sur 10) choisissent l'égalité, c'est le cas de 17 % des ingénieurs se sentant « tout à fait libres » (10). On note également que le sentiment de ne pas être libre de prendre des décisions dans l'exercice de son activité professionnelle va de paire avec le choix de l'égalité (plutôt que la liberté) : 37 % des ingénieurs qui se sentent très peu autonomes dans leur travail (0 à 4) préfèrent l'égalité, contre 18 % de ceux qui se sentent très libres (9, 10) (figure 4.25).

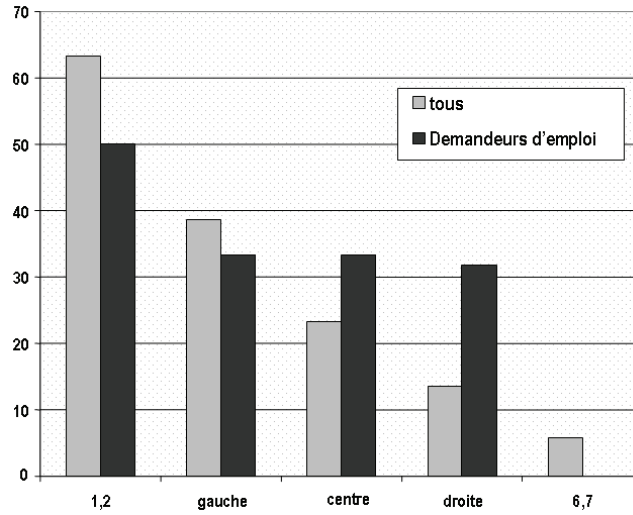


Figure 4.24. Préférence pour l'égalité (plutôt que la liberté) pour les demandeurs d'emploi et l'ensemble des ingénieurs, selon les positions politiques

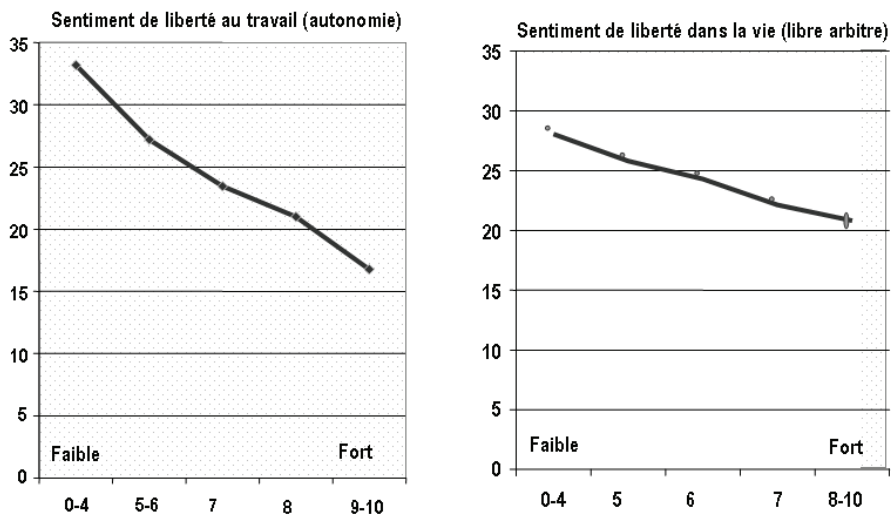


Figure 4.25. Préférence pour l'égalité (plutôt que la liberté), selon le sentiment de liberté de prendre des décisions au travail, et sentiment de libre arbitre

Les réponses des femmes dépassent le clivage politique. Globalement, les femmes choisissent un peu plus souvent l'égalité que les hommes. Mais elles sont également plus nombreuses à ne pas donner leur avis. Le choix pour la liberté est fait par 61 % des femmes contre 70 % des hommes. Cette préférence moins marquée par les femmes pour la liberté apparaît quel que soit le positionnement politique : à gauche, leur choix se reporte sur l'égalité, tandis que pour les plus à droite d'entre elles, il se reporte sur la réponse « je ne sais pas ». En définitive, il apparaît que les femmes ingénieures de l'échantillon préfèrent donc, quelle que soit leur tendance politique, la liberté à l'égalité, comme les hommes. Mais leur préférence pour la liberté est toujours plus nuancée que celle des hommes, peut-être parce qu'elles ne sont pas toujours aussi sûres que les hommes que la liberté soit à leur avantage.

Globalement les ingénieurs de droite se montrent non seulement plus enclins à défendre la liberté plutôt que l'égalité, mais également plus favorables au libéralisme économique, d'une façon générale. Si une forte majorité d'ingénieurs se déclare d'accord avec l'idée que « l'objectif principal de l'ingénieur est de satisfaire les clients ou usagers de l'entreprise », cela est d'autant plus vrai qu'ils sont à droite. En ce qui concerne l'objectif de l'entreprise, les ingénieurs de droite sont plus souvent d'accord que ceux de gauche avec l'opinion selon laquelle « on peut s'interroger sur la responsabilité sociale de l'entreprise, mais [qu'] en définitive sa seule obligation, c'est de créer du profit ».

Dans le même ordre d'idée, la majorité des ingénieurs de gauche considèrent qu'il n'est pas justifié de « licencier pour raison économique lorsque l'entreprise fait des bénéfices ». En effet, 65 % d'entre eux choisissent les positions 6 ou 7 sur l'échelle proposée dans le questionnaire où 1 signifie « toujours justifié » et 7 « jamais justifié », contre 32 % des ingénieurs positionnés le plus à droite (6, 7). (figure 4.26).

On note aussi que le nombre de mouvements sociaux approuvés dans une liste proposée³ est d'autant plus élevé que les répondants se situent à gauche de l'échelle politique : 6,3 en moyenne pour les ingénieurs de gauche (1, 2, 3) contre 3,9 pour ceux qui sont le plus à droite (6, 7). On note, entre autre que l'approbation des mouvements antimondialisation est beaucoup plus forte parmi les ingénieurs de gauche.

3. Les mouvements pour les droits de l'homme, contre la mondialisation, contre l'énergie nucléaire, féministes, contre les OGM, pour les sans-papiers, écologistes, pour la parité homme/femme en politique, contre les mines anti-personnel.

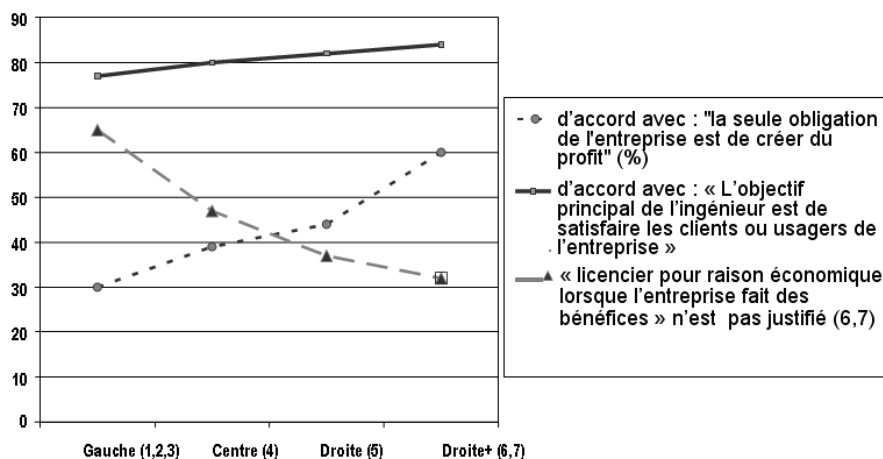


Figure 4.26. Degré d'accord avec quelques opinions selon le positionnement politique

4.4.3. Orientations politiques et risques techniques

Une liste de risques était proposée dans le questionnaire afin de mieux connaître ceux qui suscitent de l'inquiétude parmi les ingénieurs. Le premier constat est que la majorité des répondants se déclarent préoccupés (plutôt ou tout à fait) par l'ensemble d'entre eux. Ainsi, 90 % des ingénieurs se déclarent préoccupés par la pollution atmosphérique (moins de 1 % d'entre eux dit « pas du tout »), 78 % par les marées noires, 74 % par l'épuisement des ressources naturelles, 71 % par le réchauffement climatique, 59 % par les violations de la vie privées par les NTIC et 58 % par la maladie de la vache folle (figure 4.27). On peut remarquer que les répondants se sentent d'autant plus préoccupés que le risque cité n'est pas évitable par un comportement individuel. Cette capacité de contrôle est un des premiers critères d'évaluation qualitative du risque qu'a identifié Paul Slovic pour tenter d'expliquer les décalages qui peuvent apparaître entre la perception subjective des risques et leur probabilité d'occurrence (Slovic 1987).

Par ailleurs, les ingénieurs sont d'accord pour dire que les informations données à la population au sujet des risques sont souvent insuffisantes. Ainsi, 87 % des répondants jugent que les Français sont mal ou très mal informés des risques liés aux manipulations génétiques, 85 % disent de même du stockage des déchets chimiques, 84 % des risques liés au transport des matières dangereuses et 75 % considèrent que la population est mal ou très informée des risques liés aux déchets nucléaires (figure 4.28). Les pourcentages de répondants considérant que l'information de la population sur les risques est insuffisante sont nettement moins élevés quand il s'agit des risques non-techniques proposés dans la liste.

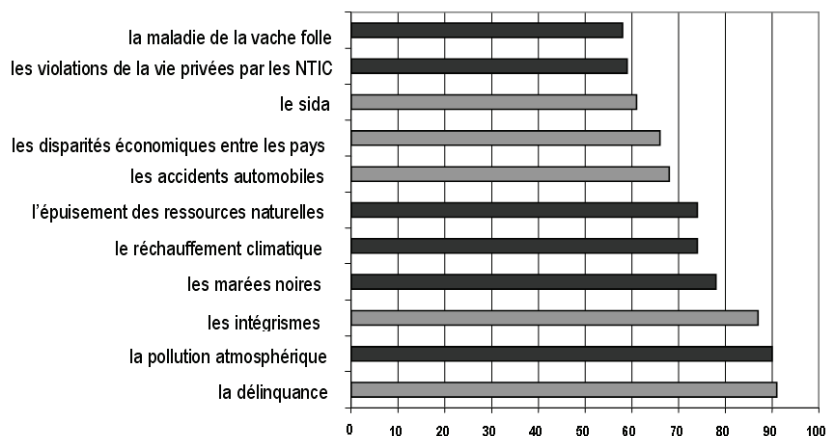


Figure 4.27. Pourcentage des ingénieurs se disant préoccupés par chacun des types de risques cités (en foncé : les risques de type technique)

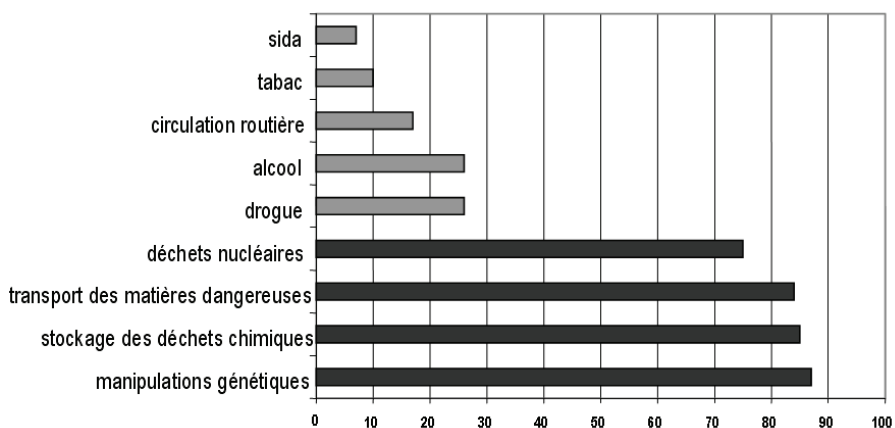


Figure 4.28. Pourcentage des ingénieurs considérant la population mal ou très mal informée au sujet des risques cités (en foncé : les risques de type technique)

Les orientations politiques des répondants semblent avoir une incidence sur les réponses données à ces deux séries de questions, en particulier celles qui touchent à des risques de type technique. Ainsi, les ingénieurs sont d'autant plus nombreux à se déclarer préoccupés par les risques techniques de la première liste et d'autant plus nombreux à considérer que la population française est mal informée des risques techniques de la seconde liste qu'ils se situent à gauche.

J'ai déjà évoqué dans un chapitre précédent le fait que la majorité des ingénieurs considèrent que le progrès technique apportait à l'humanité plus de bien que de mal (68 %). On peut signaler que les répondants sont d'autant plus nombreux à déclarer que le progrès technique apporte plus de bien que de mal qu'ils se rapprochent de la position 5 sur l'échelle politique proposée dans le questionnaire, ce qui correspond à ce que j'appelle la « droite modérée ». Les pessimistes à l'égard du progrès technique sont nombreux aux positions extrêmes. Ils représentent 30 % des ingénieurs en position 1 (extrême gauche) et la moitié des très rares ingénieurs qui se trouvent en position 7 (extrême droite). On trouve une courbe ayant une allure similaire lorsque qu'on étudie l'incidence des orientations politiques sur l'indice d'optimisme à l'égard des techniques (OPTITEC).

Les positions politiques apparaissent finalement assez peu déterminantes des attitudes des ingénieurs à l'égard des techniques. Les plus pessimistes sont plus souvent aux positions politiques extrêmes, qui ne concernent qu'une infime minorité d'entre eux. Pour le reste, on note que ceux de gauche sont plus inquiets que ceux de droite. Ils sont également moins confiants dans la façon dont la population est informée. Ils sont également plus nombreux à approuver les mouvements critiques, anti-nucléaires et écologistes (figure 4.29).

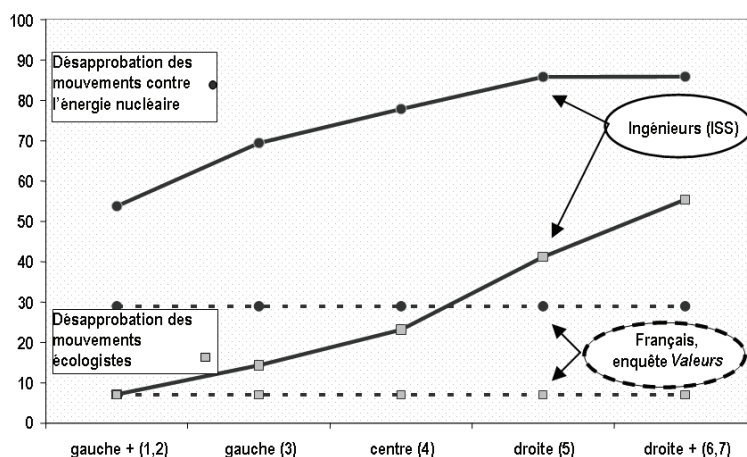


Figure 4.29. Taux de désapprobation des mouvements anti-nucléaires et écologistes des Français (enquête Valeurs) et des ingénieurs, selon le positionnement politique

On note également un accord d'autant plus important que les répondants sont à gauche avec l'idée que les scientifiques et les ingénieurs portent une responsabilité personnelle pour les conséquences des choix techniques auxquels ils prennent part (figure 4.30). La tendance est inverse avec les deux opinions suivantes : « Les

préoccupations éthiques sont un luxe pour les entreprises en bonne santé économique », et : « Même si certaines recherches mettent en cause des principes moraux, il faut les continuer » (figure 4.31).

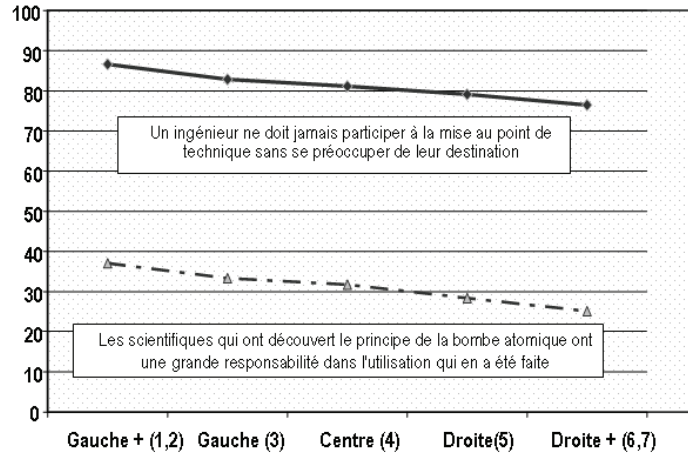


Figure 4.30. Pourcentage d'ingénieurs d'accord selon leur position politique

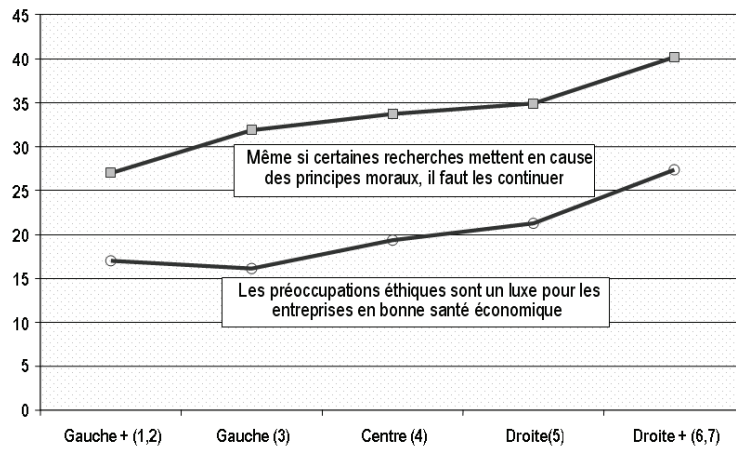


Figure 4.31. Pourcentage d'ingénieurs d'accord selon la position politique

4.4.4. Pour une maîtrise sociale des techniques ?

La majorité des ingénieurs considère que la qualité de l'information donnée à la population au sujet d'un certain nombre de dangers est insuffisante. On note aussi que la majorité exprime de la méfiance à l'égard d'une information mal maîtrisée. Ainsi, 68 % d'entre eux se déclarent d'accord avec l'opinion selon laquelle « il faut être prudent à l'égard de l'information du public car cela crée souvent des mouvements de panique pour rien ». Les ingénieurs sont d'autant plus d'accord avec cette opinion qu'ils se situent à droite.

Si les journalistes sont des acteurs dont il faut se méfier parfois, qui sont ceux sur lesquels s'appuyer ? L'importance accordée à l'avis des experts scientifiques et techniques pour orienter les choix techniques du pays est peu dépendant du positionnement politique des ingénieurs. En revanche, on note des écarts dans les réponses selon le degré d'intérêt pour la politique exprimé par les répondants. Ainsi, plus les ingénieurs déclarent s'intéresser à la politique, moins ils citent les « chercheurs scientifiques » et les « experts techniques ». A gauche, c'est au profit des « associations de citoyens » et surtout des « parlementaires ». A droite, c'est également au profit des « parlementaires », mais dans une mesure moindre, c'est surtout au profit des « chefs d'entreprises ».

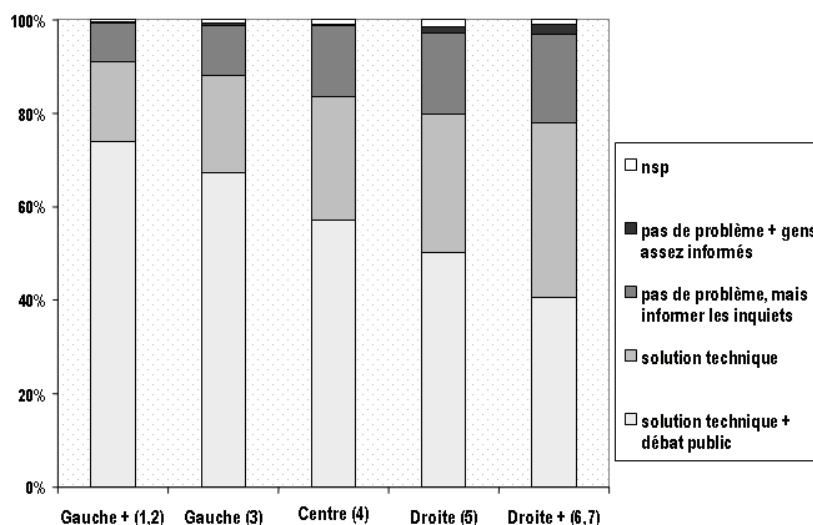


Figure 4.32. *Quel avis est le plus proche du vôtre au sujet du traitement des déchets nucléaires ?*

Plus que toute autre question, celle qui concerne le nucléaire oppose les ingénieurs selon leur orientation politique. Certes, la grande majorité des répondants s'accorde pour dire que le traitement des déchets nucléaires pose un problème (moins de 1 % considère que « ce n'est pas vraiment un problème et que les gens sont suffisamment informés »). Mais, tandis que les ingénieurs de droite considèrent plus souvent qu'il s'agit d'un problème technique, les ingénieurs de gauche insistent davantage sur la nécessité de débattre publiquement des solutions à choisir (figure 4.32).

En ce qui concerne la culture des aliments OGM, qui est une autre controverse au cœur de nombreux débats à l'époque de l'enquête, en 2001, l'orientation politique partage les réponses à un autre niveau. En effet, la part des répondants qui pense qu'une solution strictement technique est suffisante est à peu près la même dans toutes les positions regroupées de l'échelle politique. La ligne de fracture politique se situe plutôt entre ceux qui considèrent qu'il s'agit avant tout d'un problème de négociation (sur la solution technique à retenir), et ceux pour qui le problème principal consiste à rassurer le public, en l'informant (figure 4.33).

En fait, ce qui distingue ces deux controverses et explique le déplacement de la ligne de fracture politique d'une question à l'autre, c'est le type d'acteurs chargés de gérer ces technologies. Le problème des déchets nucléaires relève d'une gestion par l'Etat, celui des OGM, des entreprises privées. On note que face aux deux controverses, les ingénieurs de gauche marquent toujours une nette préférence pour le débat démocratique.

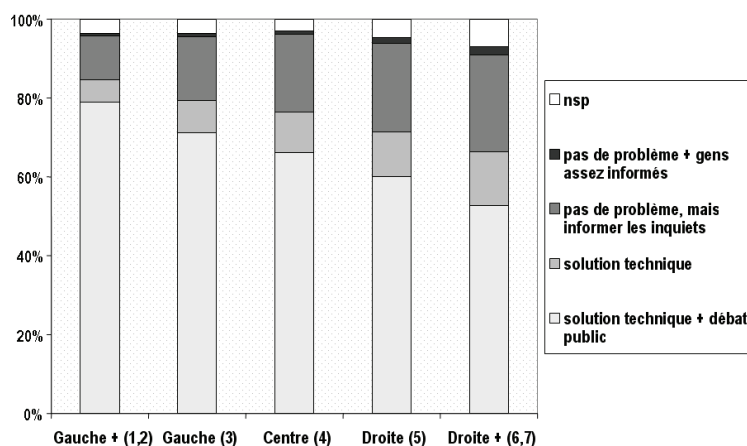


Figure 4.33. Quel avis est le plus proche du vôtre concernant les cultures OGM ?

4.5. Conclusion

Les questions éthiques soulevées par le développement des technologies – et donc par « l'agir technique » – ont pris une place de plus en plus importante dans l'espace public. Pourtant, les réflexions sur le thème de l'éthique professionnelle des ingénieurs évoquent rarement la dimension politique des rapports entre les sciences, les techniques et la société. Or, les résultats de l'enquête présentés dans ce chapitre montrent que les attitudes à l'égard de la politique des ingénieurs sont parfois déterminantes de leur façon de percevoir les solutions à apporter aux problèmes sociaux et éthiques posés par les technologies contemporaines. Elles influent aussi parfois sur leur façon d'identifier et de formuler les problèmes.

S'il n'y a rien de très original à constater que les ingénieurs sont plus souvent à droite qu'à gauche, il m'a semblé plus intéressant de noter la concentration des réponses autour des positions centrales de l'échelle politique. Ainsi, une particularité de la population des ingénieurs – comme celle des cadres, en général – est d'être peu présente aux positions extrêmes, à droite comme à gauche. Ceci pourrait être interprété comme une attitude modérée, prudente à l'égard de la politique « politicienne ». L'enquête de Grunberg et Mouriaux montrait aussi que l'intérêt pour la politique était nettement moindre parmi les ingénieurs diplômés que parmi les cadres détenteurs d'autres diplômes. Ainsi, on peut se demander si le choix du « centre » en politique ne reflète pas, plutôt que la tempérance, une distance des ingénieurs à l'égard des questions politiques.

L'enquête ISS ne permet pas de confirmer cette observation au sujet des ingénieurs d'aujourd'hui. Elle montre, en revanche, que globalement les jeunes ingénieurs sont moins politisés que leurs aînés. Ceci est lié à plusieurs phénomènes. Il y a d'abord un effet de génération : les jeunes appartiennent à une génération moins politisée que les *baby-boomers*, qui sont en fin de carrière aujourd'hui. Par ailleurs, la population des ingénieurs se féminise. Or, l'enquête ISS semble montrer que même les femmes ingénieures qui travaillent à temps plein expriment un degré d'intérêt pour la politique moindre que leurs collègues masculins.

Les attitudes à l'égard de la politique sont fortement déterminées par les phénomènes de génération. Elles sont aussi le fruit d'une combinaison de l'héritage familial et de la position sociale acquise. En ce qui concerne l'héritage, il apparaît que femmes et hommes se comportent de façons différentes. Le positionnement politique des hommes dépend d'un nombre de facteurs peu élevé dont le niveau d'étude du père et la position professionnelle ; celui des femmes semble suivre d'autres lois. En particulier, bien que celles-ci soient issues de famille où le niveau d'études des parents est supérieur par rapport aux hommes, on note que les femmes de moins de 40 ans se trouvent plus souvent à gauche sur l'échelle politique que les hommes. Parmi les femmes qui ont grandi dans des familles de niveau scolaire

élevé, certaines apparaissent comme « déviantes » par rapport à leurs origines : issues de famille de droite, elles se retrouvent finalement mieux dans la vision plus égalitariste que défend la gauche du fait, peut-être, des obstacles qu'elles ont rencontrés dans leur parcours de femme et d'ingénieure. Mais parmi les femmes de gauche issues de familles de niveau scolaire élevé, certaines sont, au contraire, des « héritières ». Simplement, elles ne sont pas dépositaires du même héritage que la plupart de leurs collègues masculins. On peut supposer que ces femmes sont davantage des filles d'enseignants ou de cadres de la fonction publique que de cadres du secteur privé. En ce qui concerne les caractéristiques professionnelles, fortement déterminantes également des attitudes politiques, l'enquête ISS montre que l'identité professionnelle subjective est plus déterminante des attitudes politiques que le seul statut professionnel.

Finalement, le fait de comparer les hommes et les femmes a surtout permis de rappeler que si le regard porté sur le monde est, en grande partie un héritage, celui-ci se transmet plus ou moins bien selon le destin professionnel et personnel des individus. Or, hommes et femmes ne sont ni issus du même monde exactement, ni promis au même destin. Tandis que les femmes ingénieures doivent encore négocier pour trouver une place dans le monde professionnel des ingénieurs, les hommes, qui constituent la majorité de la population, sont, au contraire, promis à des destins relativement assurés. En effet, tandis que le choix du métier d'ingénieur a été pendant longtemps et reste encore pour les femmes un choix peu ordinaire, il constitue encore pour les hommes un type de projet parental classique, qu'il s'agisse pour un père de transmettre à son fils une position de cadre ou d'un projet d'ascension sociale. Ainsi, le destin et les attitudes de la minorité des femmes mettent en relief certaines caractéristiques du monde idéologique des hommes qui composent la profession d'ingénieur.

Ce chapitre visait à étudier l'univers des valeurs politiques des ingénieurs ainsi que leur rapport à l'engagement associatif, politique et syndical. Il souhaitait aussi mettre en lien les attitudes à l'égard de la politique et les positionnements éthiques. Il est apparu que l'orientation politique des ingénieurs est corrélée à un certain nombre d'opinions au sujet des sciences et des techniques. Les ingénieurs de gauche se montrent un peu plus critiques à l'égard des techniques et de leurs impacts que ceux de droite. Mais, ce qui apparaît surtout, c'est que les uns comme les autres accordent une valeur très importante à l'avis des chercheurs scientifiques et des experts techniques dans les décisions publiques de type technique. Le positionnement politique est davantage lié aux attitudes des ingénieurs à l'égard des modalités de régulation éthique. A gauche, les ingénieurs valorisent le débat démocratique sur les choix technique ; à droite, on fait plus confiance à la profession et à la régulation des choix techniques par les codes d'éthique.

Ethique professionnelle et attitudes religieuses

5.1. Introduction

Il semble difficile de traiter de la question des valeurs des personnes et de la structuration de ces valeurs sans s'interroger sur les croyances et les pratiques religieuses. En effet, bien que l'influence religieuse sur le champ des valeurs ait beaucoup diminué dans notre société, elle continue de se manifester. Pour des raisons statistiques, seule la religion catholique fait l'objet ici d'une étude approfondie. Il en est de même dans les différentes enquêtes sur les valeurs des Français citées dans cet ouvrage (Riffault 1994, Bréchon 2000). L'influence du catholicisme s'observe essentiellement dans deux domaines : les « mœurs » et la politique où l'on observe une préférence pour le centre droit (Bréchon 2000, p. 130). Bien que les relations qu'entretiennent les techniques, la société et la profession d'ingénieur ne constituent pas un chantier prioritaire des religions en général, ni du catholicisme en particulier, j'ai émis l'hypothèse que l'influence catholique se manifestait également dans ce domaine.

Depuis vingt siècles, le christianisme a façonné une conception des relations qu'entretiennent les humains avec leur environnement social et naturel, présentant le contrôle exercé sur le monde comme relevant de la volonté de Dieu. Plus récemment, depuis la fin du XIX^e siècle, l'Eglise catholique s'est exprimée sur la « question sociale », en réaction aux conséquences désastreuses de l'industrialisation, et a proposé aux croyants une certaine façon de considérer leur responsabilité en tant que professionnels : leur « rôle social ». Ce chapitre vise à mettre en évidence l'existence d'une approche de l'ingénierie propre aux milieux catholiques et à montrer que celle-ci, combinée à l'enseignement social de l'Eglise,

contribue à la production d'une représentation spécifique pour les ingénieurs des enjeux éthiques de leur profession.

5.1.1. L'« art » des ingénieurs suscite des sentiments ambivalents

Les ingénieurs et les machines qui naissent de leurs plans ont toujours éveillé des sentiments ambivalents : c'est ce qu'illustre l'histoire étymologique du mot « ingénieur » réalisée par Hélène Vérin. Le travail des ingénieurs (et des proto-ingénieurs des siècles plus anciens) a suscité assez tôt l'admiration et la fascination de leurs contemporains. Mais il a aussi éveillé la méfiance, parfois même la peur et le rejet (Vérin 1984). Le terme *ingenium* dont est issu le mot ingénieur, signifiait d'abord « l'esprit », « l'invention », « la dextérité » et « l'habileté ». Il a pris ensuite une connotation morale fortement négative : entre le XII^e et le XV^e siècle *ingenium* signifiait également ruse et tromperie.

Au Moyen Age, à côté de l'*ingeniosus* qui désigne depuis le II^e siècle le spécialiste des machines de guerre, apparaît l'*engignour*. Celui-ci est nommé ainsi parce qu'il est doué d'*engin* (esprit), qu'il met en œuvre son *engin* (invention) pour fabriquer des *engins* (machines et instruments). Mais à la même époque, Hélène Vérin note que le mot *enghinhart* désignait « le Diable » et *mal engegneor*, « le Malin Génie », tandis que le mot *engineresse* était associé à « enchanteresse » et « sorcière ». Au milieu du XIII^e siècle, l'*engignement* désignait des actions qui avaient pour but de « surprendre », de « mesprendre ». L'*engignour* est un homme doué, il faut donc rester vigilant à son égard, il pourrait se révéler perturbateur. Tous les mots que je viens de citer, fortement connotés moralement, appartiennent à la même famille que ceux qui ont conduit au terme moderne d'« ingénieur ». Ils donnent à penser que les œuvres des ingénieurs ont très tôt suscité des sentiments ambivalents et du soupçon.

Pour comprendre la méfiance développée parfois à l'égard des ingénieurs, il faut rappeler que dès le Moyen Age, l'artillerie, les machines de siège et les fortifications que les ingénieurs dessinèrent, remirent complètement en question non seulement la façon de faire la guerre mais, plus profondément, l'idéal chevaleresque : les machines ébranlaient les valeurs de la société féodale. Au cours de la Renaissance et des grands chantiers de construction, les méthodes de travail des ingénieurs troublèrent aussi l'organisation socio-économique des métiers, qui constituait le socle de la hiérarchie sociale : ces derniers utilisaient les corporations tout en demeurant extérieurs. Enfin, les ingénieurs furent bien souvent accusés de trahison, parfois même de sorcellerie parce qu'ils fabriquaient des artifices : en rusant avec la nature, c'est la nature qu'ils trompaient. S'appuyant sur un témoignage beaucoup plus ancien, trouvé dans la réédition en 1866 de *La chirobaliste* de Héron d'Alexandrie, l'historien Bertrand Gille raconte que le roi spartiate Archidamos

aurait crié « Adieu Bravoure » vers 338 avant J.-C. à la vue du trait d'une catapulte apportée de Syracuse par Denys l'ancien (Gille 1980, p. 21). Bien avant « l'invention » de l'ingénieur moderne, les « nouvelles » technologies étaient perçues comme ruinant les vertus valorisées par les sociétés traditionnelles. L'émergence d'une remise en question des techniques par l'ensemble de la société apparaît bien comme une préoccupation contemporaine. Pourtant, la critique des techniques date de l'Antiquité et l'éventail particulièrement large des jugements moraux portés sur les ingénieurs semble aussi ancien que le métier lui-même. Tandis qu'on loue d'un côté les ingénieurs pour leur sagesse et leur prudence, d'un autre, on les accuse de tromperie et de trahison.

5.1.2. Une Eglise catholique profondément philotechnique

Selon les époques et les groupes, l'attitude des catholiques vis-à-vis des techniques oscille également entre répulsion et fascination. La position officielle de l'Eglise catholique sur ces questions est particulièrement mal connue : d'abord parce qu'elle a été peu étudiée¹, ensuite et surtout parce que le magistère n'a jamais été très prolixe sur le sujet. Les techniques constitueraient même « une sorte de point aveugle pour une institution pourtant fort disserte sur tant d'autres aspects de la vie humaine » (Lagrée 1999, p. 16). Faute de pouvoir analyser un discours constitué, Michel Lagrée a choisi de décrypter l'attitude de l'Eglise catholique à l'égard des techniques, à partir des décisions et des recommandations quotidiennes de ses représentants. Il a étudié dans le détail le contenu de nombreuses prédications ainsi que les principaux ouvrages qui faisaient référence dans le clergé au XIX^e et au XX^e siècle.

Il constate que l'Eglise est loin de condamner les techniques en tant qu'instruments de la modernité, comme on pourrait l'imaginer du fait du conservatisme qui dominait alors. Au contraire, elle paraît favorable aux innovations techniques « pourvu qu'elles servent l'homme ». Elle condamne explicitement certaines technologies, en particulier dans le domaine de la médecine. Mais, globalement, elle accompagne le développement des techniques par une bienveillante indifférence. Lagrée note que l'Eglise catholique accepta facilement certaines techniques médicales, de la vaccination à la chirurgie. Il fallut en revanche un peu plus de délai pour d'autres, comme l'anesthésie pour les accouchements, interprétée comme étant contraire à la lettre biblique (Lagrée 1999, p. 384). Ayant

1. L'absence d'entrée « technique » dans le *Dictionnaire de théologie catholique*, (Vacant et Mangenot 1903-1950) témoigne du faible intérêt des théologiens pour la question. On ne trouve pas non plus cette entrée dans l'encyclopédie grand public *Théo* dirigé par Jean-Yves Lacoste (1998). Seuls Gérard Mathon et Gérard-Henri Baudry semblent se distinguer dans l'encyclopédie *Catholicisme, hier, aujourd'hui, demain*, Letouzey et Ané, Paris, 1986, fascicule 67, colonne 814-838.

découvert Adam nu dans le jardin d'Eden, Dieu avait en effet dit à Eve : « J'augmenterai la souffrance de tes grossesses, tu enfanteras avec douleur » (Genèse, 3, p. 16).

En ce qui concerne les siècles précédents, l'expérience cistercienne constitue probablement une illustration exemplaire de l'attitude du christianisme à l'égard de la technique. En effet, dès le XI^e siècle, les moines cisterciens avaient développé une conception de la nature maîtrisée comme « expression symbolique d'une humanisation du monde [...] du combat spirituel que l'homme doit mener pour parvenir jusqu'à Dieu » (Auberger 1994, 55-56). Parallèlement, le culte voué à saint Joseph charpentier et les récits de Jésus passant son enfance, caché, en apprentissage auprès de son père, témoignent d'une attitude positive ancienne de l'Eglise à l'égard des arts mécaniques. Ainsi, la vertu du travail (« si quelqu'un ne veut pas travailler, qu'il ne mange pas non plus », précepte de la tradition juive repris par saint Paul dans sa deuxième lettre aux Thessaloniens), associée à l'obligation morale d'humaniser la nature, constituent les bases du discours de l'Eglise sur la technique.

La technique et la religion catholique faisant bon ménage ; la fin du XIX^e siècle a vu parmi les plus ardents défenseurs du développement des techniques, non seulement des saint-simoniens et autres rationalistes, mais également de fervents catholiques. Entrepreneur, ingénieur de recherche, physicien éminent et philosophe des techniques, Friedrich Dessauer fut un d'entre eux et non des moindres. En effet, ses écrits ont fait de lui un des philosophes des techniques le plus important de son temps. Il a contribué de façon majeure aux réflexions humanistes de *l'Association des ingénieurs allemands* (VDI) jusqu'en 1933 puis à partir de 1953, date de son retour d'un exil forcé. Principalement concernée par le pouvoir et les implications éthiques des techniques, la philosophie de Dessauer repose sur une attitude ouvertement technophile, fondée théologiquement. Pour lui l'essence de la technique n'est à chercher ni dans la fabrication industrielle ni dans les objets techniques mais dans l'invention technique qu'il considère comme « la participation humaine à la création divine » (Dessauer 1927). On retrouve ainsi une inspiration comparable à celle qui conduisit les cisterciens à construire leurs monastères dans les endroits les plus hostiles.

Cette conception humanisante de l'agir technique sur laquelle se basait Dessauer est toujours présente dans le discours catholique contemporain. Ainsi, en 1998, Monseigneur Albert Rouet, évêque de Poitiers, rappelait que « par son métier, par sa formation, par son travail, l'ingénieur est quelqu'un qui est situé à un endroit où le monde se fait, c'est-à-dire où la Création se poursuit ». Il précisait aussi que l'ingénieur se voyait confier une mission d'« humanisation de la terre » en attestant par son métier que les choses, « que ce soit du béton, des fils électriques, de l'acier, des matériaux de synthèse, peu importe, [...] peuvent coopérer » (ICAM 2000, 54-55).

Les ingénieurs catholiques ont donc été confortés tout au long de leur histoire dans l'idée que le progrès technique, dont ils étaient des acteurs principaux, allait de pair avec un certain progrès social, vu comme œuvre d'« humanisation ». On peut noter par ailleurs que le christianisme dans son ensemble a participé, par l'attitude générale de ses membres et par son soutien, à l'introduction en France de l'Organisation scientifique du travail (OST), et plus généralement à l'effort de rationalisation (*L'écho de l'USIC*). Or, ce soutien du christianisme au développement technique – et corrélativement aux ingénieurs – a des racines profondes : c'est pourquoi il perdure dans un contexte où les techniques suscitent de nouvelles questions morales.

5.1.2.1. *Le rôle social, une idée « catholique » devenue fédératrice*

L'histoire des ingénieurs français montre que les idées nées au sein de l'*Union sociale des ingénieurs catholiques* (USIC) ont exercé une influence sur l'ensemble de la profession. C'est en particulier le cas des questions portant sur le thème du « rôle social de l'ingénieur » à la fin du XIX^e siècle (Didier 2008, 64-65). L'auteur du premier article portant ce titre, probablement le père jésuite Henri-Régis Pupey-Girard², fondateur de l'USIC, rappelait combien la vocation de l'ingénieur – comme celle de l'officier (Lyautey, 1891) – était d'être un « guide spirituel » de ses hommes, qui devait « s'attacher à les comprendre pour être un véritable chef » (Pupey-Girard 1895)³. L'USIC avait été créée en 1892 dans le but de diffuser la « doctrine sociale » de l'Eglise. André Grelon parle à son sujet d'un « moyen rationnel d'apostolat du monde industriel, s'appuyant sur une véritable théologie, avec la mise en place d'une méthodologie *ad hoc* et l'utilisation d'outils conceptuels ou organisationnels généralement empruntés, mais repensés dans ce cadre spécifique » (Grelon 1995).

Le thème du « rôle social de l'ingénieur », arbitre entre la classe ouvrière et le patronat, homme intègre et désintéressé par excellence – du fait, entre autres, de sa formation à l'objectivité scientifique, mais également de ses vertus propres – a été repris par de nombreux auteurs, comme par exemple Emile Cheysson qui publia un petit livre de dix-sept pages portant ce titre (Cheysson 1897). Mais surtout, Georges Lamirand a donné ce titre à un livre édité en 1934, préfacé par le Maréchal Lyautey, et dont la troisième édition augmentée de 1954 a connu un succès qui dépassa largement le cercle des ingénieurs catholiques. Si les préoccupations d'un Cheysson,

2. Selon André Grelon.

3. L'article fut publié anonymement sous les initiales « A.B. », de même que l'article de Louis-Hubert Lyautey qui s'intitulait « Du rôle social de l'officier dans le service militaire universel » (l'officier était alors en activité de service). Le texte de Lyautey qui reçut un large écho prônait l'action sociale dans l'armée. Rappelant que « la conduite des hommes crée des devoirs », il invitait « la jeunesse cultivée » à devenir l'éducatrice des ouvriers à l'occasion du service national. La formule du « rôle social » eut un succès immédiat dans divers milieux, en particulier celui des ingénieurs (Cohen 2001, 67).

d'un Lyautey ou d'un Lamirand semblent appartenir à un autre âge, leur influence a néanmoins été durable.

Régulièrement, des conférences d'ingénieurs d'envergure nationale et internationale reprennent d'une façon ou d'une autre ce thème du rôle social de l'ingénieur. En 1948 une conférence nationale prenait pour thème « l'ingénieur et le relèvement national » ; en 1958, « l'ingénieur au service de la nation » ; en 1965, « l'ingénieur dans la cité » lors du troisième congrès du Conseil national des ingénieurs de France (CNIF) à Paris ; en 1973, « l'ingénieur constructeur et protecteur du monde de demain » lors du quatrième congrès du CNIF à Lille ; en 1976, « la responsabilité des ingénieurs » lors des assises nationales à Lyon ; en 1978, « l'ingénieur et le monde actuel » lors des assises nationales à Rouen (Ternier et Grelon 1984). A l'échelle internationale, on peut noter le congrès de la Fédération européenne des associations nationales d'ingénieurs (FEANI), qui s'est tenu à Paris en septembre 1983 et qui avait pour thème « l'ingénieur au service de l'homme, une évidence... et un défi »... Ainsi, le thème du « rôle social de l'ingénieur » tient une place centrale dans la rhétorique professionnelle où il a joué le rôle de fédérateur tout au long du XX^e siècle.

On peut émettre l'hypothèse que son impact a été particulièrement fort dans les milieux catholiques où il est né. Peu attachés au discours d'auto-proclamation de l'importance de leur groupe professionnel, les ingénieurs catholiques auraient vécu la question de leur « rôle social » comme une interpellation extérieure et morale – potentiellement dérangeante – émanant de la hiérarchie de l'Eglise romaine sur leur responsabilité sociale, et donc morale (Grelon 1995). L'acceptation de cette injonction s'expliquerait d'ailleurs, selon André Grelon, par l'attitude positive que l'Eglise a développée à l'égard des ingénieurs et de leur travail. Selon lui, c'est parce que les ingénieurs savaient qu'ils pouvaient compter sur le regard bienveillant de l'Eglise, quant à leur rôle technique, qu'ils ont pu accepter des recommandations en ce qui concerne leur rôle social.

Aujourd'hui, on peut noter que les préoccupations sociales sont toujours au cœur des réflexions menées par les ingénieurs et les cadres catholiques, au sein de groupes tels que le Mouvement des cadres chrétiens (MCC) ou des Entrepreneurs et dirigeants chrétiens (EDC) anciennement, Centre français du patronat chrétien (CFPC), à travers leurs revues respectives, *Responsable* et *Dirigeants chrétiens*.

5.1.2.2. *Un souci pour les questions environnementales plus réservé*

Je ne compte pas discuter ici le contenu de l'éthique sociale chrétienne, ni de sa pertinence, mais il me semble important de rappeler que l'Eglise catholique s'est exprimée sur ces questions, depuis maintenant un peu plus d'un siècle, à travers sa « doctrine sociale ». La première encyclique sociale peut paraître, sur certains points, archaïque. Elle a néanmoins ouvert la voie d'une éthique économique qui va

au-delà de la simple charité ou de la « main invisible » qui, selon Adam Smith, rééquilibrerait au mieux les rapports sociaux (Régnier 1991, p. 15). D'autres textes, encycliques et conférences épiscopales publiés depuis, ont complété les premières réflexions et également traité de questions économiques plus larges que celles qui avaient été développées dans *Rerum Novarum*.

L'Eglise s'est penchée sur la question sociale depuis la fin du XIX^e siècle, puis d'une façon plus large sur la question économique, plus récemment. En revanche, elle a peu donné d'avis sur les questions que posent les techniques en tant que telles. C'est Pie XII qui a ouvert la voie : il semble que le Vatican ne pouvait en effet rester indifférent à la « mise en évidence aveuglante », depuis la seconde guerre mondiale, des pouvoirs immenses de la « techno-science ». Ainsi, de 1943 à 1959, ce pape prononça quatre-vingt discours sur la technique : le premier d'entre eux était une alerte à propos d'armes susceptibles de produire « sur l'entière étendue de notre planète une dangereuse catastrophe » (*Miranda Prorsus*, 1957).

Les autres textes restent bien en-deçà de la ligne critique qui se développe à la même époque avec des philosophes comme le protestant Jacques Ellul. Celui-ci mettant en évidence la dimension systémique de la technique, défendit la thèse que la technique portait en elle une dimension « fondamentalement liberticide » : en affranchissant les hommes d'anciennes contraintes, elle en engendre d'autres, selon sa propre nécessité (1954). Tandis que la philosophie soulevait de nouvelles questions éthiques, Pie XII continuait d'évoquer avec enthousiasme « les merveilleux progrès techniques dont se glorifie notre époque [qui] sont assurément les fruits du génie et du travail de l'homme, mais [...] sont d'abord des dons de Dieu » (*Miranda Prorsus*, 1957).

En ce qui concerne la question écologique, le professeur d'histoire médiévale Lynn Townsend White, publia en 1967 un article accusant le judaïsme et le christianisme de ne pas prendre en considération cette question fondamentale : « La religion chrétienne est la plus anthropocentrique du monde [...]. Non seulement, elle établit un dualisme entre l'homme et la nature, mais elle a insisté sur le fait qu'il était de la volonté de Dieu que l'homme exploite la nature pour ses propres fins » (White 1967). Reprenant cette thématique, le théologien allemand Eugen Drewerman attribue au christianisme et à son anthropocentrisme fondamental, une part importante de responsabilité dans la détérioration de l'environnement, impact du progrès qu'il qualifie lui-même de « meurtrier ». Prenant l'exemple du développement du génie génétique, il souligne que « lorsque l'homme est concerné, mais jamais avant, on fait état de réserves éthiques à l'égard de la technologie ». (Drewerman 1981, p. 269). C'est probablement dans les courants de la théologie de la libération que l'on a pu trouver les discours les plus avancés sur l'écologie, probablement parce que ces deux questions sont unies par deux blessures : celle de la pauvreté pour la théologie de la libération et celle de l'agression systématique de

la planète pour l'écologie (université de Rio de Janeiro 1995). Comme le souligne Joao Batsita Libanio, « La destruction de la nature affecte particulièrement les pauvres. Ils sont les premières et les plus grandes victimes des sécheresses, inondations, dévastations du milieu ambiant. Par manque de ressources, ils contribuent à la destruction de cet environnement. Lutter contre la pauvreté et préserver la nature vont de pair [...]. C'est pourquoi la théologie de la libération inclut la question écologique dans le cadre de ses préoccupations principales » (Libanio 2005).

L'Eglise catholique n'a peut-être pas entendu la critique de White. Elle a néanmoins retenu la suggestion de choisir saint François d'Assise comme modèle pour imaginer une « démocratie de la création » dans laquelle toutes les créatures seraient respectées et où la maîtrise de l'homme sur le monde serait limitée : le 29 novembre 1979, Jean Paul II désignait effectivement François d'Assise comme « patron céleste » de l'écologie. Les recherches actuelles ne sont pas encore unanimes en ce qui concerne les liens entre pensée chrétienne et souci écologique (Hervieu-Léger 1994, Gisel 1994). Néanmoins, l'Eglise catholique semble avoir été dans son discours sur l'écologie, comme pour les autres questions controversées liées au développement des techniques, plus soucieuse des utilisations que les hommes faisaient des techniques, que par le fait technique en lui-même. En ce qui concerne les ingénieurs, enfin, si la doctrine sociale de l'Eglise catholique a alimenté toute une réflexion sur les responsabilités sociales, peu a été dit, en revanche, sur leur responsabilité vis-à-vis des impacts écologiques des techniques.

5.1.2.3. *Quand Internet sert la diffusion de la foi*

L'Eglise a également été peu disert sur les conséquences sociales de certaines techniques contemporaines, telles que les nouvelles technologies de l'information et de la communication. La lecture du rapport publié en 2002 par le conseil pontifical pour les communications sociales sur *l'Eglise et Internet* donne peut-être une clé de compréhension de la position officielle de l'Eglise sur un tel sujet. Le texte commence avec des extraits choisis d'*Inter mirifica* (concile Vatican II, 4 décembre 1963), qualifiant sans réserve les médias modernes de « merveilleuses découvertes techniques qui font déjà beaucoup pour répondre aux besoins des humains et peuvent faire encore plus ». Il témoigne d'une approche fondamentalement positive pour ces « dons de Dieu » (dont Internet fait partie) qui permettent d'annoncer la Bible toujours plus loin⁴. Si on peut lire dans ce document des mises en garde au

4. Le texte cite aussi un large extrait d'un discours prononcé par Jean Paul II pour la XXXV^e Journée mondiale des communications sociales le 27 mai 2000 : « Il [le monde des communications sociales] offre aussi des occasions uniques pour proclamer la vérité salvifique du Christ à la famille humaine tout entière. Il suffit de considérer [...] les capacités positives d'Internet pour diffuser l'information et l'enseignement religieux au-delà de toutes les barrières et frontières. Une audience aussi large aurait dépassé l'imagination la plus

sujet des risques d'utilisation d'internet pour diffuser des idées mauvaises comme l'incitation à la haine, l'attaque contre des groupes religieux ou ethniques ou encore la pornographie, rien n'est dit clairement sur la technique en elle-même. Seuls ces usages sont loués ou blâmés. Certes un autre document intitulé « Ethique en Internet », émanant du même conseil pontifical propose une réflexion plus complète sur les questions éthiques soulevées par ce nouveau moyen de communication. Cependant, le trait dominant reste un enthousiasme parfois naïf à l'égard des techniques modernes.

Ce cinquième et dernier chapitre porte donc sur les relations entre les attitudes religieuses (catholique ici) des ingénieurs et certains de leurs avis concernant plus globalement les sciences et techniques... et leur profession. Dans un premier temps, je confronterai les croyances et pratiques religieuses déclarées par les ingénieurs ayant répondu à l'enquête ISS avec l'état des croyances et des pratiques religieuses des Français en général, grâce aux informations que donnent les enquêtes *Valeurs*. Je me pencherai, dans un second temps, sur les relations entre l'intégration religieuse et les attitudes éthiques, civiques et politiques des ingénieurs en tenant compte des diverses sensibilités internes au catholicisme.

5.2. Les croyances et les pratiques religieuses des ingénieurs

5.2.1. *Un taux de pratique régulière élevé pour les ingénieurs*

Une grande majorité d'ingénieurs déclare avoir une religion : 77 % se disent catholiques et 3 % déclarent appartenir à une autre religion. Ce taux d'appartenance est sensiblement le même que celui des Français en général qui s'élevait, en 1995, à 75%, selon une étude du Centre d'études de la vie politique française (CEVIPOF). Les enquêtes *Valeurs* (ainsi d'ailleurs que les enquêtes Eurobaromètre) utilisent une « question filtre » : on demande d'abord aux personnes interrogées si elles appartiennent à une religion (oui ou non). Ensuite seulement, si la réponse est affirmative, il leur est demandé de préciser laquelle. Cette façon de poser la question conduit à des taux d'appartenance plus faibles. Ainsi, lorsque la question est filtrée, 58 % des Français déclarent appartenir à une religion (53% à la religion catholique). Ce décalage s'explique parce que les personnes qui ont été baptisées, mais se considèrent aujourd'hui sans religion, répondent plus facilement « non » s'il y a une question filtre (Lambert 1994, 125 et Lambert 2001, 135-136). Le taux obtenu dans l'enquête ISS fournit probablement un résultat intermédiaire entre la proportion de

audacieuse de ceux qui ont prêché l'Évangile avant nous [...]. Les catholiques ne devraient pas avoir peur d'ouvrir toutes grandes les portes des communications sociales au Christ, afin que la Bonne Nouvelle puisse être proclamée du haut des toits du monde ! »

baptisés parmi les répondants et celle des ingénieurs ayant actuellement le sentiment d'être catholique.

La fréquence de la pratique nous informe davantage sur l'importance que prend la religion dans la vie des ingénieurs interrogés. Ceux-ci se répartissent en plusieurs groupes qui se distinguent fortement par leur type de pratique.

Les catholiques pratiquants réguliers représentent une part relativement importante de l'échantillon (22 %) (figure 5.1). Suivant les usages des sociologues et des politologues contemporains, j'appelle ici « pratiquants réguliers » les personnes ayant déclaré aller une fois au moins par mois à la messe⁵. Les catholiques pratiquants « occasionnels », c'est-à-dire ceux qui pratiquent plusieurs fois dans l'année mais moins d'une fois par mois, représentent 11 % de l'échantillon. Les catholiques « cérémoniels », c'est-à-dire ceux qui n'assistent qu'aux grandes fêtes, représentent 16 % de l'échantillon. Ceux qui déclarent ne pratiquer jamais ou presque jamais – (appelés ici « non pratiquant » par simplification) représentent 28 % de l'échantillon. Enfin, 20 % des ingénieurs se déclarent « sans religion ».

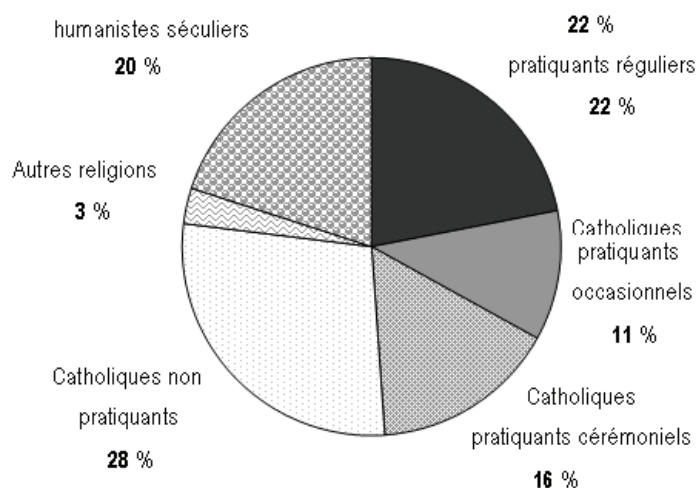


Figure 5.1a. Répartition des ingénieurs selon leur religion et leur pratique, en six groupes

5. Dans bien des enquêtes, les individus allant à la messe une fois par semaine sont trop peu nombreux pour qu'il soit possible d'étudier leurs réponses séparément des autres avec une validité statistique suffisante. Selon une enquête publiée dans le journal *La Croix*, en août 2006, seuls 7 % des individus se déclarant catholiques (deux tiers des Français de l'échantillon interrogé par l'Ifop) déclaraient assister à la messe chaque dimanche.

Les catholiques « cérémoniels » et les « non pratiquants » seront regroupés parfois dans la suite de ce chapitre sous l'appellation de « catholiques culturels », par opposition aux « confessants », selon les termes d'Yves Lambert. Comme lui, également, j'éviterai d'employer le terme « sans religion ». Celui-ci préfère en effet parler des « humanistes séculiers » pour prendre le contre-pied des appellations négatives, « incroyants », « sans religion » qui ne les définissent que par rapport à ce qu'ils ne sont pas » (Lambert 1994, Denèfle 1997).

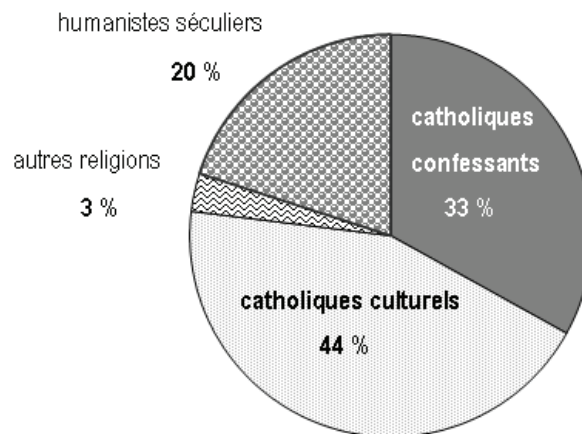


Figure 5.1b. Répartition des ingénieurs selon leur religion et leur pratique, en quatre groupes

En 2000, seuls 12 % de l'échantillon représentatif de la population des Français de plus de 18 ans déclaraient une pratique culturelle « régulière » (au moins une fois par mois) (Bréchon 2000). Les ingénieurs de l'échantillon ISS semblent donc plus pratiquants que les Français de plus de 18 ans en général, puisque 23 % des ingénieurs de l'échantillon déclarent une pratique régulière (22 % de catholiques). Cet écart peut être attribué au fait que les membres des catégories socioprofessionnelles supérieures, dont font partie les ingénieurs, sont traditionnellement plus pratiquants que les autres.

En 2000 encore, « les taux de pratique et d'appartenance religieuse par catégorie socioprofessionnelle étaient étagés à l'image de la hiérarchie sociale, les ouvriers étant moins pratiquants, les professions supérieures (et les agriculteurs) étant les plus pratiquants » (Lambert 2001, p. 131). L'écart observé peut être également attribué, en partie, au fait que l'échantillon ISS comprend peu d'individus de moins de 25 ans, qui contribueraient à baisser la moyenne du taux de pratique. Pour finir, il est probable que la surreprésentation des ingénieurs issus des écoles catholiques de la FESIC dans le nord de la France (et donc dans l'échantillon de l'enquête) contribue

à cet écart. En revanche, la forte proportion d'hommes dans l'échantillon aurait pu conduire à un taux de pratique religieuse plus faible. On trouve dans toutes les enquêtes, portant sur ce sujet, que les femmes ont une religiosité plus forte que les hommes : « qu'il s'agisse de la pratique culturelle, de l'importance de la religion, du sentiment d'être religieux, de l'habitude de prier et de méditer, du sentiment de trouver force et réconfort dans la religion, ou des croyances en une vie après la mort, ou un esprit ou force vitale, au paradis, en la réincarnation, les femmes se révèlent plus religieuses que les hommes » (Millan-Game 2001, p. 184).

5.2.2. Un affaiblissement de la pratique, comme dans le reste de la société

Le taux de pratique religieuse des ingénieurs de l'enquête ISS est d'autant plus élevé qu'ils sont âgés (36 % des plus de 60 ans sont des catholiques pratiquants réguliers, contre 8 % des moins de 30 ans (figure 5.2)).

Le taux des « humanistes séculiers » est, quant à lui, d'autant plus élevé que les répondants sont jeunes : 30 % des moins de 30 ans déclarent ne pas avoir de religion, contre 12 % des ingénieurs de plus de 60 ans. Si l'on peut faire état d'une baisse de la pratique religieuse avec l'âge des répondants à l'enquête ISS, il n'est pas possible de distinguer les effets liés à l'âge de ceux liés à la génération à laquelle appartiennent les répondants. Pourtant, la distinction, entre les effets d'âge et de génération, mériterait justement une attention particulière. Yves Lambert observe la rupture de la pratique culturelle s'opérer vers 1965 dans le cas des jeunes, vers 1970 pour l'ensemble de la population ; l'appartenance religieuse décroche vers 1970 chez les jeunes, vers 1975-1976 pour l'ensemble. « La rupture principale correspondrait au début de ce que Henri Mendras a appelé la « seconde révolution française » (individualisation, permissivité, révolte anti-autoritaire, etc.) dont la génération du *baby-boom* (née après 1945) et mai 1968 a été l'avant-garde » (Lambert 2001, p. 136).

A la vue de la figure 5.2, on peut s'étonner que le taux des « humanistes séculiers » obtenu parmi les 50-59 ans soit inférieur à celui des plus de 60 ans. En effet, si la tendance générale est celle d'un recul du religieux, la part des « humanistes séculiers » aurait dû être plus élevée parmi les 50-59 ans que parmi leurs aînés. En fait, il y a dans cette tranche d'âge une surreprésentation des ingénieurs diplômés issus des écoles de la FESIC (écoles privées catholiques). Or, les ingénieurs issus de la FESIC sont plus nombreux à être catholiques que les autres diplômés (85 % contre 65 %) et moins nombreux à ne pas déclarer de religion (10 % contre 27 %).

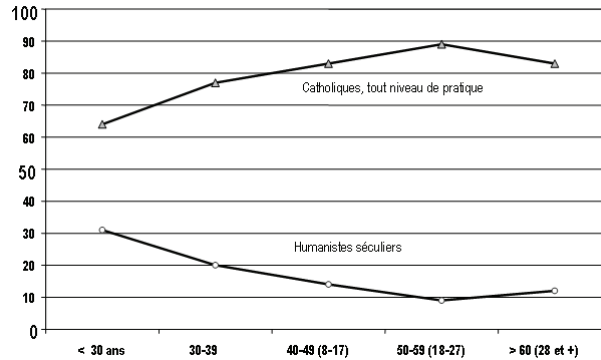


Figure 5.2. Appartenance religieuse selon l'âge en 2001 (et en 1968) des ingénieurs de l'échantillon

En étudiant uniquement les réponses des diplômés des écoles publiques, on observe alors, comme dans la population française, un affaiblissement régulier de la croyance et des pratiques avec l'âge, et une augmentation de la part des « humanistes séculiers » (figure 5.3). En ce qui concerne le taux pratique des catholiques, 36 % des plus de 60 ans qui sont issus des écoles publiques sont des pratiquants réguliers, contre 10 % des moins de 30 ans. A titre de comparaison, parmi les diplômés de la FESIC, 53 % des plus de 60 ans sont pratiquants réguliers contre 23 % des moins de 30 ans. Non seulement la pratique est plus fréquente parmi les diplômés des écoles catholiques, mais aussi son érosion y est un peu moins brutale.

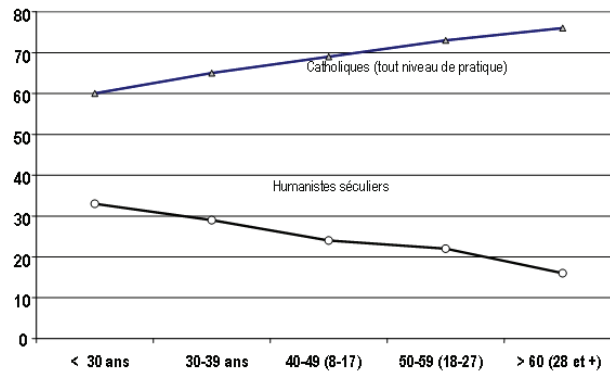


Figure 5.3 Croyance et pratique religieuse selon l'âge des répondants issus des écoles publiques

5.2.3. Les ingénieurs catholiques « confessants » : un groupe homogène

Les ingénieurs issus des écoles catholiques de la FESIC se déclarent moins souvent sans religion ou appartenant à une autre religion que le catholicisme. En ce qui concerne la pratique culturelle, le taux le plus élevé de pratiquants réguliers pour les écoles publiques est inférieur au taux le plus bas que l'on trouve dans le groupe des écoles de la FESIC. Le taux le plus bas de l'échantillon s'élève à 5 %, et le plus élevé à 38 %. Comme on l'a vu plus haut, les jeunes ingénieurs sont globalement moins catholiques et moins pratiquants que leurs aînés tandis qu'ils se déclarent plus souvent « sans religion ». Pourtant, parmi les ingénieurs issus de la FESIC, on note que le taux de « confessants » est plus élevé parmi les moins de 30 ans que parmi les 30-39 ans (figure 5-4).

Si au contraire, les « humanistes séculiers » sont toujours plus nombreux parmi les ingénieurs issus des écoles publiques que parmi ceux de la FESIC, on note que leur augmentation est plus importante parmi ces derniers. Ainsi, 5 % des ingénieurs FESIC de plus de 60 ans déclarent ne pas avoir de religion, contre 22 % des moins de 30 ans. Parmi les diplômés des écoles publiques, c'est le cas de 18 % des plus de 60 ans, contre 34 % des moins de 30 ans. Le pourcentage des catholiques « culturels » est assez uniforme.

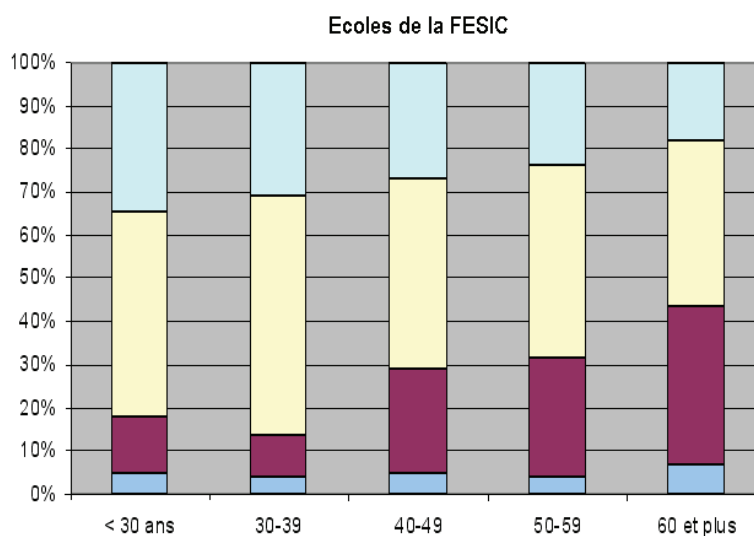


Figure 5.4a. Pourcentage des catholiques (plus ou moins pratiquants) et des humanistes séculiers, issus de la FESIC selon leur âge

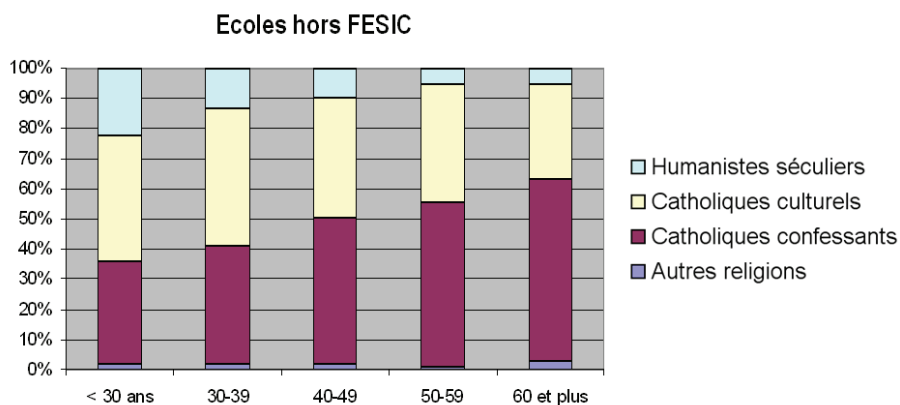


Figure 5.4b. Pourcentage des catholiques (plus ou moins pratiquants) et des humanistes séculiers, issus des autres écoles de l'échantillon, selon leur âge

Seul un quart des catholiques confessants (23 % des catholiques pratiquants réguliers) a un père peu diplômé, c'est-à-dire possédant au plus un diplôme de l'enseignement primaire. C'est le cas de 30 % des « humanistes séculiers » et de 36 % des catholiques culturels (figure 5.5). Les catholiques confessants ont en revanche plus souvent un père ayant fait des études supérieures : c'est le cas de 45 % d'entre eux (46 % des pratiquants réguliers) contre 41 % des « humanistes séculiers » et 33 % des catholiques « culturels ».

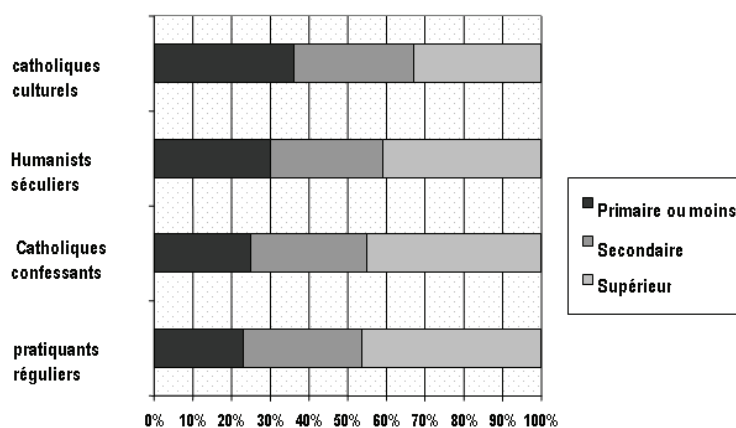


Figure 5.5. Niveau d'étude du père selon le degré de pratique religieuse des répondants

Les « humanistes séculiers » ont, un peu plus souvent que les autres ingénieurs deux parents diplômés de l'enseignement supérieur. Les catholiques culturels ont plus souvent que les autres ingénieurs deux parents faiblement diplômés. Enfin, la combinaison la plus courante pour les catholiques confessants est : un père diplômé de l'enseignement supérieur et une mère diplômée de l'enseignement secondaire. Elle concerne 23 % des catholiques pratiquants réguliers, contre 14 % seulement des « humanistes séculiers ». Ainsi, le modèle familial le plus courant pour les ingénieurs catholiques pratiquants semble donc plus traditionnel que celui des « humanistes séculiers ».

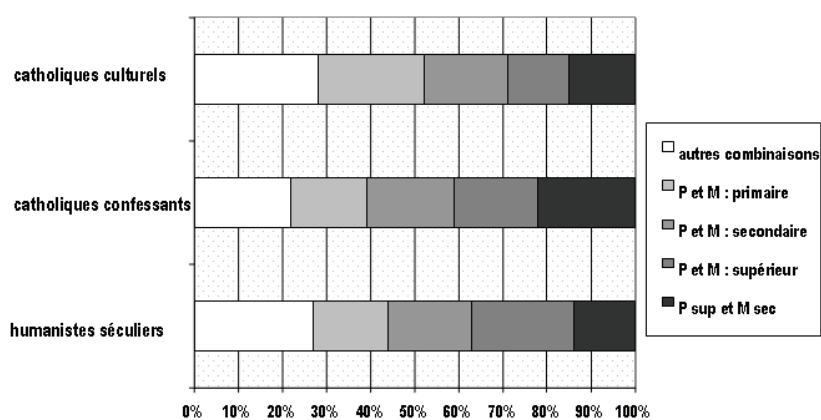


Figure 5.6. Niveau d'étude des parents selon le degré de pratique religieuse des répondants (quatre combinaisons les plus fréquentes de l'échantillon, soit 75 % de l'échantillon)

Ainsi, les croyances et pratiques religieuses des ingénieurs apparaissent à la fois liées à la situation des parents dans la hiérarchie sociale, mais aussi à un modèle de famille. Les catholiques confessants et les « humanistes séculiers » sont issus de milieux sociaux plus élevés que les autres ingénieurs. Les « humanistes séculiers » se distinguent des catholiques confessants par un pourcentage plus élevé de parents ayant le même niveau d'études. Ils ont plus souvent une mère aussi diplômée que leur père.

Les ingénieurs catholiques confessants ont en moyenne plus d'enfants que les autres. On observe un écart dans toutes les tranches d'âge. Par ailleurs, les hommes de l'échantillon ISS ont d'autant plus de probabilité d'être mariés qu'ils sont catholiques et surtout pratiquants : c'est le cas de 88 % des hommes ingénieurs pratiquants réguliers contre 57 % des « humanistes séculiers » (71 % contre 43 %

pour les femmes). A l'inverse, 18 % de ces derniers déclarent une vie maritale contre 3 % des catholiques pratiquants réguliers.

Par ailleurs, les hommes ont d'autant plus de probabilité d'avoir une épouse qui n'exerce pas d'activité professionnelle qu'ils sont croyants et pratiquants : 48 % des conjointes des catholiques pratiquants réguliers n'exercent pas d'activité professionnelle, contre 21 % des épouses des « humanistes séculiers ». Cela est vrai dans toutes les tranches d'âge : ainsi, parmi les 30-39 ans, les pratiquants réguliers sont déjà trois fois plus nombreux que les « humanistes séculiers » à avoir une conjointe qui n'exerce pas activité professionnelle. A l'inverse, les épouses des ingénieurs pratiquants réguliers travaillent rarement à temps plein (21 %), alors que c'est le cas de 55 % des épouses des « humanistes séculiers » (figure 5.7).

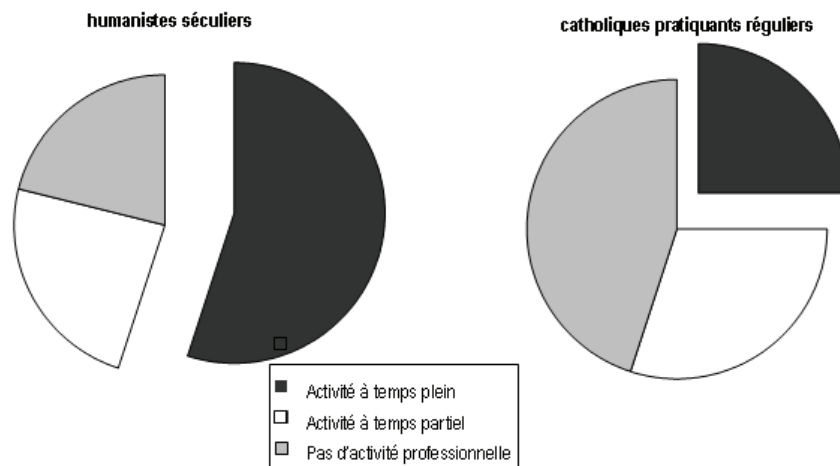


Figure 5.7. *Activité professionnelle des conjointes des ingénieurs selon leur pratique religieuse*

5.3. Attitudes religieuses, morale et déontologie

5.3.1. *Un sens de la famille et de l'engagement*

Globalement, les trois définitions de la réussite les plus citées par l'ensemble des ingénieurs composant l'échantillon sont : « exercer un métier intéressant » (80 %), « trouver un équilibre affectif » (65 %), « élever un ou des enfants » (58 %). Suivent ensuite à égalité : « gagner beaucoup d'argent » et « agir sur le plan culturel, social ou politique » (19 %) ; puis, un peu moins : « innover dans le domaine technique » et « faire carrière » (10 %), « créer une entreprise » (8 %) et « prendre part aux

avancées scientifiques » (6 %). Quel que soit l'âge des répondants, les deux définitions les plus citées sont l'intérêt pour le métier et l'équilibre affectif. La troisième dépend de l'âge : les moins de 40 ans citent le fait de « gagner beaucoup d'argent », les 40-60 ans, « agir sur le plan social, culturel ou politique », les plus de 60 ans, « innover dans le domaine technique ».

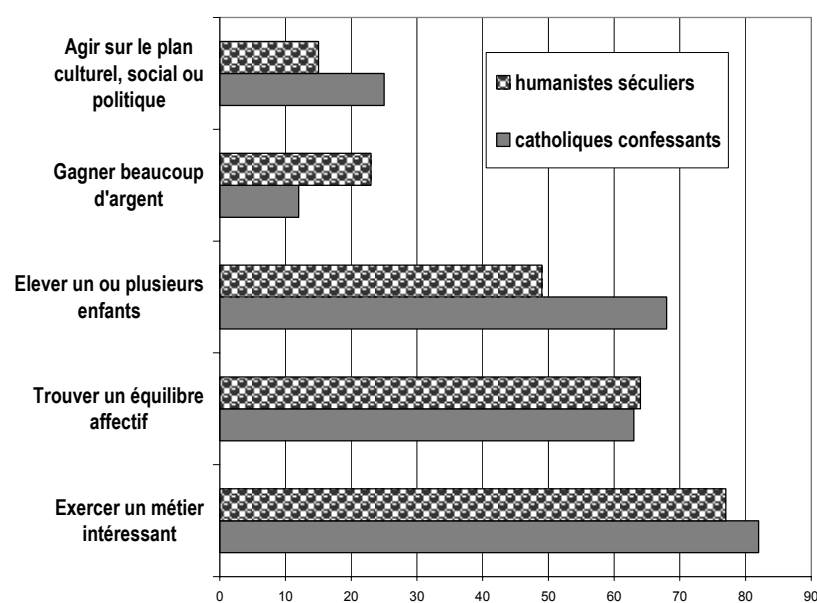


Figure 5.8. Pourcentage des ingénieurs ayant cité les critères de réussite suivants (trois réponses étaient possibles, seules les cinq plus citées sont ici)

Les catholiques confessants se distinguent des autres ingénieurs par l'importance accordée à la famille : la réussite est définie par le fait d'élever des enfants par 68 % d'entre eux, contre 49 % des « humanistes séculiers ». Ils valorisent également plus que les autres l'engagement : 25 % d'entre eux définissent la réussite par le fait d'agir sur le plan culturel, social ou politique. Enfin, les catholiques confessants se distinguent de tous les autres, et à tous les âges, par l'inversion des priorités entre le fait de gagner beaucoup d'argent et le fait d'agir sur le plan social, culturel ou politique (figure 5.8).

L'importance accordée à la famille se retrouve dans les choix effectués en ce domaine : les catholiques confessants sont plus souvent mariés et ont plus d'enfants que les autres ingénieurs. L'importance accordée à l'engagement se retrouve, entre autre, dans le fait qu'ils sont membres, en moyenne et pour tous les âges, de plus

d'associations (même si l'on exclut les associations religieuses) que les non pratiquants et encore plus que les « humanistes séculiers ». La valorisation de l'engagement se retrouve aussi dans le fait que 80 % des confessants est en accord avec l'affirmation qu'« un ingénieur devrait s'engager pour une transformation de la société », contre 68 % pour les « humanistes séculiers ».

5.3.2. Pour une morale hétéronome

La préférence pour une éthique fondée sur des principes intangibles plutôt qu'une éthique prenant en compte le contexte particulier de chaque situation, est fortement corrélée aux attitudes religieuses.

En effet, tandis que 36 % des catholiques confessants considèrent qu'« il y a des lignes directrices parfaitement claires pour savoir ce qui est bien et ce qui est mal [et qu'] elles s'appliquent quelles que soient les circonstances », c'est le cas de 14 % des « humanistes séculiers ». Cette différence se constate à tous les âges (figures 5.9 et 5.10).

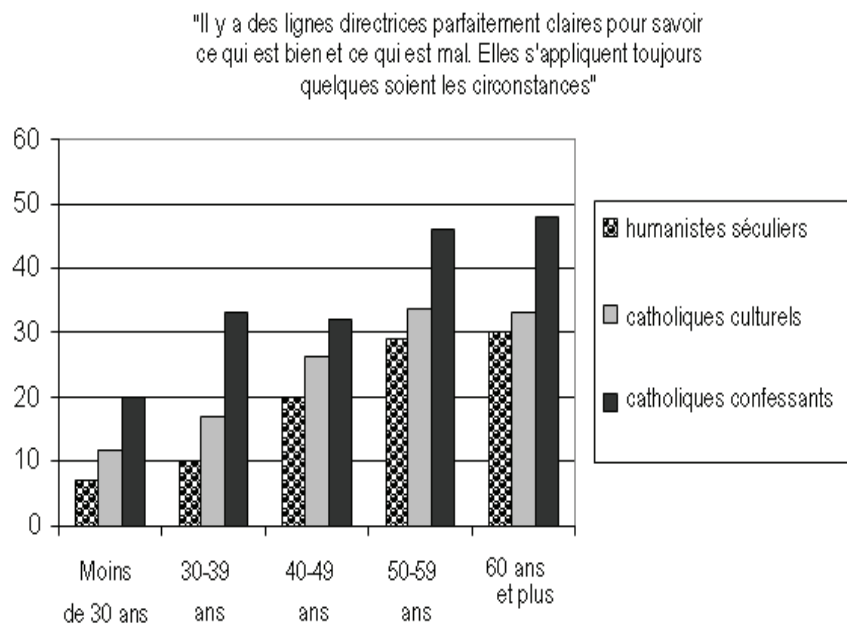


Figure 5.9. Préférence pour une morale de principe selon la pratique religieuse et l'âge quelles que soient les circonstances

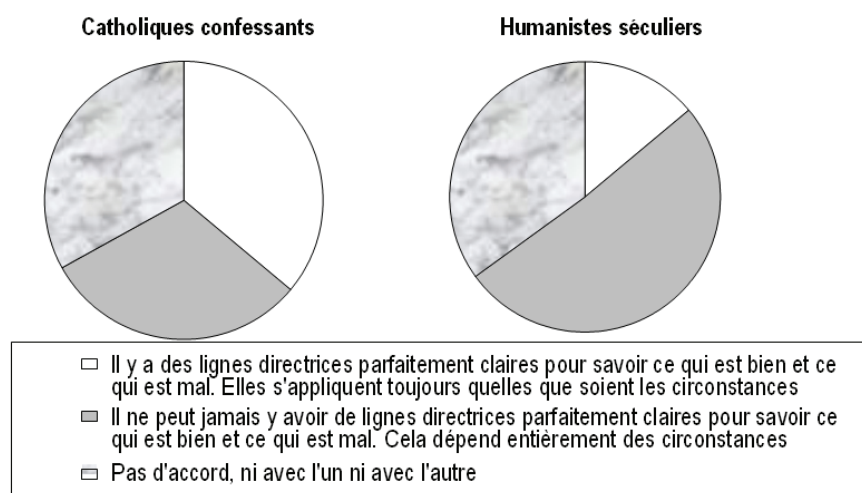


Figure 5.10. *Préférence pour une morale de principe ou en contexte selon la pratique religieuse*

A la question portant sur les acteurs dont il convient de prendre l'avis en priorité lorsqu'il s'agit d'orienter les choix scientifiques et techniques du pays, une proposition parmi douze citait « les autorités religieuses ». Celle-ci a été choisie par 8 % des ingénieurs de l'échantillon, ce qui la place en huitième position, loin derrière les premières. La grande majorité des ingénieurs ayant choisi cette réponse sont des pratiquants réguliers (91 %). Un ingénieur catholique de l'échantillon sur dix a cité les autorités religieuses et morales. Ce pourcentage est nettement plus élevé parmi les confessants (19 %), et encore plus parmi les pratiquants réguliers (24 %) et les membres d'une association ou d'un mouvement religieux (36 %). Il est de 3% parmi les non pratiquants et presque nul parmi les « humanistes séculiers ».

5.3.3. Question de morale ou d'éthique ?

Lorsqu'elles sont évoquées de façon théorique et générale, les préoccupations éthiques et morales liées aux techniques et à leur profession, semblent d'autant plus intéresser les ingénieurs qu'ils sont catholiques pratiquants. Quatre questions posées aux ingénieurs citaient explicitement les mots « éthique » (« préoccupations éthiques », « repères d'éthique » et « code d'éthique ») ou « morale » (« principes moraux », en fait) ont permis de le vérifier.

D'abord, il apparaît que le fait de poursuivre des « recherches qui mettent en cause des principes moraux » est nettement plus désapprouvé par les catholiques

confessants (75 %, et 77 % des pratiquants réguliers) que par les catholiques culturels (60 %), que par les « humanistes séculiers » (57 %) (figure 5.11).

En ce qui concerne la question des repères éthiques, il était demandé aux répondants de choisir parmi dix fonctions possibles d'un « Ordre des ingénieurs » (s'il en existait un en France) les deux plus importantes. On peut d'abord signaler que la moitié des ingénieurs n'est pas favorable à la mise en place d'un tel organisme, les attitudes religieuses n'influent d'ailleurs pas sur la réponse. En revanche, les attitudes religieuses semblent influencer sur le choix des fonctions qu'un tel organisme pourrait avoir. En effet, on note que les catholiques confessants citent plus souvent que les autres le fait de « donner des repères d'éthique professionnelle pour les ingénieurs » : c'est le cas de 57 % d'entre eux (59 % des pratiquants réguliers, et même 61 % des ingénieurs catholiques qui sont membres d'une association religieuse), contre 43 % des catholiques culturels et 37 % des « humanistes séculiers ».

En ce qui concerne maintenant les codes d'éthique, on note que les catholiques confessants sont plus nombreux que les autres ingénieurs à être d'accord avec l'idée qu'« un code d'éthique adapté à la profession d'ingénieur permettrait de donner des repères à l'action dans les situations délicates » : c'est le cas de 64 % d'entre eux (69 % des membres d'une association religieuse), contre 54 % des catholiques culturels 50 % des « humanistes séculiers ». On peut d'ores et déjà souligner que l'écart entre les attitudes des catholiques et des humanistes séculiers diffèrent dans ces trois questions, mais aussi que cet écart est plus ou moins marqué selon les questions.

On note, enfin, que l'opinion selon laquelle « les préoccupations éthiques sont un luxe pour les entreprises en bonne santé économique » recueille la désapprobation des catholiques confessants (83 %), plus que les autres ingénieurs. Mais pour cette question, contrairement aux précédentes, l'ordre est inversé entre les réponses des catholiques culturels (75 %) et celle des « humanistes séculiers » (79 %). Ces derniers sont un peu plus nombreux à désapprouver cette façon de concevoir les préoccupations éthiques pour les entreprises.

Il est probable que les notions de « principes moraux » et de « codes d'éthique » rebutent davantage les humanistes séculiers. Le souci de la prise en compte des « préoccupations éthiques » dans les entreprises voit peut-être se rejoindre les deux sous-groupes d'ingénieurs de la population interrogée dont les convictions sont les plus marquées (même si elles sont opposées).

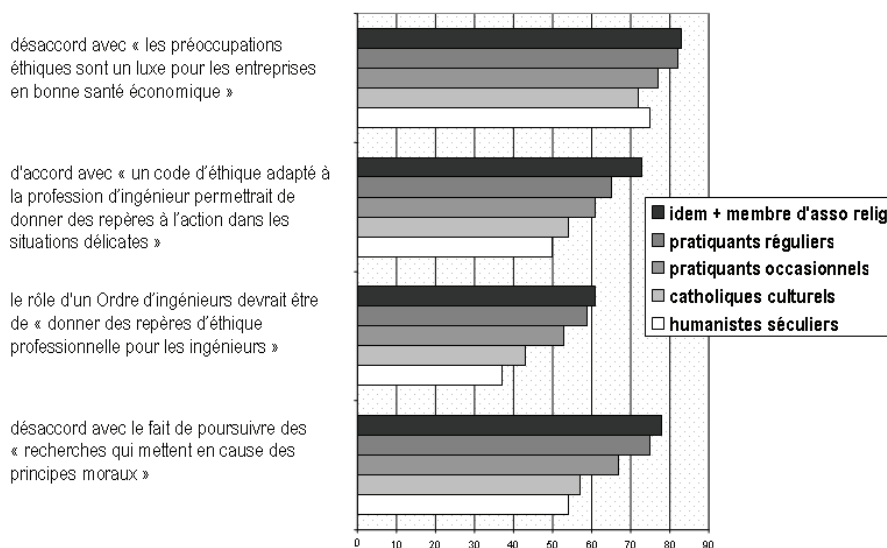


Figure 5.11. Pourcentage d'accord (ou de désaccord) avec plusieurs opinions, selon les attitudes religieuses

L'enquête ISS montre que les attitudes religieuses ont une incidence sur les attitudes à l'égard de la « question sociale ». Ainsi, dans toutes les tranches d'âge, les catholiques pratiquants réguliers associent, davantage que les autres ingénieurs – et en particulier que les « humanistes séculiers » – leur rôle professionnel aux notions de médiation entre les hommes et les machines et de service à l'égard de leurs concitoyens. En revanche, leurs réponses se rapprochent de celles des humanistes séculiers lorsqu'on évoque la finalité des entreprises. En effet, les catholiques pratiquants réguliers rejettent nettement l'opinion selon laquelle « on peut s'interroger sur la responsabilité sociale de l'entreprise, mais en définitive sa seule obligation est de créer du profit » ; 24 % d'entre eux sont en profond désaccord (et même 37 % de ceux qui sont membres d'une association religieuse et considèrent, de surcroît, que les autorités religieuses devraient donner leur avis pour orienter les choix techniques du pays) contre 21 % des catholiques occasionnels et non pratiquants, 27 % des « humanistes séculiers ».

Ce sont les catholiques cérémoniels qui présentent le taux le plus bas de réponses à cette question (figure 5.12).

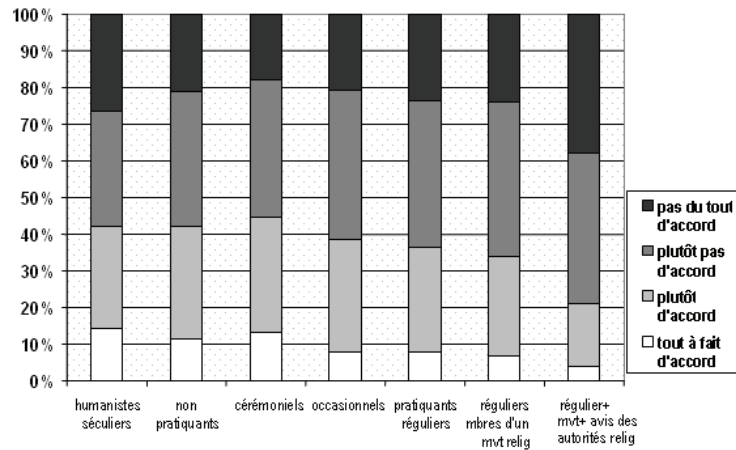


Figure 5.12. Pourcentage des répondants se déclarant d'accord avec « on peut s'interroger sur la responsabilité sociale de l'entreprise, mais en définitive sa seule obligation est de créer du profit »

5.4. Attitudes religieuses et questions d'éthique

5.4.1. « Non » à la désobéissance, « oui » à l'objection de conscience

Deux types de problèmes susceptibles de concerner des ingénieurs dans leur pratique professionnelle, évoquées dans le questionnaire, divisent profondément la population des ingénieurs : il s'agit de la question du « signalement » et celle de « l'objection de conscience ». Ces questions renvoient au statut de salarié des ingénieurs qui peut les confronter à des conflits entre la loyauté à l'égard de leur employeur, d'une part, et d'autres obligations attachées à ce qu'ils considèrent être leur éthique professionnelle ou personnelle, d'autre part.

C'est ce que met en évidence le concept de *whistleblowing* évoqué dans le premier chapitre de cet ouvrage déjà beaucoup discuté dans les associations professionnelles d'ingénieurs et dans les milieux académiques depuis les années 1980 aux Etats-Unis. Le concept a été surtout diffusé en France suite à l'adoption de la loi Sarbanes-Oxley en 2002. Il était déjà au cœur des réflexions menées au sein du réseau IRSECA (Initiative pour la responsabilité des cadres)⁶ depuis plusieurs années. Il fait également l'objet de revendications syndicales explicites comme en atteste la plaquette sur « la responsabilité des cadres » éditée récemment par la CFDT-Cadres (CFDT-cadres, 2007).

6. Voir www.responsabilitesocialesdescadres.net

Bien que les deux opinions proposées pour sonder les ingénieurs sur ces problématiques semblent aller de pair, on constate que les attitudes religieuses qui semblent être liées aux réponses des ingénieurs exercent une influence différente selon le thème. En effet, quand on demande aux ingénieurs s'ils considèrent ou non justifié le fait de « rendre publique des informations confidentielles de l'entreprise concernant un manquement à la sécurité » (notion de signalement), les catholiques confessants marquent davantage leur désaccord que les autres ingénieurs et en particulier que les « humanistes séculiers ». En effet, 15 % des catholiques pratiquants réguliers considèrent que cet acte n'est pas justifié (réponse 1 ou 2, sur une échelle de 7), contre 27 % des « humanistes séculiers » (figure 5.13).

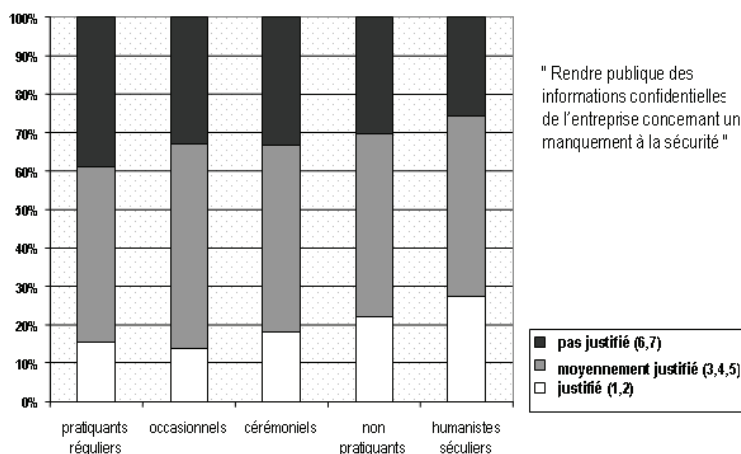


Figure 5.13. Réponse des ingénieurs selon leurs attitudes religieuses à la question « Dans quelle mesure considérez-vous que cette action peut se justifier ? »

En revanche, les catholiques confessants adhèrent mieux au fait de « refuser de prendre part à l'un des projets de l'entreprise pour des raisons de convictions personnelles » que les non pratiquants. Leur position les rend d'ailleurs plus proches des « humanistes séculiers » que des autres catholiques. Ainsi, 32 % des catholiques confessants (et même 35 % des pratiquants réguliers) et des 32 % « humanistes séculiers » considèrent qu'un tel acte peut être justifié (réponse 1 ou 2 sur l'échelle de 7). Ce n'est le cas que de 25 % des catholiques « cérémoniels » (figure 5.14). Comme dans le cas des « préoccupations éthiques » en entreprise, les réponses à cette question semblent montrer une proximité d'attitude à l'égard de « l'objection de conscience » (de la prise en compte des convictions personnelles) entre les individus ayant des convictions qui ont en commun d'être marquées, qu'elles soient religieuses ou séculières.

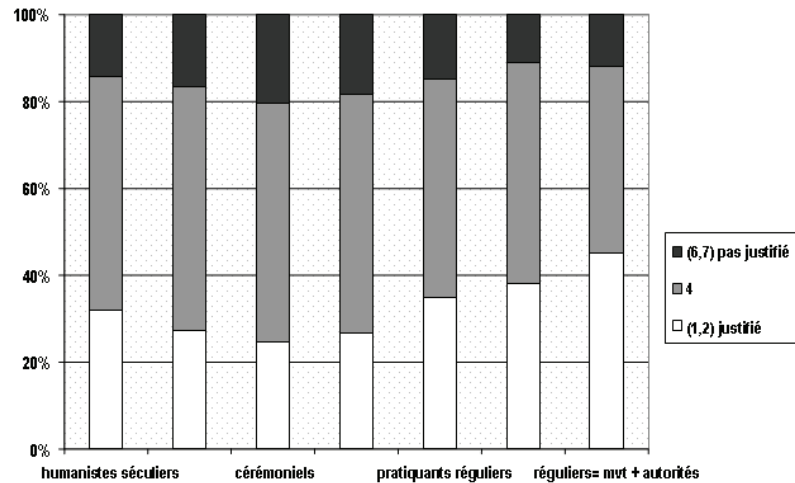


Figure 5.14. Justification de « refuser de prendre part à l'un des projets de l'entreprise pour des raisons de convictions personnelles », selon les attitudes religieuses

5.4.2. Des catholiques un peu trop technophiles ?

Les ingénieurs catholiques pratiquants sont un peu plus nombreux que les autres ingénieurs à considérer que « l'ingénieur doit avoir le souci de ne pas laisser la question de l'environnement aux seuls écologistes ». Mais cette réponse peut donner lieu à deux interprétations : elle peut signifier la présence chez les répondants d'une préoccupation pour les problèmes environnementaux.

Elle peut aussi signifier une méfiance, un souci causé *par* les mouvements environnementaux. On note, en effet, que les catholiques pratiquants se montrent plus méfiants à l'égard des mouvements contre les OGM que les autres ingénieurs : 56 % d'entre eux les approuvent, contre 64 % des non pratiquants et 67 % des « humanistes séculiers » ; il en est de même des mouvements antinucléaires (figure 5.15).

D'une façon générale, les catholiques pratiquants approuvent moins de mouvements sociaux, parmi ceux qui étaient proposés dans le questionnaire de l'enquête, que les non pratiquants et surtout que les « humanistes séculiers ».

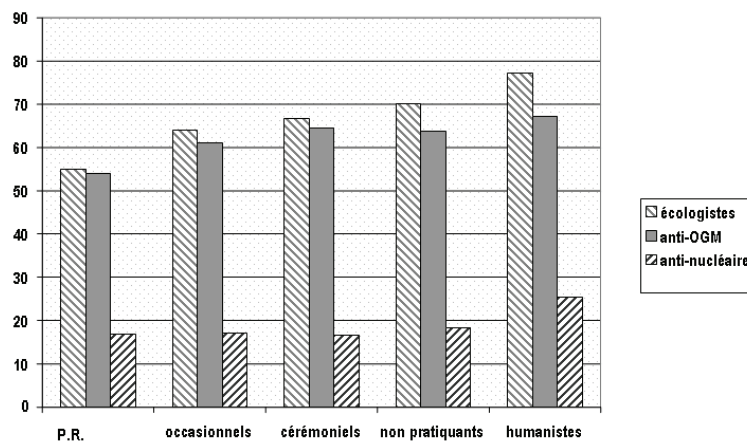


Figure 5.15. *Pourcentage d'approbation (tout à fait ou plutôt) de divers mouvements*

Par ailleurs, dans toutes les tranches d'âge, les catholiques pratiquants se montrent plus optimistes à l'égard de l'apport du progrès technique que les non pratiquants et plus encore que les « humanistes séculiers ». Les catholiques pratiquants réguliers sont plus nombreux en pourcentage à penser que le progrès technique apporte à l'homme plus de bien que de mal : c'est en effet le cas de 72 % d'entre eux, contre 67 % des catholiques non pratiquants et 64 % des « humanistes séculiers ». Ils sont enfin plus nombreux à penser qu'« à long terme, les progrès techniques créent plus d'emplois qu'ils n'en suppriment » : 65 % des catholiques pratiquants réguliers sont d'accord avec cette opinion, contre 59 % des non pratiquants et 57 % des « humanistes séculiers ».

L'indice OPTITEC, indice d'optimisme à l'égard de la technique, montre bien la corrélation entre l'intégration catholique et l'optimisme technique : plus l'intégration catholique des répondants est forte, plus l'indice d'optimisme est élevé (figure 5.16). Ceci tendrait à confirmer que l'attachement aux valeurs catholiques pour les ingénieurs irait de pair avec une attitude plutôt favorable aux techniques, à l'image de celle de l'église catholique, décrite au début de ce chapitre. Ceci est d'ailleurs vrai pour toutes les tranches d'âge. Enfin, on note que les catholiques définissent un peu plus souvent que les autres ingénieurs la science par l'expression « c'est ce qui permet à l'homme de vivre mieux » (figure 5.17).

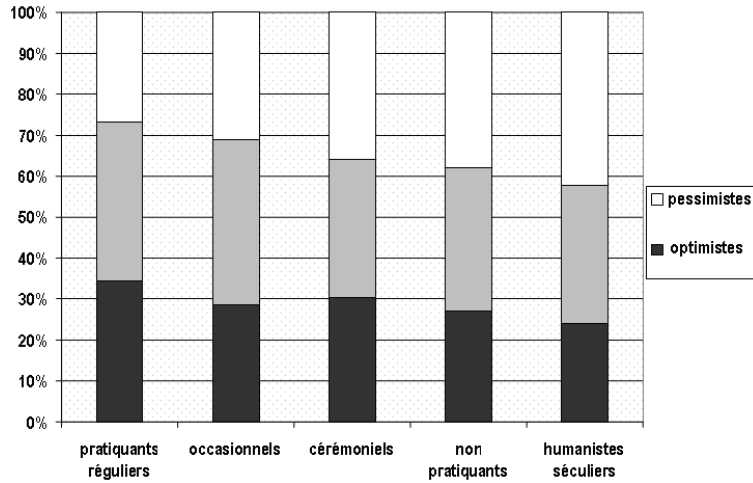


Figure 5.16. *Indice d'optimisme vis-à-vis de la technique (OPTITEC) selon la pratique religieuse*

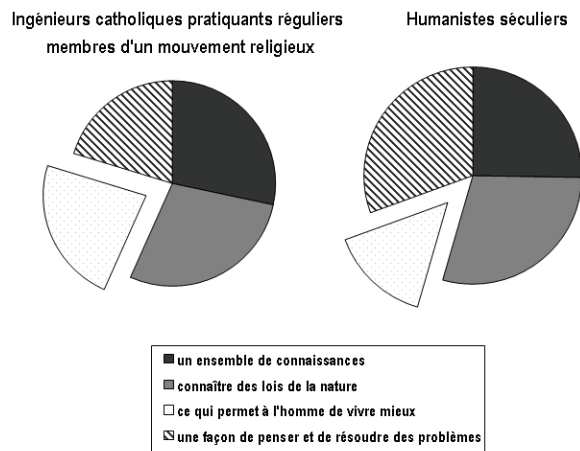


Figure 5.17. *Définition de la science selon la pratique religieuse*

5.5. Conclusion

Les réflexions menées dans le champ de l'éthique professionnelle n'évoquent ni les motivations religieuses qui sous-tendent parfois le souci de certains pour la question éthique, ni l'influence des attitudes religieuses sur la façon de proposer des

réponses face aux questions de type éthique que posent les technologies. Or, j'ai eu l'occasion de signaler déjà l'importance des convictions religieuses de certains acteurs centraux de la réflexion en *engineering ethics*, tel le quaker pacifiste Stephen Unger, très actif au sein de l'Institute of Electrical and Electronics Engineers. J'ai montré aussi comment les choix effectués pour les contenus non techniques de formation étaient liés aux cultures propres des écoles d'ingénieurs, et parfois à leur culture religieuse (Didier 2008). Qu'en est-il donc des relations entre les attitudes religieuses et l'éthique professionnelle des ingénieurs ?

Bien que les catholiques « confessants » représentent une part de moins en moins importante de la population des ingénieurs français, ils représentent encore un tiers des diplômés issus des écoles du Nord de la France ayant répondu à l'enquête sur « les ingénieurs, les sciences et la société ». Certes, cette part importante de catholiques pratiquants parmi les répondants est peut-être liée à la surreprésentation des écoles de la FESIC dans la région et n'est peut-être pas généralisable à l'ensemble de la population des ingénieurs français. Néanmoins, on note que si la moitié des ingénieurs de la FESIC dont le père est diplômé de l'enseignement supérieur est constituée de catholiques pratiquants réguliers ou occasionnels, c'est aussi le cas de plus d'un quart des diplômés du groupe A (et même 31 % des ingénieurs issus de la plus prestigieuse d'entre elles). Les ingénieurs catholiques ne sont pas tous issus d'une école catholique.

J'ai constaté en analysant les résultats de l'enquête ISS que les ingénieurs catholiques pratiquants réguliers, constituaient un groupe homogène du point de vue de leurs origines sociales et de leur situation familiale. Par ailleurs, ces ingénieurs affirment de façon plus explicite que les autres leur intérêt pour les problèmes éthiques et les réponses de type déontologique (codes et repères éthiques). Ils attachent de l'importance aux valeurs familiales et à l'engagement et portent un sentiment fort de responsabilité sociale. Mais on note aussi que les ingénieurs catholiques ont une image plus positive du progrès technique que les autres et en particulier que les « humanistes séculiers ». Ils semblent moins préoccupés que les autres par les risques techniques qui font l'objet de controverse. Ils sont plus nombreux que les autres ingénieurs à définir la science comme un humanisme. Globalement, ils apparaissent bien comme les héritiers des ingénieurs « sociaux » de la fin du XIX^e siècle.

L'approche morale déontologique et hétéronome qui domine chez eux, couplée au positivisme qui les habite conduit à des positions paradoxales telles le fait de minimiser la responsabilité des scientifiques qui ont découvert le principe de la bombe atomique vis-à-vis de l'utilisation qui en a été faite. Mais, par ailleurs, ils insistent sur la nécessité de cesser des recherches qui posent des « problèmes moraux » et souhaitent que l'on prenne l'avis des autorités religieuses dans les orientations scientifiques et techniques du pays. Pour quels types de décisions

scientifiques et techniques les ingénieurs catholiques souhaitent-ils que l'avis de l'Eglise officielle soit entendu ? Si leur attitude vis-à-vis des techniques est à l'image de celle de l'Eglise, on peut imaginer qu'ils attendent davantage de ses porte-parole qu'ils se prononcent sur les questions relevant du domaine biomédical et de la procréatique que sur celles relevant des techniques qu'ils développent au quotidien.

Mais on retiendra aussi de ce chapitre la proximité des réponses, et donc des valeurs, entre des groupes d'ingénieurs qu'on aurait pu croire plus souvent en opposition. Il s'agit des catholiques pratiquants réguliers, parfois également membres de mouvements ou d'associations religieuses et les humanistes séculiers, les « non croyants ». Ils se distinguent sur cette thématique des catholiques culturels, et surtout de ceux qui ne pratiquent jamais ou presque. Tandis que leurs attitudes vis-à-vis des questions liées à la famille divergent profondément, de même que leur façon de fonder l'éthique, catholiques et humanistes séculiers convaincus partagent le refus de ne réduire la mission de l'entreprise à la seule réalisation d'un profit économique, de considérer que la préoccupation éthique est un luxe réservé aux entreprises en bonne santé économique. Tandis qu'ils s'opposent sur le bien-fondé du « signalement », ils partagent un certain intérêt un peu plus marqué pour l'objection de conscience que les autres ingénieurs.

CONCLUSION

Une étude sur les valeurs afin de mieux éclairer la réflexion en « éthique de l'ingénierie », un ouvrage sur l'éthique professionnelle qui prenne en compte, de façon centrale, l'éthos des ingénieurs : telle était la double ambition de cet ouvrage. D'abord contribution à une meilleure connaissance sociologique d'une profession mal connue, *Les ingénieurs et l'éthique* jette un pont entre la sociologie des valeurs, la sociologie des professions et le « secteur » de l'éthique professionnelle qui s'intéresse à la technique et à ses acteurs.

Cet ouvrage est né des intuitions de quelques pionniers de l'*engineering ethics* pour lesquels il n'était pas possible de concevoir une formation éthique pour des ingénieurs sans prendre en considération les particularités de leur groupe. En 1980, Robert Baum décrivaient les élèves-ingénieurs américains comme des garçons relativistes, souvent manichéens, dotés d'une conscience très faible de la structure sociale et politique de leur future profession. L'analyse de l'accident du DC 10 de 1974, réalisée par Fay Horton Sawyer, suggérait que la trop forte homogénéité du monde des décideurs techniques pouvait constituer un risque majeur pour la société. Les intuitions et hypothèses de ces deux chercheurs ont retenu mon attention : elles constituent une des origines de mon projet d'enquête.

Par ailleurs, les recherches sur les rhétoriques déontologiques, que j'ai publiées dans *Penser l'éthique des ingénieurs* (Didier 2008), avaient laissé des questions sans réponse. L'évolution des contenus des codes au cours du XX^e siècle, témoignait d'une relative perméabilité entre les préoccupations affichées par les ingénieurs, et celles du monde plus vaste qui les entoure. L'idéal de loyauté avait laissé la place à d'autres obligations : vis-à-vis du public – de sa santé, de sa sécurité et de son bien-être – puis, plus récemment, plus timidement aussi, vis-à-vis de la nature. Cependant, je doutais que l'avis des porte-parole officiels de la profession soit capable de m'informer sur la façon dont l'« ingénieur moyen » voit son métier et les obligations morales qui peuvent s'y rattacher. Ainsi, mon projet d'enquête est né

également du désir d'approcher de plus près les représentations des ingénieurs, indépendamment des discours officiels de la profession.

Un souci pour l'éthique largement partagée

L'enquête sur « les ingénieurs, les sciences et la société » dont j'ai présenté et analysé les résultats dans le présent ouvrage a donc été motivée par le constat que l'*ethos* des ingénieurs était insuffisamment pris en compte dans les recherches en « éthique de l'ingénierie », aussi bien en France qu'aux Etats-Unis où a été « inventée » l'éthique de l'ingénierie.

Le premier constat que l'on peut faire est que les ingénieurs diplômés constituent un groupe très homogène socialement. Ce sont principalement des hommes, issus de familles au capital culturel et social plutôt élevé. Ils optent souvent pour des choix assez traditionnels dans leur vie familiale. Ils sont très souvent mariés, leurs femmes travaillent souvent à temps partiel, rarement comme cadres et ils ont plutôt plus d'enfants que la moyenne des français. Par ailleurs, même si l'on dit souvent qu'« avec une formation d'ingénieur, on peut tout faire ! », les diplômés exercent, pour la grande majorité d'entre eux, un métier technique ou restent proches du monde de l'industrie. Enfin, s'ils sont présents partout dans le monde, c'est principalement dans les grandes entreprises privées qu'on les trouve.

Les ingénieurs diplômés constituent aussi une population assez homogène du point de vue des valeurs professionnelles partagées. L'*ethos* collectif, qui se dégage de l'enquête se caractérise par une grande confiance dans les bienfaits des techniques sur l'humanité. Cette attitude positive n'empêche pas une adhésion générale à l'idée qu'il existe des régulations de type éthique. Trois positions communes au groupe ressortent de l'enquête à ce sujet. D'abord, les ingénieurs considèrent, pour une très grande majorité d'entre eux, que l'éthique a toute sa place en entreprise. Ensuite, deux tiers d'entre eux pensent que des problèmes de conscience peuvent justifier l'arrêt de certaines recherches dans le domaine technico-scientifique. Ils sont aussi nombreux à considérer qu'un code d'éthique professionnelle adapté à leur profession pourrait être utile dans des situations délicates.

Des sensibilités différentes

L'importance de l'identité objective... et subjective

Des sensibilités différentes apparaissent dans certains des segments de la profession. On note déjà que le regard porté sur les relations ingénieurs-sciences-société semble lié à l'idée que les ingénieurs ont de leur métier. Trois grandes

figures d'ingénieurs – sorte d'idéaux type –, fondées sur la perception subjective qu'ont les ingénieurs de leur identité professionnelle se dégagent de l'analyse : le *professionnel* (ou encore l'« optimiste professionnel »), le *manager* et le *savant* (ou encore « le scientifique ») ; les deux derniers types constituent d'ailleurs deux pôles en opposition. Les *professionnels* se révèlent être les plus optimistes vis-à-vis des sciences et des techniques et peu critiques à l'égard de leurs effets ; les *managers* se montrent plus préoccupés que les autres ingénieurs par la question sociale en interne des entreprises ; enfin, ceux qui se définissent davantage comme des scientifiques (les *savants*) aimeraient pouvoir isoler la science du monde social qui l'entoure et se montrent plus réticents que les autres ingénieurs aux idées de démocratisation des choix techniques.

Régulation éthique et politique

Les ingénieurs expriment une certaine distance à l'égard de la politique, et cela semble inscrit dans leur histoire depuis longtemps. Par ailleurs, ils tiennent un discours ambivalent au sujet des engagements politiques et syndicaux : ceux-ci sont jugés souhaitables bien que difficilement compatibles avec le bon déroulement d'une carrière. Le positionnement politique des ingénieurs – principalement au centre droit – apparaît peu déterminant dans les avis exprimés sur les relations ingénieurs-sciences-société. En revanche, il influe sur les modalités de réponses à donner aux problèmes que posent les techniques. A gauche, les ingénieurs défendent une régulation démocratique des choix techniques. A droite, ils se fient plutôt à une régulation encadrée par le milieu professionnel.

L'étude des attitudes politique a mis également en évidence l'impact des parcours personnels et professionnels sur les attitudes éthiques à l'égard de la technique. Ceci est apparu à l'occasion de l'analyse comparée des réponses des hommes et des femmes. Les femmes se montrent généralement, dans leurs réponses, plus distantes et critiques à l'égard des techniques. Cette différence dans les attitudes pourrait s'expliquer par les parcours de vie. Les femmes ingénieures réalisent moins souvent que la majorité des hommes une continuité idéologique entre leur famille d'origine et leur projet professionnel. Par ailleurs, leurs destins professionnels sont beaucoup moins souvent « tracés d'avance » que ceux de leurs collègues masculins. Ces deux éléments marquants distinguent les ingénieures de leurs collègues masculins.

J'ose une dernière hypothèse. Et si les destins professionnels des hommes, plus linéaires que ceux des femmes, ne les poussaient pas à se poser des questions « existentielles », en tout cas ni trop, ni trop vite ? Exercer un métier qui flatte et rassure les parents est moins « interrogeant » qu'exercer un métier typique de « l'autre sexe ». S'inscrire dans une continuité idéologique quand on est fils de cadre et mari d'une épouse s'occupant des enfants est moins « questionnant » que se trouver cadre d'entreprise privée, deuxième salaire dans un couple composé de deux

cadres actifs. Et si les obstacles rencontrés très tôt par les femmes sur le chemin des choix de vie ouvraient davantage de place à l'émergence d'un regard critique sur le métier, et sur les techniques en général.

« Est-ce que je veux vraiment exercer ce métier qui n'est pas classique pour une femme ? Quand vais-je pouvoir envisager d'avoir des enfants ? Vais-je devoir abandonner ma carrière pour suivre mon compagnon et ses promotions ? Vais-je devoir arrêter de travailler plus tôt que je n'imaginais ? » Voilà quelques questions que se posent plus souvent les ingénieures que leurs collègues masculins. Ainsi, il est peut-être d'autant plus probable que les femmes se demandent à quoi sert le travail auquel elles prennent part, qu'elles vérifient s'il continue de faire sens pour elle, – et peut-être de faire sens, tout simplement – qu'elles rencontrent des difficultés pour y progresser.

On peut déjà retenir de l'enquête ISS que formuler le contenu d'une éthique pour l'ingénierie engage forcément une vision du monde, et plus précisément, une façon de penser l'encadrement politique et juridique du monde technique. Ainsi, pour accroître leur « éthicité », leur capacité éthique, il ne suffira pas aux ingénieurs de se familiariser avec des codes de déontologie, quel qu'en soit le pouvoir de coercition. C'est un développement toujours plus grand de leur sens politique qui est attendu et de leur envie aussi de participer aux réflexions et actions qui contribuent à améliorer les institutions chargées d'encadrer le déploiement des techniques.

Ethique de l'ingénierie et catholicisme

En ce qui concerne les attitudes religieuses, il apparaît que le « discours social » de l'Eglise et le concept du « rôle social de l'ingénieur » nés il y a plus d'un siècle dans la ligne des premières encycliques sociales, continuent d'avoir une influence sur les ingénieurs catholiques pratiquants du XXI^e siècle. On note ainsi que les ingénieurs catholiques sont porteurs d'un *ethos* particulier constitué d'un mélange de confiance dans la technique comme œuvre humanisante – prolongement de la création divine – et d'un sentiment personnel fort de responsabilité sociale. Néanmoins, ce souci affirmé pour l'éthique laisse de côté la question éminemment politique de la maîtrise sociale des choix techniques, pourtant centrale dans la réflexion éthique. Elle laisse aussi de côté aussi la question environnementale qui est pourtant au cœur de tant de débats contemporains.

De façon étonnante, on voit se rejoindre parfois, dans les attitudes des ingénieurs à l'égard de l'éthique, les ingénieurs catholiques pratiquants réguliers et les ingénieurs de gauche. Les uns comme les autres constituent une minorité dans leur groupe professionnel : un ingénieur sur cinq est un catholique pratiquant régulier, un ingénieur sur quatre se situe à gauche de l'échelle politique. Ces deux sous-ensembles se recoupent d'ailleurs très faiblement puisque seuls, 3 % des répondants sont des catholiques pratiquants réguliers de gauche. Les ingénieurs de ces deux

groupes semblent partager un certain nombre de points de vue sur leur responsabilité et celle des entreprises qui les emploient. Cependant, ils ne proposent pas le même type de solutions aux problèmes qu'ils identifient.

L'enquête ISS a donc mis à jour l'existence de liens entre la façon qu'ont les ingénieurs d'appréhender les relations ingénieur-sciences-société et leurs attitudes politiques, d'une part, et leurs attitudes religieuses d'autre part. Éthique, politique et religion ne sont pas des sphères indépendantes les unes des autres. Les relations entre les valeurs politiques et religieuses sont bien connues en sociologie, celles qui les lient aux attitudes éthiques ont commencé d'être explorées dans cet ouvrage, le chantier est ouvert.

Pour une sociologie de l'éthique professionnelle

L'éthique professionnelle explicite et implicite des ingénieurs n'avait jamais été étudiée jusqu'alors en France. Par ailleurs, dans les pays où ce domaine constitue un objet de recherches, la sociologie s'en est peu préoccupée. Dans *Penser l'éthique des ingénieurs* (Didier 2008), j'avais exploré les rhétoriques déontologiques produites par les ingénieurs dans divers pays du monde, moins pour en étudier le contenu que pour en expliquer la naissance. L'enquête ISS réalisée pour *Les ingénieurs et l'éthique* m'a donné l'occasion de quitter le monde des idées pour me confronter à un terrain bien concret. J'ai pu, grâce aux nombreux ingénieurs qui ont bien voulu répondre à mon questionnaire de recherche, approcher les représentations sociales et les croyances des ingénieurs diplômés, au-delà des discours officiels de leurs porte parole. Ce travail constitue un premier pas dans un champ à explorer pour la sociologie, à la croisée de la sociologie des professions et de la sociologie des valeurs et des représentations, un premier pas pour une « sociologie de l'éthique professionnelle ».

ANNEXE 1

Quelques codes d'éthique écrits par et pour des ingénieurs aux Etats-Unis, en Allemagne et en France, suivis du « nouveau serment d'Archimède »

A1.1. *Code of Ethics* de l'Institute of Electrical and Electronics Engineers (version de 1974)

A1.1.1. *Préambule*

Les ingénieurs modifient la qualité de la vie de tous dans notre société technicienne si complexe. Dans l'exercice de leur profession, il est donc capital que les ingénieurs se conduisent d'une manière éthique afin de mériter la confiance de leurs collègues, leurs employeurs, leurs clients et le grand public. Ce code d'éthique de l'IEEE sert de norme pour la conduite professionnelle des ingénieurs.

A1.1.2. *Article I*

Les ingénieurs doivent maintenir un haut niveau de service, créativité et productivité et doivent :

- porter la responsabilité de leurs actions ;
- être honnête et réaliste dans leur revendication et estimation à partir des données disponibles ;

- n'entreprendre des travaux d'ingénierie et n'accepter des responsabilités que s'ils sont qualifiés par une formation ou une expérience, ou après avoir prévenu leurs employeurs ou clients de leurs qualifications exactes ;
- maintenir leurs capacités professionnelles au niveau de l'état actuel des recherches, et reconnaître l'importance de l'actualité dans leur travail ;
- promouvoir l'intégrité et le prestige de la profession d'ingénieur en la pratiquant d'une manière digne et pour un juste salaire.

A1.1.3. Article II

Les ingénieurs doivent dans leur travail :

- traiter équitablement tous leurs collègues et leurs subordonnés, sans préjugé de race, religion, sexe, âge ou nationalité ;
- rapporter, publier et diffuser l'information librement, en respectant les contraintes légales et la propriété industrielle ;
- encourager leurs collègues et leurs subordonnés à agir selon ce code et les aider quand ils le font ;
- chercher, accepter et offrir des critiques honnêtes du travail et reconnaître les contributions d'autrui à leur juste valeur ;
- encourager et participer aux activités de leurs associations professionnelles ;
- favoriser le développement professionnel de leurs collègues et subordonnés.

A1.1.4. Article III

Les ingénieurs doivent dans leurs relations avec leurs employeurs et leurs clients :

- agir comme des agents ou administrateurs loyaux envers leurs employeurs ou clients dans les affaires professionnelles ou commerciales, si du moins les actions sont conformes aux autres articles de ce code ;
- ne pas dévoiler d'information confidentielle sur une affaire commerciale ou un procédé technique d'un employeur ou d'un client tant qu'on est employé et, plus tard, jusqu'à ce que l'information soit rendue publique, à condition que ce comportement soit en conformité avec les autres articles de ce code ;
- informer de toutes circonstances pouvant conduire à des conflits d'intérêts leurs employeurs, leurs clients, les associations professionnelles ou les agences publiques ou privées dont ils sont membres ou auxquelles ils font des communications ;

- ne jamais accepter, directement ou indirectement, de dons, de paiements ou de services d'importance de la part de personnes ayant des relations d'affaires avec leurs employeurs ou clients et ne jamais en donner ;
- aider et conseiller leurs employeurs ou clients à anticiper les conséquences possibles, directes ou indirectes, immédiates ou différées, des projets, travaux, ou plans dont ils ont connaissance.

A1.1.5. Article IV

Les ingénieurs doivent pour remplir leur responsabilité envers la communauté :

- protéger la sécurité, la santé et le bien commun et dénoncer les abus dans les domaines touchant à l'intérêt public ;
- donner les conseils professionnels appropriés aux organisations humanitaires ou charitables et autres associations à but non lucratif ;
- promouvoir l'information du grand public ainsi que son estime de la profession d'ingénieur et de ses réalisations.

A1.2. Code of Ethics de l'Institute of Electrical and Electronics Engineers (version de 1990)

Nous, membres de l'association IEEE, reconnaissant l'influence des techniques que nous développons sur la qualité de la vie de tous, et acceptant l'obligation personnelle que nous devons à notre profession, à ses membres et aux communautés que nous servons, nous engageons ici à adopter une conduite professionnelle et éthique la plus élevée et acceptons de :

1. porter la responsabilité de nos actions en prenant des décisions conformes à la sécurité, la santé et le bien public, et de divulguer rapidement tout facteur pouvant mettre en danger le public ou l'environnement ;
2. éviter les conflits d'intérêts réels ou supposés chaque fois que cela est possible, et les divulguer si nécessaire aux groupes pouvant en être affectés ;
3. être honnêtes et réalistes dans l'établissement des demandes ou estimations basées sur les données disponibles ;
4. rejeter la corruption sous toutes ses formes ;
5. améliorer la compréhension des technologies, de leurs applications appropriées et de leurs conséquences possibles ;
6. maintenir et améliorer nos compétences techniques et de n'accepter des travaux qu'à la condition d'en avoir la qualification par la formation ou l'expérience, ou après divulgation explicite et totale des limites de nos compétences ;

7. chercher, accepter et offrir une critique honnête de notre travail technique, prendre connaissance de nos erreurs et les corriger, de reconnaître à leur juste mesure les contributions de tiers ;
8. traiter équitablement tous les individus quels que soient leur race, religion, sexe, handicap, âge, ou leur nationalité d'origine ;
9. éviter de nuire à autrui, à ses propriétés, à sa réputation ou à son emploi par erreur ou malveillance ;
10. favoriser le développement professionnel de nos collègues et collaborateurs et les encourager à respecter ce code d'éthique.

A1.3. La profession de foi des ingénieurs du Verein Deutscher Ingenieure (VDI), 1950¹

L'ingénieur exerce son métier dans le respect des valeurs, au-delà des connaissances et des découvertes, en toute humilité face à la toute puissance qui régit son existence sur terre.

L'ingénieur met son activité professionnelle au service de l'humanité et défend dans son métier les mêmes principes d'honnêteté, de justice et d'indépendance qui font loi pour l'ensemble de l'humanité.

L'ingénieur travaille dans le respect de la dignité et pour l'accomplissement des services à son prochain, sans distinction d'origine, de position sociale et de vision du monde.

L'ingénieur ne s'incline pas devant ceux qui méprisent le droit de l'individu et utilisent les techniques à des fins mauvaises, il coopère véritablement au développement de la civilisation et de la culture humaine.

L'ingénieur s'efforce toujours de coopérer avec ses collègues à un développement rationnel de la technique ; il respecte leur activité autant qu'il estime la sienne propre.

L'ingénieur fait passer l'honneur de sa profession avant l'avantage économique ; il s'efforce de faire en sorte que son métier reçoive le respect et la reconnaissance qui sont dus dans tous les milieux de la société.

1. Düsseldorf, 12 mai 1950.

A1.4. Résumé des « Fondamentaux de l'éthique de l'ingénierie », des ingénieurs du VDI, 2002

Les ingénieures et les ingénieurs :

- assument la responsabilité de leurs actions professionnelles et des missions correspondant à leurs compétences et qualifications à la fois au niveau individuel et au niveau de leur participation collective ;
- s'engagent à développer des systèmes technologiques raisonnables et durables ;
- sont conscients de l'influence des systèmes techniques sur leur environnement social, économique et écologique, ainsi que de leurs impacts sur les vies des générations futures ;
- évitent les actions qui pourraient les pousser à accepter certaines contraintes qui auraient pour conséquence de réduire leur responsabilité individuelle ;
- basent leurs actions sur les mêmes principes éthiques que n'importe quel autre membre de la société. Ils respectent les lois de leur pays ainsi que les normes concernant l'utilisation des techniques, les conditions de travail et l'environnement naturel ;
- discutent des opinions et des valeurs qui font l'objet de controverses au-delà des frontières de leur discipline et de leur culture ;
- font appel à leurs associations professionnelles en cas de conflits concernant l'éthique professionnelle ;
- contribuent à définir et à développer davantage, dans leur pays, des lois, des normes ainsi que des concepts politiques pertinents ;
- s'engagent à maintenir et continuellement développer leur savoir-faire et leurs compétences professionnelles ;
- s'engagent à contribuer à développer des réflexions critiques sur les technologies, au sein des écoles, des universités, des entreprises, et des associations professionnelles.

A1.5. Code de déontologie des ingénieurs du Conseil national des ingénieurs et scientifiques de France (version de 1997)²

A1.5.1. Comportement personnel

L'ingénieur maintient sa culture et sa compétence en fonction de l'évolution des techniques. Il ne se limite pas au seul domaine technique de sa compétence : il élargit ses connaissances en intégrant celles d'autres disciplines lui permettant d'améliorer les services qu'il rend.

L'ingénieur fait preuve d'une haute conscience professionnelle, fondée sur l'honnêteté, l'intégrité et le sens des responsabilités. Il maîtrise ses comportements dans tous ses domaines d'activité.

L'ingénieur n'exerce son métier que dans le cadre d'un statut professionnel reconnu. Il n'utilise que les titres et qualités auxquels il a officiellement droit.

A1.5.2. Comportement professionnel

L'ingénieur n'accepte d'exercer des fonctions ou de remplir des missions que dans les limites de sa compétence. Au-delà, il sollicite les concours nécessaires.

L'ingénieur est responsable de l'organisation et de l'exécution des missions qui lui sont confiées, tout en prenant en charge les intérêts légitimes de son employeur – pour un ingénieur salarié – ou de son client – pour un ingénieur indépendant –, dans le respect des règles de l'art de sa profession.

L'ingénieur s'attache à produire le meilleur résultat, au meilleur coût, dans les meilleures conditions et dans le délai imparti.

L'ingénieur assume la responsabilité de l'organisation qu'il met en place pour exercer la mission qui lui est confiée et celle des collaborateurs pour lesquelles il a eu la possibilité de définir, suivre et contrôler les tâches ; dans le cas contraire, il a l'obligation de déléguer la mission complète avec tous les moyens nécessaires pour l'assumer.

L'ingénieur tient compte dans ses analyses et ses décisions des conséquences de toute nature qui peuvent en résulter sur les personnes et les biens.

2. CNISF, Paris, 1997.

L'ingénieur prend sans délai les mesures d'urgence nécessitées par les circonstances, lorsqu'une difficulté imprévue exige une action immédiate et avise au plus tôt son employeur, ou son client, des mesures définitives à prendre.

L'ingénieur doit recevoir une rémunération en rapport avec sa fonction ou ses missions et selon les responsabilités qu'il assume : il n'accepte aucune rémunération ni avantage hors de ceux qui ont été régulièrement convenus.

L'ingénieur est lié en conscience par tout engagement professionnel de confidentialité qu'il a accepté librement.

L'ingénieur est objectif et sincère dans les avis qu'il donne et les décisions qu'il prend en exerçant sa fonction ou en remplissant ses missions.

A1.5.3. *Comportement social*

Dans sa fonction et ses missions, l'ingénieur prend en compte la sécurité et l'hygiène des personnes et la protection raisonnée de l'environnement.

Dans son rôle social, l'ingénieur respecte la personnalité et les droits professionnels de ses supérieurs, de ses collègues et de ses subordonnés.

Tout en respectant ses obligations de réserve, l'ingénieur contribue à la diffusion d'informations claires, objectives et sûres dans les domaines de sa compétence. Il aide à promouvoir la compréhension des problèmes techniques et scientifiques, en participant notamment, aux associations d'ingénieurs et scientifiques.

L'ingénieur participe, dans la mesure de ses capacités, au développement harmonieux de la société dans laquelle il vit.

A1.6. Charte (d)'éthique de l'ingénieur du CNISF (version de 2001)³

A1.6.1. *Préambule*

Devenues de plus en plus puissantes, les techniques apportent de grandes avancées dans la vie quotidienne, dans le devenir de notre société et de son environnement ; mais elles sont aussi porteuses du risque de fortes nuisances.

3. CNISF, Paris, le 12 mai 2001.

Par ailleurs, tandis que leur complexité les rend difficilement compréhensibles, et que le pouvoir de l'information s'accroît, la désinformation peut conduire l'opinion publique à des sentiments exagérés de sûreté, à des psychoses sans fondement, à des peurs irraisonnées.

Les ingénieurs ont à assumer, en conséquence, un rôle essentiel et double dans la société, d'abord dans la maîtrise de ces techniques au service de la communauté humaine, et aussi dans la diffusion d'informations sur leurs possibilités réelles et sur leurs limites, et dans l'évaluation des avantages et des risques qu'elles engendrent.

Du fait des caractéristiques propres à l'exercice de leur métier, les ingénieurs ont un comportement empreint de rigueur ; il devient de plus en plus impératif qu'ils clarifient et explicitent les repères qui servent de référence à ce comportement.

C'est pourquoi le Conseil national des ingénieurs et des scientifiques de France s'est doté d'une charte d'éthique. Cette charte doit être considérée comme la profession de foi de tous ceux qui figurent dans le Répertoire français des ingénieurs créé par le CNISF.

Référence pour les ingénieurs, la charte aidera les élèves-ingénieurs à se préparer à l'exercice de leur métier. Elle permettra que les valeurs qui guident les ingénieurs soient mieux comprises de tous.

La charte annule et remplace l'ancien « code de déontologie » du CNISF.

L'appellation « code de déontologie » sera désormais réservée à des documents qui définissent les comportements professionnels corrects dans chacun des métiers d'ingénieurs et dont le non-respect pourrait entraîner l'application de sanctions.

Le CNISF remercie par avance tous ceux qui, par leurs interventions, contribueront à faire connaître la charte, à la faire respecter, à la faire vivre et à la faire progresser.

A1.6.2. L'ingénieur dans la société

L'ingénieur est un citoyen responsable assurant le lien entre les sciences, les technologies et la communauté humaine ; il s'implique dans les actions civiques visant au bien commun.

L'ingénieur diffuse son savoir et transmet son expérience au service de la société.

L'ingénieur a conscience et fait prendre conscience de l'impact des réalisations techniques sur l'environnement.

L'ingénieur inscrit ses actes dans une démarche de « développement durable ».

A1.6.3. *L'ingénieur et ses compétences*

L'ingénieur est source d'innovation et moteur de progrès.

L'ingénieur est objectif et méthodique dans sa démarche et dans ses jugements. Il s'attache à expliquer les fondements de ses décisions.

L'ingénieur met régulièrement à jour ses connaissances et ses compétences en fonction de l'évolution des sciences et des techniques.

L'ingénieur est à l'écoute de ses partenaires ; il est ouvert aux autres disciplines. L'ingénieur sait admettre ses erreurs, en tenir compte et en tirer des leçons pour l'avenir.

A1.6.4. *L'ingénieur et son métier*

L'ingénieur utilise pleinement ses compétences tout en ayant conscience de leurs limites.

L'ingénieur respecte loyalement la culture et les valeurs de l'entreprise et celles de ses partenaires et de ses clients. Il ne saurait agir contrairement à sa conscience professionnelle. Le cas échéant, il tire les conséquences des incompatibilités qui pourraient apparaître.

L'ingénieur respecte les opinions de ses partenaires professionnels. Il est ouvert et disponible dans les confrontations qui en découlent.

L'ingénieur se comporte vis-à-vis de ses collaborateurs avec loyauté et équité sans aucune discrimination. Il les encourage à développer leurs compétences et les aide à s'épanouir dans leur métier.

A1.6.5. *L'ingénieur et ses missions*

L'ingénieur cherche à atteindre le meilleur résultat en utilisant au mieux les moyens dont il dispose et en intégrant les dimensions humaine, économique, financière, sociale et environnementale.

L'ingénieur prend en compte toutes les contraintes que lui imposent ses missions, et respecte particulièrement celles qui relèvent de la santé, de la sécurité et de l'environnement.

L'ingénieur intègre dans ses analyses et ses décisions l'ensemble des intérêts légitimes dont il a la charge, ainsi que les conséquences de toute nature sur les personnes et sur les biens. Il anticipe les risques et les aléas ; il s'efforce d'en tirer parti et d'en éliminer les effets négatifs.

L'ingénieur est rigoureux dans l'analyse, la méthode de traitement, la prise de décision et le choix de la solution.

L'ingénieur, face à une situation imprévue, prend sans attendre les initiatives permettant d'y faire face dans les meilleures conditions, et en informe à bon escient les personnes appropriées.

A1.7. Charte de l'ingénieur civil et agronome (Ir) (Fédération des associations belges d'ingénieurs)

A1.7.1. L'ingénieur et la société

La formation de l'ingénieur le destine à jouer un rôle particulièrement actif dans le progrès social au sens le plus large, dans le respect de l'homme et de son cadre de vie.

Face au progrès continu, il est armé pour analyser les problèmes, y trouver des améliorations possibles et les mettre en œuvre, souvent en étroite collaboration avec des spécialistes de toutes les disciplines dont sa formation lui fait percevoir le rôle et l'importance.

Le métier d'ingénieur s'exerce dans des domaines très différents : recherche, bureaux d'études, conduite de chantiers, d'ateliers ou d'unités de production, services techniques gouvernementaux ou d'entreprises, enseignement, postes technico-commerciaux et fonctions de conseil ou expert, moyennant l'expérience requise.

Son apport peut être vital pour les pays dits « en voie de développement ».

La formation et l'expérience de l'ingénieur, découlant notamment de la variété des problèmes qu'il aborde, en font un candidat, parmi les meilleurs, pour les postes de direction, même pour des entreprises qui ne sont pas orientées principalement vers la technique.

Comme bien des problèmes impliquent de passer par le biais politique, l'ingénieur aura à cœur d'apporter sa contribution spécifique à la gestion de la cité.

L'ingénieur agira en collaboration avec les représentants d'autres disciplines pour mettre en lumière l'importance des cadres et les problèmes qui leur sont propres.

A1.7.2. La formation de l'ingénieur

Cette formation comporte essentiellement deux années de sciences pures telles que mathématiques, physique, chimie, etc., et trois années d'applications de ces sciences à différents domaines techniques.

Ces applications mettent l'accent sur la spécialité choisie tout en incluant une série de cours communs consacrés à ce qui est un peu le pain quotidien de tout qui œuvre dans le domaine technique.

La formation théorique est doublée d'exercices pratiques, de visites et de stages.

Les cours de spécialité constituent à la fois une formation poussée, immédiatement utilisable, et une illustration de la manière d'appliquer les cours de sciences pures à un domaine déterminé. Ils préparent donc aussi l'ingénieur à innover d'autres applications. Il s'y ajoute quelques cours de base de formation plus générale tels que l'économie, le droit industriel, les sciences humaines.

La connaissance des langues devrait, idéalement, être un acquis pré-universitaire. Les lacunes éventuelles doivent être comblées à l'université. La maîtrise du programme ci-dessus implique une méthode de travail efficace, une discipline personnelle et une gestion judicieuse de son temps. Ces exigences font partie intégrante de la formation d'ingénieur.

Au demeurant, tant pour rester efficace dans ses fonctions spécifiques d'ingénieur que pour faire face à des responsabilités plus larges, l'ingénieur veillera à sa formation continue.

A1.7.3. L'ingénieur face à son employeur

Conscient du rôle que le progrès joue pour le bien-être social, l'ingénieur assumera toute fonction en véritable entrepreneur : rentabilité, sécurité, écologie, alimenteront son esprit créatif dans le cadre de la réalisation des objectifs fixés.

Il sera souvent bien placé pour favoriser des rapports humains harmonieux basés sur l'objectivité et la connaissance des comportements humains.

L'ingénieur doit rester informé de tout ce qui peut affecter sa profession et, le cas échéant, proposer à son employeur les moyens d'atteindre ce but (expositions, associations, séminaires, cours de formation continue, etc.).

A1.7.4. L'employeur face à son ingénieur

Pour valoriser le potentiel de l'ingénieur, l'employeur lui laissera une zone d'autonomie aussi large que possible, compte tenu de sa position dans la hiérarchie.

Il lui fournira toutes les informations nécessaires pour que sa créativité puisse s'épanouir en tenant compte de l'interdépendance des différents services et de l'environnement de l'entreprise.

Il mettra à sa disposition, dans une mesure raisonnable, les moyens d'actualiser ses connaissances dans tout ce qui peut affecter son travail et son avancement.

Il offrira à l'ingénieur une mobilité raisonnable pour élargir son expérience.

A1.7.5. L'employeur et l'ingénieur face à l'avenir

La compétition qui résulte des progrès accomplis dans tous les domaines, tout en étant à la base de cette évolution, réclame le concours d'ingénieurs dont la formation suit le rythme du progrès.

Les employeurs ont un intérêt vital à disposer de tels ingénieurs. Des contacts réguliers entre industries et universités seront les garants d'une optimisation constante des programmes d'études et des investissements porteurs d'avenir.

Tout ce que requiert la formation continue figurera parmi les objectifs prioritaires. Il est indispensable que l'ingénieur y investisse l'effort nécessaire et que son employeur y consacre temps et argent. L'effort d'adaptation ne peut être épisodique.

La participation active et le soutien financier aux associations d'ingénieurs contribuent à créer les contacts réguliers et les liens de camaraderie favorisant les échanges fructueux. Le progrès résulte d'un travail d'équipes. Il faut favoriser leur création et vouloir en être.

A1.8. « Le nouveau serment d'Archimède » de l'Institut national polytechnique de Grenoble (INPG), 2000

1. Je pratiquerai ma profession dans le respect d'une éthique et des droits de l'homme et de la responsabilité du patrimoine naturel de l'humanité.
2. J'assumerai, dans tous les actes de ma vie professionnelle, ma responsabilité vis-à-vis de mon institution, de la société et des générations futures.
3. Je veillerai à promouvoir le respect des rapports équitables entre tous les hommes et à soutenir le développement des pays économiquement défavorisés.
4. Je veillerai à expliquer mes choix et mes décisions dans la plus grande transparence possible à l'égard des décideurs et des citoyens.
5. Je serai attentif à favoriser, dans l'exercice de mes fonctions, les formes de management qui permettront une large coopération de tous les acteurs, afin de donner du sens au travail de chacun et à l'innovation.
6. Je m'engage à porter la plus grande attention à l'expression de l'esprit critique et au respect de la déontologie dans l'usage des moyens d'information et de communication.
7. Je serai attentif à compléter de manière continue mes compétences professionnelles dans tous les domaines des sciences technologiques, économiques, humaines et sociales requises par l'exercice de mes fonctions.

A1.9. « Le nouveau serment d'Archimède » de l'INPG, version de 2008⁴

Le respect de la personne

Je pratiquerai ma profession dans le respect des droits de la personne humaine et du patrimoine naturel et culturel de l'humanité.

Responsabilité

J'accepte d'être moralement et professionnellement responsable de mes choix. Je pèserai, au cas par cas, les conséquences de mes actes sur la société et les générations futures.

4. Pourquoi « nouveau », parce qu'une première version du serment d'Archimède a été éditée en 1990 par les étudiants de l'École polytechnique fédérale de Lausanne. L'INP de Grenoble a proposé une nouvelle version en octobre 2000 dans le « Manifeste pour la technologie au service de l'Homme » (Remarque : cette note de bas de page fait partie du document de l'INPG).

Equité

Je veillerai à promouvoir un accès équitable de toutes les femmes et de tous les hommes à la technologie.

Transparence

J'expliquerai mes choix et mes décisions dans la plus grande transparence possible à l'égard des décideurs et des citoyens.

Participation

Je serai attentif à favoriser, dans l'exercice de mes fonctions, les formes de management qui permettront une large participation de tous les acteurs, afin de donner du sens au travail de chacun.

Honnêteté intellectuelle

J'exercerai toujours mon esprit critique, et je porterai la plus grande attention au respect de la vérité dans l'usage des moyens d'information et de communication.

Compétence

Je compléterai de manière continue mes compétences professionnelles dans tous les domaines des sciences technologiques, économiques, humaines et sociales requises par l'exercice de mes fonctions.

ANNEXE 2

Le questionnaire de l'enquête sur les ingénieurs, les sciences et la société

A2.1. Courrier adressé aux ingénieurs pour la réalisation de l'enquête sur les ingénieurs les sciences et la société

Le questionnaire qui suit a pour objet de mieux connaître ce que pensent les ingénieurs en France au sujet de certaines questions de société touchant aux sciences et aux techniques. Il a été pensé et rédigé dans le cadre d'une recherche en sociologie des professions et des techniques, menée à l'Ecole des hautes études en sciences sociales de Paris, sous la direction d'André Grelon, directeur d'études à l'Ecole des hautes études en sciences sociales de Paris.

Les personnes qui traiteront le fichier n'auront à aucun moment d'informations nominatives vous concernant. Ni de ce côté, ni du côté de votre association, un identifiant ne pourra être mis en relation avec le contenu de l'enquête. L'enquête est donc strictement anonyme. Par ailleurs, vous n'êtes en aucun cas obligé-e d'y participer.

Répondre à ce questionnaire vous prendra environ une demi-heure. Chaque question appelle une réponse assez rapide : vous indiquerez la solution choisie en cochant la ou les cases correspondante(s). Merci de renvoyer le questionnaire à l'aide de l'enveloppe T jointe, adressée à ENQUETE « INGENIEURS, SCIENCES, SOCIETE ».

Merci pour le temps que vous voudrez bien consacrer à cette recherche.

Christelle Didier - mars 1999.

A2.2. Questionnaire

A COMMENÇONS AVEC DES QUESTIONS QUI CONCERNENT PLUS PARTICULIÈREMENT LE TRAVAIL

1. Dans votre travail actuel (ou le dernier travail que vous avez exercé), vous considérez-vous plutôt comme :

<input type="radio"/> 1 Un cadre	<input type="radio"/> 2 Un ingénieur
----------------------------------	--------------------------------------

2. Dans quelle mesure êtes-vous libre de prendre des décisions dans votre dernier poste ? Indiquez par une croix sur l'échelle suivante la liberté de décision que vous avez le sentiment d'avoir :

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		11
pas du tout libre						tout à fait libre				je ne sais pas		

3. Voici la liste de quelques traits qui peuvent être considérés comme importants pour une activité professionnelle. Quels sont ceux qui vous paraissent les plus importants ? (trois choix au maximum)

<input type="radio"/>	1	On gagne bien sa vie	<input type="radio"/>	8	On a de l'initiative
<input type="radio"/>	2	L'ambiance de travail est bonne	<input type="radio"/>	9	C'est un travail utile pour la société
<input type="radio"/>	3	L'horaire est satisfaisant	<input type="radio"/>	10	Il y a de bonnes vacances
<input type="radio"/>	4	On ne risque pas le chômage	<input type="radio"/>	11	Cela permet de rencontrer des gens
<input type="radio"/>	5	On peut espérer une promotion	<input type="radio"/>	12	On a des responsabilités
<input type="radio"/>	6	C'est un travail qui est bien considéré	<input type="radio"/>	13	Ce que l'on fait est intéressant
<input type="radio"/>	7	On a l'impression de réussir quelque chose	<input type="radio"/>	14	On peut bien employer ses capacités

4. Est-ce que dans l'organisation de votre semaine, votre vie professionnelle vient parfois en conflit avec votre vie personnelle ou familiale ?

<input type="radio"/> 1	Très souvent	<input type="radio"/> 2	Souvent	<input type="radio"/> 3	Rarement	<input type="radio"/> 4	Très rarement	<input type="radio"/> 5	Jamais
-------------------------	--------------	-------------------------	---------	-------------------------	----------	-------------------------	---------------	-------------------------	--------

5. Si vous deviez embaucher un nouveau collaborateur ou une nouvelle collaboratrice, indiquez parmi les caractéristiques suivantes celles qui importeraient le plus pour vous dans ce choix (cochez les trois plus importantes) :

<input type="radio"/>	1 Sait dialoguer	<input type="radio"/>	4 Débrouillard-e	<input type="radio"/>	7 A du sens critique	<input type="radio"/>	10 A l'esprit d'équipe
<input type="radio"/>	2 Créatif-ve	<input type="radio"/>	5 A le sens des relations	<input type="radio"/>	8 Connaît ses limites	<input type="radio"/>	11 Autonome
<input type="radio"/>	3 Conscientieux-se	<input type="radio"/>	6 Intègre	<input type="radio"/>	9 Réaliste	<input type="radio"/>	12 Je ne sais pas

6. Il se produit des changements dans le rôle des hommes et des femmes. Pour chacune des opinions suivantes, veuillez indiquer dans quelle mesure vous êtes d'accord ou pas ?

	Tout à fait d'ac.	Plutôt d'ac.	Plutôt pas d'ac.	Pas du tout d'ac.	Je ne sais pas
a) Une mère qui travaille peut avoir avec ses enfants des relations aussi chaleureuses et sécurisantes qu'une mère qui ne travaille pas	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
b) Un enfant qui n'a pas encore l'âge d'aller à l'école a des chances de souffrir si sa mère travaille	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
c) L'homme et la femme doivent contribuer l'un et l'autre aux ressources du ménage	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
d) Avoir un travail c'est bien, mais ce que la plupart des femmes veulent vraiment, c'est un foyer et des enfants	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
e) Etre femme au foyer donne autant de satisfactions qu'avoir un emploi rémunéré	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
f) Avoir un emploi est le meilleur moyen pour une femme d'avoir son indépendance	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
g) La réduction du temps de travail doit permettre à l'homme et à la femme de contribuer à part égale aux tâches domestiques	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5

B NOUS ALLONS ABORDER MAINTENANT DES THÈMES QUI CONCERNENT LES VALEURS EN GÉNÉRAL

7. Réussir pour vous, c'est d'abord (cochez les trois réponses les plus proches de votre avis) :

<input type="radio"/> 1	Gagner beaucoup d'argent	<input type="radio"/> 6	Innover dans le domaine technique
<input type="radio"/> 2	Agir sur le plan culturel, social ou politique	<input type="radio"/> 7	Etre indépendant
<input type="radio"/> 3	Elever un ou des enfants	<input type="radio"/> 8	Trouver un équilibre affectif
<input type="radio"/> 4	Créer une entreprise	<input type="radio"/> 9	Prendre part aux avancées scientifiques
<input type="radio"/> 5	Exercer un métier intéressant	<input type="radio"/> 10	Faire carrière

8. Sur cette liste figurent deux opinions que l'on entend parfois quand les gens discutent du bien et du mal. Laquelle correspond le mieux à votre point de vue ?

<input type="radio"/> 1	Il y a des lignes directrices parfaitement claires pour savoir ce qui est bien et ce qui est mal. Elles s'appliquent toujours quelles que soient les circonstances
<input type="radio"/> 2	Il ne peut jamais y avoir de lignes directrices parfaitement claires pour savoir ce qui est le bien et le mal. Cela dépend entièrement des circonstances
<input type="radio"/> 3	Pas d'accord ni avec l'une ni avec l'autre

9. Dans quelle mesure vous sentez-vous libre du contrôle de la manière dont se déroule votre vie ?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		11
pas du tout libre									tout à fait libre			je ne sais pas

10. Laquelle de ces deux opinions est la plus proche de la vôtre ?

La liberté et l'égalité sont également importantes. Mais s'il fallait choisir entre l'une et l'autre :	
<input type="radio"/>	1 Je considérerais que la liberté est plus importante, c'est-à-dire que chacun puisse vivre en liberté et se développer sans contrainte
<input type="radio"/>	2 Je considérerais que l'égalité est plus importante, c'est-à-dire que personne ne soit défavorisé et que la différence entre les classes sociales ne soit pas aussi forte
<input type="radio"/>	3 Je ne sais pas

11. Pourquoi y a-t-il à votre avis dans ce pays, des gens qui vivent dans le besoin ? Voici quatre explications possibles. Quelle est la plus importante ? (un seul choix)

<input type="radio"/>	1 C'est parce qu'ils n'ont pas eu de chance	<input type="radio"/>	4 C'est parce qu'il y a beaucoup d'injustice dans notre société
<input type="radio"/>	2 C'est par paresse ou mauvaise volonté	<input type="radio"/>	5 Aucune de ces explications
<input type="radio"/>	3 C'est inévitable avec l'évolution du monde moderne	<input type="radio"/>	6 Je ne sais pas

12. Dans quelle mesure considérez-vous que les actions suivantes peuvent se justifier ?

		Toujours justifié			Jamais justifié			NSP	
a)	Désactiver une protection de sécurité afin de travailler plus vite	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b)	Employer des salariés qui ne sont pas en situation régulière	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c)	Rendre publiques des informations confidentielles de l'entreprise concernant un manquement à la sécurité	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
d)	Accepter un cadeau personnel de la part d'un fournisseur	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
e)	Payer un homme plus qu'une femme pour le même travail	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
f)	Refuser de prendre part à l'un des projets de l'entreprise pour des raisons de convictions personnelles	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
g)	Surveiller des salariés sans les avertir	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
h)	Avoir recours à la vivisection pour tester des médicaments	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

i)	Embaucher un membre de sa famille de préférence à un inconnu ayant la même qualification	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
j)	Travailler pour une entreprise qui fabrique des armes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
k)	Confier les tâches les plus dangereuses à des intérimaires plutôt qu'aux salariés permanents de l'entreprise	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
l)	Licencier pour raison économique lorsque l'entreprise fait des bénéfices	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
m)	Avoir recours à des entreprises sous-traitantes qui font travailler des enfants	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
n)	Travailler dans une entreprise dont la politique sociale nous déplaît profondément	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

C POURSUIVONS AVEC DES QUESTIONS CONCERNANT VOS OPINIONS SUR DES GRANDS PROBLÈMES DE SOCIÉTÉ

13. Êtes-vous préoccupé pas les risques suivants ?

	Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout	Ne sais pas
a) L'épuisement des ressources naturelles	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b) La maladie de la vache folle	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c) La délinquance	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
d) La pollution atmosphérique	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
e) Le sida	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
f) Les violations de la vie privée par les NTIC	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
g) Les grandes disparités économiques entre pays	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
h) Les marées noires	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
i) Les intégrismes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
j) Le réchauffement climatique	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
k) Les accidents automobiles	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

14. Concernant les controverses techniques suivantes, quel est l'avis le plus proche du vôtre ?

	C'est un problème face auquel il suffit de trouver une solution technique	Il faut trouver une solution techn. mais il faut aussi qu'elle soit débattue publiquement	Ce n'est pas vraiment un problème mais comme les gens sont inquiets, il faut les informer	Ce n'est pas vraiment un problème et les gens sont suffisamment informés	Je ne sais pas
a) Le traitement des déchets nucléaires	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
b) La culture d'aliments génétiquement modifiés	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
c) Les effets des champs électromagnétiques	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5

15. Quelles sont, selon vous, les causes les plus courantes des accidents industriels ? (trois choix possibles)

<input type="radio"/> 1	L'insuffisance des procédures de contrôle	<input type="radio"/> 4	L'inadaptation de la législation	<input type="radio"/> 7	Le laxisme des dirigeants
<input type="radio"/> 2	La dilution des responsabilités individuelles	<input type="radio"/> 5	Les erreurs humaines	<input type="radio"/> 8	Le manque de formation
<input type="radio"/> 3	La complexité des systèmes techniques	<input type="radio"/> 6	Le manque de communication	<input type="radio"/> 9	Les erreurs de conception
<input type="radio"/> 10	Autre, précisez :				

16. La population française est-elle correctement informée des dangers que présente chacun des domaines suivants ?

	Très bien Informée	Plutôt bien informée	Plutôt mal informée	Très mal informée	Je ne sais pas
a) Tabac	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
b) Stockage des déchets chimiques	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
c) Sida	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
d) Manipulations génétiques	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
e) Drogue	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
f) Transport de matière dangereuse	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
g) Alcoolisme	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
h) Circulation routière	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
i) Stockage des déchets nucléaires	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5

17. Certains pensent qu'on ne favorise pas assez la recherche médicale en France. Que peut-on faire de mieux pour que cela change ? (cochez une seule réponse)

<input type="radio"/>	1	Ils peuvent essayer d'intervenir auprès du gouvernement (pétitions, manifestations)
<input type="radio"/>	2	Ils peuvent aider les recherches qui les intéressent en donnant de l'argent
<input type="radio"/>	3	Ils peuvent demander à leur député (ou maire) d'intervenir auprès du gouvernement
<input type="radio"/>	4	Ils peuvent demander à un scientifique d'intervenir auprès du gouvernement
<input type="radio"/>	5	Ils ne peuvent rien faire
<input type="radio"/>	6	Je ne sais pas

18. L'avis des groupes suivants doit-il être pris en compte pour orienter les choix scientifiques et techniques du pays ? (cochez les trois principaux selon vous)

<input type="radio"/>	1	Les gens en général	<input type="radio"/>	8	Les chercheurs scientifiques
<input type="radio"/>	2	Les journalistes	<input type="radio"/>	9	Les élus locaux
<input type="radio"/>	3	Les chefs d'entreprise	<input type="radio"/>	10	Les associations de citoyens
<input type="radio"/>	4	Les autorités religieuses	<input type="radio"/>	11	Les experts techniques
<input type="radio"/>	5	Les militaires	<input type="radio"/>	12	Les syndicats
<input type="radio"/>	6	Les parlementaires	<input type="radio"/>	13	Autre, précisez
<input type="radio"/>	7	Les associations professionnelles	<input type="radio"/>	14	Je ne sais pas

19. De manière générale, le progrès technique apporte à l'Homme :

<input type="radio"/>	1	Plus de mal que de bien
<input type="radio"/>	2	Plus de bien que de mal
<input type="radio"/>	3	A peu près autant de mal que de bien
<input type="radio"/>	4	Je ne sais pas

20. Pour vous, la science c'est d'abord : (un seul choix)

<input type="radio"/>	1	Un ensemble de connaissances	<input type="radio"/>	3	C'est ce qui permet à l'Homme de vivre mieux
<input type="radio"/>	2	Une activité dont l'objectif est de connaître les lois de la nature	<input type="radio"/>	4	Une façon de penser et de résoudre des problèmes
			<input type="radio"/>	5	Je ne sais pas

21. Etes-vous d'accord ou non avec les propositions suivantes ?

	Tout à fait d'acc.	Plutôt d'acc.	Plutôt pas d'acc.	Pas du tout d'acc.	Je ne sais pas
a) Les scientifiques qui ont découvert le principe de la bombe atomique ont une grande responsabilité dans l'utilisation qui en a été faite	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
b) A long terme les progrès techniques créent plus d'emplois qu'ils n'en suppriment	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
c) Les préoccupations éthiques sont un luxe pour les entreprises en bonne santé économique	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
d) Les études scientifiques et les applications technologiques sont les seules solutions aux problèmes de l'environnement	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
e) Même si certaines recherches mettent en cause des principes moraux, il faut quand même les poursuivre	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
f) Parmi les sources de pollution atmosphérique, les plus graves ne sont pas issues des activités humaines mais sont de causes naturelles	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
g) On peut s'interroger sur la responsabilité sociale de l'entreprise, mais en définitive sa seule obligation, c'est de créer du profit.	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
h) On peut régler le problème de l'emploi lié à l'automatisation en créant des taxes sur les machines	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
i) Il faut être très prudent avec l'information du public car cela crée souvent des mouvements de panique inutiles	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
j) Il est impossible à une petite entreprise d'être à la fois concurrentielle et de respecter toutes les normes de sécurité	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5

22. Il y a un certain nombre de groupes ou de mouvements qui cherchent à obtenir le soutien du public. Pour chacun des mouvements suivants, pouvez-vous dire si vous l'approuvez :

	J'approuve :		Je n'approuve :		Je ne sais pas
	tout à fait	plutôt	plutôt pas	pas du tout	
a) Mouvements pour les droits de l'homme	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
b) Mouvements contre la mondialisation	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
c) Mouvements contre l'énergie nucléaire	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
d) Mouvements féministes	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
e) Mouvements contre les OGM	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
f) Mouvements pour les sans papiers	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
g) Mouvements écologistes	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
h) Mouvements pour la parité homme/femme en politique	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
i) Mouvements contre les mines anti-personnelles	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5

D

PASSONS MAINTENANT À DES QUESTIONS QUI CONCERNENT LE RÔLE ET LA PLACE DES INGÉNIEURS DANS LA SOCIÉTÉ

23. Un ingénieur c'est, plutôt, quelqu'un qui :

<input type="radio"/> 1	Dispose d'une formation scientifique supérieure	<input type="radio"/> 2	Exerce une responsabilité d'encadrement	<input type="radio"/> 3	Possède un diplôme d'une école d'ingénieurs	<input type="radio"/> 4	Je ne sais pas
-------------------------	---	-------------------------	---	-------------------------	---	-------------------------	----------------

24. Dans dix ans, au sein de la société française, quels seront parmi ceux qui suivent les métiers les plus utiles ? (cochez deux réponses)

<input type="radio"/> 1	Gestionnaire	<input type="radio"/> 3	Psychologue	<input type="radio"/> 5	Artiste	<input type="radio"/> 7	Médecin
<input type="radio"/> 2	Travailleur-se social-e	<input type="radio"/> 4	Ingénieur	<input type="radio"/> 6	Journaliste	<input type="radio"/> 8	Expert

25. Parmi les qualités suivantes, quelles sont les trois qui décrivent le mieux celles d'un ingénieur ?

<input type="radio"/> 1	Compétence	<input type="radio"/> 4	Objectivité	<input type="radio"/> 7	Efficacité	<input type="radio"/> 10	Disponibilité
<input type="radio"/> 2	Conviction	<input type="radio"/> 5	Loyauté	<input type="radio"/> 8	Polyvalence	<input type="radio"/> 11	Concision
<input type="radio"/> 3	Rigueur	<input type="radio"/> 6	Organisation	<input type="radio"/> 9	Autonomie	<input type="radio"/> 12	Autorité

26. En France, vous considérez-vous comme faisant partie de l'élite ?

<input type="radio"/> 1	Tout à fait	<input type="radio"/> 2	Plutôt oui	<input type="radio"/> 3	Plutôt non	<input type="radio"/> 4	Pas du tout	<input type="radio"/> 5	Ne sais pas
-------------------------	-------------	-------------------------	------------	-------------------------	------------	-------------------------	-------------	-------------------------	-------------

27. Veuillez indiquer, parmi les acteurs suivants, les trois qui avaient le plus de pouvoirs dans l'entreprise il y a dix ans, les trois qui en ont le plus aujourd'hui et ceux qui en auront le plus dans dix ans ?

a) Les commerciaux	g) Les ouvriers	Lettres correspondant aux trois acteurs qui avaient le plus de pouvoir il y a dix ans :	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
b) Les actionnaires	h) La direction de l'entreprise				
c) Les ingénieurs	i) Les pouvoirs publics	Lettres correspondant aux trois acteurs qui ont le plus de pouvoir aujourd'hui :	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
d) Les gestionnaires					
e) Le capital	j) Les informaticiens	Lettres correspondant aux trois acteurs qui auront le plus de pouvoir dans dix ans :	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
f) Les instances représentatives des salariés	k) Les banques l) La direction du personnel				

28. Dans quelle mesure êtes-vous d'accord ou non avec les propositions suivantes ?

	Tout à fait	Plutôt oui	Plutôt non	Pas du tout	Ne sais pas
a) Les ingénieurs se font parfois plaisir avec des belles techniques qui ne sont pas toujours nécessaires	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
b) Même s'il y a de plus en plus d'ingénieurs, le titre d'ingénieur reste une valeur sûre en France	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
c) L'ingénieur doit avoir le souci de ne pas laisser la question de l'environnement aux seuls écologistes	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5

d)	Si un ingénieur est en désaccord profond avec sa direction, la seule alternative à la soumission est la démission	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
e)	Un code d'éthique adapté à la profession d'ingénieur permettrait de donner des repères à l'action dans les situations délicates	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
f)	Un ingénieur ne doit jamais participer à la mise au point de techniques sans se préoccuper de leur destination	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
g)	Les ingénieurs ne doivent pas abandonner aux psychologues et aux sociologues leur rôle de médiateur entre les hommes et le travail	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
h)	Les ingénieurs ont des capacités qu'on ne trouve pas ailleurs dans l'entreprise	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
i)	Un ingénieur est un expert qui met ses connaissances au service de ses concitoyens	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
j)	L'objectif principal du travail d'un ingénieur c'est de satisfaire les clients ou usagers de l'entreprise	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
k)	En France, devenir ingénieur n'est pas un choix mais le destin des élèves brillants	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5

29. Seriez-vous favorable à la mise en place d'un ordre des ingénieurs comme celui des médecins ?

<input type="radio"/> 1	Tout à fait	<input type="radio"/> 2	Plutôt oui	<input type="radio"/> 3	Plutôt non	<input type="radio"/> 4	Pas du tout	<input type="radio"/> 5	Je ne sais pas
-------------------------	-------------	-------------------------	------------	-------------------------	------------	-------------------------	-------------	-------------------------	----------------

30. Si un tel organisme existait, quelles devraient être ses principales fonctions ? (citez-en deux)

<input type="radio"/> 1	Décerner l'habilitation à exercer le métier	<input type="radio"/> 6	Défendre les ingénieurs auprès de leurs employeurs
<input type="radio"/> 2	Protéger la valeur du titre en limitant son nombre	<input type="radio"/> 7	Représenter les ingénieurs auprès des pouvoirs publics
<input type="radio"/> 3	Donner des repères d'éthique professionnelle pour les ingénieurs	<input type="radio"/> 8	Diffuser auprès du public et des décideurs les connaissances techniques
<input type="radio"/> 4	Contrôler les formations d'ingénieurs	<input type="radio"/> 9	Autre, précisez
<input type="radio"/> 5	Donner des conseils techniques à ses membres	<input type="radio"/> 10	Je ne sais pas

D POURSUIVONS AVEC DES QUESTIONS RELATIVES À VOS ENGAGEMENTS SOCIAUX ET PROFESSIONNELS

31. Pensez-vous qu'un ingénieur doit s'engager pour une transformation de la société ?

<input type="radio"/>	1	Tout à fait	<input type="radio"/>	2	Plutôt oui	<input type="radio"/>	3	Plutôt non	<input type="radio"/>	4	Pas du tout	<input type="radio"/>	5	Je ne sais pas
-----------------------	---	-------------	-----------------------	---	------------	-----------------------	---	------------	-----------------------	---	-------------	-----------------------	---	----------------

32. Etes-vous membre actif d'une association ou d'un mouvement (plusieurs réponses possibles) :

<input type="radio"/>	1	Professionnelle	<input type="radio"/>	4	Syndical	<input type="radio"/>	7	D'entraide
<input type="radio"/>	2	Religieux	<input type="radio"/>	5	Politique	<input type="radio"/>	8	Autre :
<input type="radio"/>	3	Culturel ou éducatif	<input type="radio"/>	6	De loisir	<input type="radio"/>	9	Je ne suis pas concerné par la question

33. Quelle est votre religion, si vous en avez une ?

<input type="radio"/>	1	non	<input type="radio"/>	2	Catholique	<input type="radio"/>	3	Musulman	<input type="radio"/>	4	Protestant	<input type="radio"/>	5	Juif	<input type="radio"/>	6	Autre :
-----------------------	---	-----	-----------------------	---	------------	-----------------------	---	----------	-----------------------	---	------------	-----------------------	---	------	-----------------------	---	---------------

34. Si vous êtes pratiquant, dans l'ensemble, pratiquez-vous :

<input type="radio"/>	1	Au moins une fois par mois	<input type="radio"/>	3	Seulement pour les grandes fêtes
<input type="radio"/>	2	Plusieurs fois dans l'année	<input type="radio"/>	4	Jamais ou pratiquement jamais

35. Vous intéressez-vous à la politique ?

<input type="radio"/>	1	Beaucoup	<input type="radio"/>	2	Assez	<input type="radio"/>	3	Un peu	<input type="radio"/>	4	Pas du tout
-----------------------	---	----------	-----------------------	---	-------	-----------------------	---	--------	-----------------------	---	-------------

36. On classe habituellement les français sur une échelle allant de 1 à 7 où 1 représente l'extrême gauche et 7, l'extrême droite. Où vous situez-vous ?

1	2	3	4	5	6	7
gauche					droite	

37. Dans quelle mesure êtes-vous d'accord ou non avec les propositions suivantes ?

	Tout à fait d'accord	Plutôt d'accord	Plutôt pas d'accord	Pas du tout d'accord	Je ne sais pas
a) En politique, il serait bon que les ingénieurs soient davantage représentés	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5

b)	On ne peut pas concilier durablement une tâche professionnelle d'ingénieur et celle d'élu. Il faut choisir	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
c)	Les ingénieurs ne prennent pas assez position dans les négociations sociales en entreprise	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
d)	L'engagement syndical est un obstacle à l'évolution de la carrière d'un ingénieur	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
e)	S'engager dans un syndicat c'est le moyen d'exprimer son intérêt général pour les problèmes sociaux	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
f)	Le syndicat est un lieu où exercer un leadership et se faire connaître	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
g)	Il y a une incompatibilité entre l'engagement syndical et la position de cadre	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5

E TERMINONS AVEC QUELQUES QUESTIONS SUR VOTRE SITUATION PERSONNELLE

38. Etes-vous

<input type="radio"/> 1	Un homme	<input type="radio"/> 2	Une femme
-------------------------	----------	-------------------------	-----------

39. Quel âge aviez-vous en janvier 2001 ?

<input type="radio"/> 1	Moins de 30 ans	<input type="radio"/> 2	de 30 à 39 ans	<input type="radio"/> 3	de 40 à 49 ans	<input type="radio"/> 4	De 50 à 59 ans	<input type="radio"/> 5	60 ans ou plus
-------------------------	-----------------	-------------------------	----------------	-------------------------	----------------	-------------------------	----------------	-------------------------	----------------

40. Quelle est votre situation familiale ?

<input type="radio"/> 1	Célibataire	<input type="radio"/> 2	Marié-e	<input type="radio"/> 3	Vie maritale	<input type="radio"/> 4	Divorcé-e, séparé-e	<input type="radio"/> 5	veuf-ve
-------------------------	-------------	-------------------------	---------	-------------------------	--------------	-------------------------	---------------------	-------------------------	---------

41. Si vous vivez en couple, est-ce que votre conjoint exerce une activité professionnelle ?

<input type="radio"/> 1	Oui, à temps plein	<input type="radio"/> 2	Oui, à temps partiel	<input type="radio"/> 3	Non	<input type="radio"/> 4	Sans objet
-------------------------	--------------------	-------------------------	----------------------	-------------------------	-----	-------------------------	------------

42. Si oui, quelle est sa profession ?

<input type="radio"/> 1	Cadre ou profession intellectuelle supérieure	<input type="radio"/> 4	Ouvrier-e
<input type="radio"/> 2	Profession intermédiaire (technicien-ne, instituteur-trice, contremaître)	<input type="radio"/> 5	Travailleur-se indépendant-e
<input type="radio"/> 3	Employé-e	<input type="radio"/> 6	Autre (retraité-e,...)

43. Combien avez-vous eu d'enfant s ?

44. Combien vivent dans votre foyer actuellement ?

45. Dans quelle école d'ingénieurs avez-vous obtenu votre diplôme ?

<input type="radio"/> 1	ECL-IDN	<input type="radio"/> 4	ENSAIT	<input type="radio"/> 7	ENSTI MD	<input type="radio"/> 10	HEI	<input type="radio"/> 13	ISA		
<input type="radio"/> 2	EIPC	<input type="radio"/> 5	ENSCL	<input type="radio"/> 8	ESTIT-ITR	<input type="radio"/> 11	ICAM	<input type="radio"/> 14	ISEN		
<input type="radio"/> 3	ENIC	<input type="radio"/> 6	ENSIM EV	<input type="radio"/> 9	EUDIL	<input type="radio"/> 12	IESP	<input type="radio"/> 15	ISTN	<input type="radio"/> 16	Autre, précisez :

46. Etes-vous diplômé-e par la formation continue ?

<input type="radio"/> 1	Oui	<input type="radio"/> 2	Non
-------------------------	-----	-------------------------	-----

47. Avez-vous un DEA ? Si oui, dans quelle discipline ?

<input type="radio"/> 1	non	<input type="radio"/> 2	Sciences et techniques	<input type="radio"/> 3	Economie, gestion	<input type="radio"/> 4	Lettre et sciences humaines
<input type="radio"/> 5	Sciences sociales	<input type="radio"/> 6	Autre, précisez :				

48. Quelle était votre situation professionnelle au 31.12.2000 ?

<input type="radio"/> 1	Fonctionnaire	<input type="radio"/> 7	Travailleur-se indépendant-e
<input type="radio"/> 2	Salarié-e en contrat à durée indéterminée	<input type="radio"/> 8	Gérant-e ou dirigeant-e majoritaire
<input type="radio"/> 3	Salarié-e en contrat à durée déterminée	<input type="radio"/> 9	Contrat lié à une thèse : CIFRE, ATER...
<input type="radio"/> 4	Salarié-e à employeurs multiples	<input type="radio"/> 10	Demandeur-se d'emploi
<input type="radio"/> 5	Interim, vacations ou contrat précaire	<input type="radio"/> 11	Pré-retraité-e ou retraité-e
<input type="radio"/> 6	CSN	<input type="radio"/> 12	Autre (étudiant-e, congé sans solde, service national...)

49. Travaillez-vous à temps partiel ?

<input type="radio"/> 1	Non	<input type="radio"/> 2	Oui	Si oui, indiquez le pourcentage :	%
-------------------------	-----	-------------------------	-----	-----------------------------------	---

50. Quelle était votre activité dominante dans votre dernier poste ? (un seul choix)

<input type="radio"/>	1	Production, fabrication, chantier	<input type="radio"/>	6	Administration des entreprises : finance, juridique, Communication, ressources humaines
<input type="radio"/>	2	Approvisionnement, logistique, qualité, sécurité, organisation, maintenance, environnement	<input type="radio"/>	7	Direction générale
<input type="radio"/>	3	Etudes, recherche, projets	<input type="radio"/>	8	Administration dans la fonction publique
<input type="radio"/>	4	Informatique, systèmes d'information, réseaux	<input type="radio"/>	9	Enseignement, formation
<input type="radio"/>	5	Technico-commercial, marketing, vente	<input type="radio"/>	10	Autre, précisez

51. Quel est le secteur d'activité de la dernière entreprise dans laquelle vous avez exercé ?

<input type="radio"/>	1	Agroalimentaire, agriculture	<input type="radio"/>	7	Finance, banque, assurance
<input type="radio"/>	2	Industrie, énergie	<input type="radio"/>	8	Télécommunications
<input type="radio"/>	3	BTP/construction	<input type="radio"/>	9	Commerce, distribution, transport
<input type="radio"/>	4	Société de conseil, audit, études non techniques	<input type="radio"/>	10	Fonction publique : Etat, territorial ou hospitalière
<input type="radio"/>	5	SSI, sociétés de services informatiques	<input type="radio"/>	11	Autre, précisez :
<input type="radio"/>	6	Bureau d'études techniques, ingénierie			

52. Quelle est la nature de cette entreprise au 31/12/2000 ?

<input type="radio"/>	1	Travailleur indépendant	<input type="radio"/>	3	Secteur nationalisé, d'économie mixte, EPIC
<input type="radio"/>	2	Secteur privé	<input type="radio"/>	4	Etat, collectivité locales, autre secteur public

53. Quel est le nombre de salariés au 31/12/2000 ?

<input type="radio"/>	1	Pas de salarié	<input type="radio"/>	2	1 à 20 salariés	<input type="radio"/>	3	21 à 499	<input type="radio"/>	4	500 à 4999	<input type="radio"/>	5	5000 et plus
-----------------------	---	----------------	-----------------------	---	-----------------	-----------------------	---	----------	-----------------------	---	------------	-----------------------	---	--------------

54. Quel était le niveau d'étude de votre père et de votre mère quand vous aviez 14 ans ?

Niveau d'études du père	<input type="radio"/>	1	Pas d'étude	<input type="radio"/>	2	Primaire	<input type="radio"/>	3	Secondaire	<input type="radio"/>	4	Supérieur
Niveau d'étude de la mère	<input type="radio"/>	1	Pas d'étude	<input type="radio"/>	2	Primaire	<input type="radio"/>	3	Secondaire	<input type="radio"/>	4	Supérieur

Nous vous remercions d'avoir bien voulu répondre à ce questionnaire. Vous pourrez obtenir des informations concernant l'exploitation des résultats en vous adressant à votre association d'anciens élèves de votre école.

ANNEXE 3

Les écoles de l'échantillon

A3.1. Répartition des questionnaires par école

<i>Ecole</i>	<i>Type</i>	<i>Envoi au plus</i>	<i>Retour</i>	<i>Taux au moins</i>	<i>Part du total</i>
<i>ECL</i>	<i>A1</i>	<i>2.500</i>	<i>370</i>	<i>14,8 %</i>	<i>9 %</i>
<i>ENIC</i>	<i>D</i>	<i>1.030</i>	<i>166</i>	<i>16,1 %</i>	<i>4 %</i>
<i>ENSAIT</i>	<i>A2</i>	<i>1.400</i>	<i>325</i>	<i>23,2 %</i>	<i>8 %</i>
<i>ENSCL</i>	<i>A1</i>	<i>2.500</i>	<i>275</i>	<i>11,0 %</i>	<i>7 %</i>
<i>ESTIT</i>	<i>C1</i>	<i>560</i>	<i>123</i>	<i>22,0 %</i>	<i>3 %</i>
<i>EUDIL</i>	<i>B</i>	<i>3.900</i>	<i>605</i>	<i>15,5 %</i>	<i>16 %</i>
<i>HEI</i>	<i>C1</i>	<i>2.940</i>	<i>460</i>	<i>15,6 %</i>	<i>12 %</i>
<i>ICAM</i>	<i>C1</i>	<i>2.200</i>	<i>627</i>	<i>28,5 %</i>	<i>16 %</i>
<i>IESP</i>	<i>D</i>	<i>70</i>	<i>22</i>	<i>31,4 %</i>	<i>1 %</i>
<i>ISA</i>	<i>C1</i>	<i>2.000</i>	<i>411</i>	<i>20,6 %</i>	<i>11 %</i>
<i>ISEN</i>	<i>C1</i>	<i>2.500</i>	<i>423</i>	<i>16,9 %</i>	<i>11 %</i>
<i>ISTN</i>	<i>D</i>	<i>350</i>	<i>63</i>	<i>18,0 %</i>	<i>2 %</i>
<i>Autre</i>			<i>9</i>		<i>0 %</i>
<i>SR</i>			<i>22</i>		<i>1 %</i>
<i>Total</i>		<i>21.950</i>	<i>3.901</i>	<i>17,8 %</i>	<i>100 %</i>

A3.2. Regroupement des écoles selon leur mode de recrutement principal (en 2001)

Groupe	Familles	Recrutement principal
A	A1	<i>Bac + 2, sur grands concours maths-physique (Spé)</i>
	A2	<i>Bac + 2, sur grands concours techniques (Spé)</i>
	A3	<i>Bac + 2, sur grands concours biologiques (Spé)</i>
B	B	<i>Ecoles universitaires (DEUG, DUT/BTS, Spé)</i>
C	C1	<i>Ecole de la FESIC (recrutement au niveau du Bac)</i>
	C2	<i>Instituts nationaux des sciences appliquées, INSA (recrutement Bac)</i>
	C3	<i>Ecoles nationales d'ingénieurs, ENI (recrutement Bac)</i>
	C4	<i>Concours propre au niveau du Baccalauréat</i>
D	D	<i>Ecoles de la filière NFI (aujourd'hui FIP)</i>

BIBLIOGRAPHIE

- [ALP 83] ALPERN Kenneth K.D., « Engineers as moral heroes », in Vivian WEIL, dir., *Beyond Whistleblowing. Defining engineering responsibilities*, Illinois, Institute of Technology, Chicago, Etats-Unis, p. 40-51, 1983.
- [AND 01] ANDERS Günther, *L'obsolescence de l'homme. Sur l'âme à l'époque de la deuxième révolution industrielle*, (édition originale : 1956), Editions de l'Encyclopédie des Nuisances, Paris, 2001.
- [AUB 94] AUBERGER Jean-Baptiste, « L'expérience cistercienne. La nature maîtrisée comme expression symbolique du combat spirituel », in Danièle HERVIEU-LÉGER, dir., *Religion et écologie*, Cerf, Paris, p. 55-76, 1994.
- [BAU 78] BAUM Robert J., FLORES Albert, dir., *Ethical Problems in Engineering*, Center for the Study of the Human Dimension of Science and Technology, Rensselaer Polytechnic Institute, Troy, New York, Etats-Unis, 1978. (cette édition contient des parties ne se retrouvant pas dans la seconde édition publiée en 2 volumes en 1980).
- [BAU 80a] BAUM Robert J., dir., *Ethics and Engineering Curricula. The Teaching of Ethics VII*, The Hastings Center, Hastings-on-Hudson, New York, Etats-Unis, 1980.
- [BAU 80b] BAUM Robert J., *Ethical Problems in Engineering. Cases*, Vol. 2, 2^e édition, Center for the Study of the Human Dimension of Science and Technology, Rensselaer Polytechnic Institute, Troy, New York, Etats-Unis, 1980.
- [BEC 01] BECK Ulrich, *La société du risque. Sur la voie d'une autre modernité*, Aubier, Paris, (édition originale : *Riskogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne*, Suhrkamp, Frankfurt am Main, Allemagne, 1986), 2001.
- [BIJ 92] BIJKER Wiebe E., LAW John, dir., *Shaping Technology / Building Society : Studies in Sociotechnical Change*, MIT Press, Cambridge, Massachusetts, Etats-Unis, 1992.

- [BOI 87] BOISJOLY Roger M., *Ethical Dimension – Morton Thiokol and the Space Shuttle Challenger Disaster*, American Society of Mechanical Engineers, Boston, Massachusetts, États-Unis, 13-18 décembre 1987.
- [BOI 89] BOISJOLY Russell P., FOSTER CURTIS Ellen, MELLICCAN Eugene, « Roger Boisjoly and the Challenger Disaster : the Ethical Dimension », *Journal of Business Ethics*, n° 8, p. 217-230, 1989.
- [BOU 94] BOUFFARTIGUE Paul, « Ingénieurs débutants à l'épreuve du modèle de carrière. Trajectoires de socialisation et entrée dans la vie professionnelle », *Revue française de sociologie*, Vol. 35, n° 1, p. 69-100, 1994.
- [BOU 94] BOUFFARTIGUE Paul, *De l'école au monde du travail. La socialisation professionnelle des jeunes ingénieurs et techniciens*, L'Harmattan, Paris, 1994.
- [BOU 97] BOUFFARTIGUE Paul, GADÉA Charles, « Les ingénieurs français. Spécificité nationale et dynamiques récentes d'un groupe professionnel », *Revue française de sociologie*, Vol. 38, n° 2, p. 301-326, 1997.
- [BOU 00] BOUFFARTIGUE Paul, GADÉA Charles, *Sociologie des cadres*, La Découverte, Paris, 2000.
- [BOU 01] BOUFFARTIGUE Paul, dir., *Cadres : la grande rupture*, La Découverte, Paris, 2001.
- [BOU R 01] BOURDIEU Pierre, *Langage et pouvoir symbolique*, Le Seuil, Paris, 2001.
- [BRA 76] BRAVERMAN Harry., *Travail et capitalisme monopolistique* », Maspero, Paris (édition originale, *Labor and Monopoly Capital: the Degradation of Work in the Twentieth Century*, Monthly Review Press, New York, 1974), 1976.
- [BRE 94] BRÉCHON Pierre, « Le rapport à la politique », in Helène RIFFAULT, dir., *Les valeurs des Français*, PUF, Paris, p. 163-200, 1994.
- [BRE 97] BRÉCHON Pierre, « Le mystère des identités religieuses masculines et féminines », in Françoise LAUTMAN, dir., *Ni Eve ni Marie. Lutttes et incertitudes des héritières de la Bible*, Labor et Fides, Genève, Suisse, p. 318-324 , 1997.
- [BRE 00] BRÉCHON Pierre, dir., *Les valeurs des Français. Evolution de 1980 à 2000*, Armand Colin, Paris, 2000.
- [BRE 00] BRÉCHON Pierre, LAURENT Annie, PERRINEAU Pascal, dir., *Les cultures politiques des Français*, Presses de Sciences Po, Paris, 2000.
- [CAC 84] CACHELOU Josette, « De Marie Curie aux ingénieures de l'an 2000. Quatre générations de femmes-ingénieurs », in André GRELON, dir., *Culture technique*, n°12, numéro spécial « Les ingénieurs », mars 1984, p. 265-271, 1984.

- [CAL 80] CALLAHAN Daniel, BOK Sissela, *Ethics Teaching in Higher Education*, Plenum Press, New York, Etats-Unis, 1980.
- [CAL 88] CALLAHAN Joan C., dir., *Ethical Issues in Professional Life*, Oxford University Press, New York, Etats-Unis, 1988.
- [CALLO 87] CALLON Michel, « Society in the Making. The Study of Technology as a Tool for Social Analysis », in Wiebe E. BIJKER, Thomas P. HUGHES, Trevor PINCH, dir., *The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology*, MIT Press, Cambridge, Etats-Unis, p. 83-103, 1987.
- [CALLO 91] CALLON Michel, LATOUR Bruno, *La science telle qu'elle se fait. Anthologie de la sociologie des sciences de langue anglaise*, La Découverte, Paris, 1991.
- [CAR 28] CARR-SAUNDERS Alexander M., *Professions : Their Organization and Place in Society*, Clarendon Press, Oxford, Royaume-Uni, 1928.
- [CFD 07] CFDT-CADRES, *La responsabilité sociale des cadres*, Union confédérale des ingénieurs et cadres Cfdt, Paris, 2007.
- [CHA 96] CHAMOZZI Françoise., « La diversification du recrutement des écoles d'ingénieurs. L'exemple des écoles du Nord-Pas de Calais », *Formation Emploi*, n°56, octobre-décembre, p. 21-30, 1996.
- [CHA 73] CHAPOULIE Jean-Michel, « Sur l'analyse sociologique des groupes professionnels », *Revue française de sociologie*, Vol. 14, n° 1, 1973.
- [CHE 97] CHEYSSON Jean-Jacques Emile, *Le rôle social de l'ingénieur*, Librairie Guillaumin et Cie, Paris, 1897.
- [CHR 07] CHRISTENSEN Steen Hylgaard, MEGANCK Martin, DELAHOUSSE Bernard, dir., *Philosophy in Engineering*, Academia, Aarhus, Danemark, 2007.
- [CNI 97] CNISF, CONSEIL NATIONAL DES INGÉNIEURS ET SCIENTIFIQUES DE FRANCE, « 12^e enquête socio-économique sur la situation des ingénieurs et des scientifiques », *ID*, n° 33, janvier 1997.
- [CNI 99] CNISF, CONSEIL NATIONAL DES INGENIEURS ET SCIENTIFIQUES DE FRANCE, « 13^e enquête socio-économique sur la situation des ingénieurs », *ID*, n° spécial 61, septembre 1999.
- [CNI 01] CNISF, CONSEIL NATIONAL DES INGÉNIEURS ET SCIENTIFIQUES DE FRANCE, « 14^e enquête sur les rémunérations des ingénieurs », *ID*, n° spécial 80 bis, septembre 2001.
- [CNI 07] CNISF, CONSEIL NATIONAL DES INGÉNIEURS ET SCIENTIFIQUES DE FRANCE, *Observatoire des ingénieurs français. Rapport de la 18^e enquête du CNISF*, 2007.

- [COH 01] COHEN Yves, « Les chefs, une question pour l'histoire du XX^e siècle », *Cités*, 2001-2, n° 6, p. 67-83, 2001.
- [COL 90] COLLINS Randall, « Market closure and the conflict theory of the professions » in Michael BURRAGE, Rolf TORSTENDHAL, dir., *Professions in Theory and History. Rethinking the Study of the Professions*, Sage Publications, Londres, Royaume-Uni, p. 24-43, 1990.
- [CRA 84] CRAWFORD Stephen, « Légitimité de l'autorité chez les ingénieurs », *Culture Technique*, n° 12, mars 1984, p. 239-245, 1984.
- [CRA 89] CRAWFORD Stephen, *Technical Worker in an Advanced Society. The Work, Career and Politics of French Engineers*, Cambridge University Press, Cambridge, Royaume-Uni, 1989.
- [CTI 06] CTI, COMMISSION DES TITRES D'INGÉNIEURS, *Références et orientations*, 5^e édition, 13 juin 2006.
- [DAV 97] DAVIS Michael, « Is there a Profession of Engineering? », *Science and Engineering Ethics*, Vol. 3, n° 4, p. 407-428, 1997.
- [DAV 98] DAVIS Michael, *Thinking like an Engineer, Study in the Ethics of a Profession*, Oxford University Press, New York, États-Unis, 1998.
- [DEC 90] DECOMPS Bernard, « L'évolution de la formation des ingénieurs et des techniciens supérieurs », in Haut comité éducation économie, 2001 : *d'autres temps d'autres enjeux. De nouveaux parcours de formation initiale et continue*, La documentation française, Paris, p. 17-39, 1990.
- [DEN 97] DENEFFLE Sylvette, *Sociologie de la sécularisation. Etre sans religion en France à la fin du XX^e siècle*, L'Harmattan, Paris, 1997.
- [DEP 75] DE PESLOUAN Geneviève, *Qui sont les femmes ingénieurs en France ?*, PUF et Université de Rouen, 1975.
- [DES 93] DE SINGLY François, THÉLOT Claude, *Gens du privé, gens du public. La grande différence*, Dunod, Paris, 1993.
- [DES 97] DE SINGLY François, « Fortune et infortune de la femme mariée », 4^e édition, PUF, Paris, 1997.
- [DESB 84] DESBOIS Evelyne, « Des ingénieurs perdus. Le procès de l'exercice du métier d'ingénieur dans les mines sous l'Occupation », *Culture Technique*, n° 12, mars 1984, p.113-121, 1984.
- [DESC 84] DESCOTES Marc, ROBERT Jean-Louis, dir, *Clefs pour une histoire du syndicalisme cadre*, Editions ouvrières, Paris, 1984.

- [DESS 27] DESSAUER Friedrich, *Philosophie der Technik : Das problem der Realisierung*, F. Cohen, Bonn, Allemagne, 1927.
- [DID 98] DIDIER Christelle, GIREAU-GENEVAUX Annie, HÉRIARD DUBREUIL Bertrand, dir., *Ethique industrielle. Textes pour un débat*, De Boeck Université, Bruxelles, Belgique, 1998.
- [DID 99] DIDIER Christelle, « Engineering Ethics in France: a Historical Perspective », *Technology in Society*, n° 4, Vol. 21, nov. 1999, p. 471-486, 1999.
- [DID 04] DIDIER Christelle, HÉRIARD DUBREUIL Bertrand, « Engineering Ethics: Europe », in Carl MITCHAM, dir., *Encyclopedia of Science, Technology and Ethics*, 4 vol., Macmillan Reference, New York, Etats-Unis, p. 632-635, 2004.
- [DID 06] DIDIER Christelle, HUËT Romain, *La Responsabilité Sociale et Environnementale dans l'enseignement supérieur de la région Nord-Pas de Calais*, Rapport d'une étude commandée par l'association Alliances Nord-Pas de Calais et la Fédération universitaire et polytechnique de Lille, Lille, 2006.
- [DID 07] DIDIER Christelle, « Une éthique pour les ingénieurs : les enjeux théoriques d'une discipline. Nouveaux axes de recherche et pistes pour les formations », *Mélanges de Sciences Religieuses*, tome 64, n° 1, p. 41-62, 2007.
- [DID 08] DIDIER Christelle, *Penser l'éthique des ingénieurs*, PUF, Paris, 2008.
- [DID à paraître] DIDIER Christelle, « Comment l'éthique vient-elle aux ingénieurs ? » in Charles GADÉA, Didier DEMAZIÈRE, *Sociologie des groupes professionnels*, La Découverte, Paris, à paraître.
- [DOW 95] DOWNEY Gary Lee, LUCENA Juan, « Engineering Studies », in Sheila JASANOFF, MARKLE Gerald E., PETERSON James C., Trevor PINCH, dir., *Handbook of Sciences and Technological Studies*, Sage Publication, Thousand Oaks, Californie, Etats-Unis, p. 168-188, 1995.
- [DRE 81] DREWERMEN Eugen, *Le Progrès meurtrier*, Stock, Paris, 1981.
- [DUB 94] DUBAR Claude, LUCAS Yvette, dir., *Genèse et dynamique des groupes professionnels*, Presses universitaires du Septentrion, Lille, 1994.
- [DUB 98] DUBAR Claude, TRIPIER Pierre, *Sociologie des professions*, Armand Colin, Paris, 1998.
- [DUP 96] DUPREZ Jean-Marie, « Jeunes ingénieurs en France. Insertion, déqualification et professionnalisation : retour sur trois problèmes classiques de la sociologie du travail », *Formation Emploi*, n° 56, octobre-décembre 1996, p. 31-45, 1996.

- [DUP 91] DUPREZ Jean-Marie, GRELON André, MARRY Catherine, « Les ingénieurs des années 1990 : mutations professionnelles et identité sociale », *Sociétés contemporaines*, n° 6, p. 41-64, 1991.
- [EDD 77] EDDY Paul, POTTER Elaine, PAGE Bruce, « *Destination Désastre* », Grasset Paris, (édition originale : 1976, *Destination Disaster*, New York Times Book Co., New York, Etats-Unis), 1977 .
- [ELL 54] ELLUL Jacques, *La technique ou l'enjeu du siècle*, Armand Colin, Paris, 1954.
- [ELL 77] ELLUL Jacques, *Le système technicien*, Calmann-Levy, Paris, 1977.
- [ELL 83] ELLUL Jacques, « Recherche pour une éthique dans une société technicienne », in Gilbert HOTTOIS, Jacques SOJCHER, dir., *Ethique et technique, Annales de l'institut de philosophie et de sciences morales*, édition de l'université de Bruxelles, Bruxelles, Belgique, p.7-20, 1983.
- [ESS 89] ESSER James K., LINDOERFER Joanne S., « Groupthink and the Space Shuttle Challenger Accident : Toward a Quantitative Case Analysis », *Journal of Behavioral Decision Making*, Vol. 2, p. 167-177, 1989.
- [FAL 85] FALISE Michel, *Une pratique chrétienne de l'économie*, Le Centurion, Paris, 1985.
- [FEE 04] FEENBERG Andrew, *(Re)penser la technique. Vers une technologie démocratique*, La Découverte-MAUSS, Paris, 2004.
- [FEL 07] FELZ Bernard, GOUJON Philippe, HÉRIARD-DUBREUIL Bertrand, LAVELLE Sylvain, LESCH Walter, dir., *Ethique, technique et démocratie*, Academia-Bruylant, Louvain-la-Neuve, Belgique, 2007.
- [FIE 92] FIELDER John H., DOUGLAS Birch, *The DC-10 case*, State University of New York Press, New York, Etats-Unis, 1992.
- [FIR 91] FIRMAGE Allan, « The Definition of a Profession », in Deborah G. JOHNSON, *Ethical Issues in Engineering*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, Etats-Unis, p. 63-66, 1991.
- [FLO 80] FLORES Albert, dir., « *Ethical Problems in Engineering, Vol. 1 : readings* », 2^e édition, Center for The Study of The Human Dimension of Science and Technology, Rensselaer Polytechnic Institute, Troy, New York, Etats-Unis, 1980.
- [FLORM 76] FLORMAN Samuel C., *The Existential Pleasure of Engineering*, St Martin's Press, New York, Etats-Unis, 1976.

- [FLO 83] FLORMAN Samuel C., « Moral Blueprint. On Regulating the Ethics of Engineers », in James H. SCHAUB, Karl PAVLOVIC, dir., avec Morton Dan MORRIS, *Engineering Professionalism and Ethics*, Robert E. Krieger Publishing Company, Malabar, Floride, Etats-Unis, p. 76-81, 1983.
- [FRE 84] FREEMAN R. Edward, *Strategic Management : a stakeholder approach*, Pitman, Boston, Massachusetts, Etats-Unis, 1984.
- [FREN 82] FRENCH Peter, « What is Hamlet to Mc Donnell-Douglas or Mc Donnell-Douglas to Hamlet : DC 10 », *Business and Professional Ethics Journal*, Vol. 1, n° 2, p. 1-13, 1982.
- [GAD 00] GADÉA Charles, MARRY Catherine, « Les pères qui gagnent. Descendance et réussite professionnelle chez les ingénieurs », *Travail, genre et société*, n° 3, p. 109-135, 2000.
- [GAD à paraître] GADÉA Charles, DEMAZIÈRE Didier, dir., *Sociologie des groupes professionnels*, La Découverte, Paris, à paraître.
- [GIL 80] GILLE Bertrand, *Les mécaniciens grecs. Naissance de la technologie*, Le Seuil, Paris, 1980.
- [GRE 91] GREENWOOD Ernest, « Attribute of a Profession », in Deborah D. JOHNSON, *Ethical Issues in Engineering*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, Etats-Unis, p. 67-77, 1991.
- [GRE 86] GRELON André, *Les ingénieurs de la crise : titre et profession entre les deux guerres*, Editions de l'Ecole des hautes études en sciences sociales, Paris, 1986.
- [GRE 95] GRELON André, « L'ingénieur catholique et son rôle social », in Yves COHEN, Rémi BAUDOÛI, dir., *Les chantiers de la paix sociale (1900-1940)*, ENS Editions, Fontenay-Saint-Cloud, p. 168-184, 1995.
- [GRE 99] GRELON André, « Les ingénieurs, la culture technique et l'éthique : une évolution historique », *Quaderns d'història del'enginyeria*, Escola tècnica superior d'enginyeria industrial de Barcelona, Vol. 3, Barcelone, Espagne, 1999.
- [GRO 83] GROUX Guy, *Les cadres*, La Découverte, Paris, 1983.
- [GRU 79] GRUNBERG Gérard, MOURIAUX René, *L'univers politique et syndical des cadres*, Presses de Sciences Po, Paris, 1979.
- [GRU 97] GRUNBERG Gérard, SCHWEISGUTH Etienne, « Recomposition idéologique », in Daniel BOY, Nonna MAYER., dir., *L'électeur a ses raisons*, Presses de Sciences Po., p. 179-218, Paris, 1997.

- [GRU 00] GRUNWALD Armin, « Against Over-estimating the Role of Ethics in Technological Development », *Science and Engineering Ethics*, Vol. 6, n° 2, p. 181-196, 2000.
- [HAR 95] HARRIS Charles E. Jr, PRITCHARD Michael S., RABINS Michael J., *Engineering Ethics*, Wadsworth Publishing company, Belmont, Californie, Etats-Unis, 1995.
- [HAS 80] HASTINGS CENTER, *The Teaching of Ethics in Higher Education The Teaching of Ethics I*, The Hasting Center, Institute of Society, Ethics and the Life Sciences, Hastings-on-Hudson, New York, Etats-Unis, 1980.
- [HER 97] HÉRIARD DUBREUIL Bertrand, *Imaginaire technique et éthique sociale. Un essai sur le métier d'ingénieur*, De Boeck Université, Bruxelles, Belgique, 1997.
- [HOG 01] HOGENHUIS Christiaan., KOELEGA Dick G., « Engineers' Tool for Appropriate Development », in Philippe GOJON, Bertrand HÉRIARD DUBREUIL, dir., *Ethics and Technology. A European Quest for responsible Engineering*, Peeters, Bruxelles, Belgique, p. 207-229, 2001.
- [HUG 52] HUGHES Everett C., « The sociological Study of Work: an Editorial Foreword », *The American Journal of Sociology*, Vol. 57, mai 1952.
- [ICA 00] ICAM, INSTITUT CATHOLIQUE D'ARTS ET MÉTIERS, *Rôle social de l'ingénieur au XXI^e siècle*, Colloque 100 ans pour demain 1898-1998, Lille, 2000.
- [IEE 96] IEEE, INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS, « Guidelines for Engineers dissenting on Ethical grounds », IEEE Ethics Committee, Etats-Unis, 1996.
- [INP 00] INPG, INSTITUT NATIONAL POLYTECHNIQUE DE GRENOBLE, « Manifeste pour la technologie au service de l'Homme », Grenoble, 12 octobre 2000.
- [JAC 84] JACOMY Bruno, « A la recherche de sa mission. La Société des ingénieurs civils de France », *Culture Technique*, n° 12, mars 1984, p. 209-216, 1984.
- [JAN 72] JANIS Irving L., *Victims of Groupthink : A Psychological Study of Foreign-Policy Decisions and Fiascos*, Houghton Mifflin Company, Boston, Massachusetts, Etats-Unis, 1972.
- [JOH 76] JOHNSON Mara, MORROW William, *The Last Nine Minutes*, Inc., New York, Etats-Unis, 1976.
- [JON 74] JONAS Hans, « Technologie et responsabilité. Pour une nouvelle éthique », *Esprit*, n° 438 p. 163-184, 1974.
- [JON 90] JONAS Hans, *Le principe responsabilité. Une éthique pour la civilisation technologique*, Cerf, Paris (édition originale : 1979, *Das Prinzip Verantwortung. Versucht einer Ethik für die technologische Zivilisation*, Insel, Frankfurt, Allemagne), 1990.

- [LAC 98] LACOSTE Jean-Yves, *Théo*, PUF, Paris, 1998.
- [LAD 80] LADD John, « The Quest for a Code of Professional Ethics : an Intellectual and Moral Confusion », in Rosemary CHALK, Mark S. FRANKEL, Sallie B. CHAFER, dir., *AAAS Professional Ethics Project : Professional Ethic activities in the Scientific and Engineering Societies*, American Association for the Advancement of Science, Washington DC, Etats-Unis, p. 54-159, 1980 ; reproduit in Deborah G. JOHNSON., John W. SNAPPER, dir., *Ethical Issues in the Use of Computers*, Wadsworth, Belmont, Californie, Etats-Unis, p. 8-14, 1985.
- [LAD 83] LADD John, « Collective and Individual Moral Responsibility in Engineering: Some Questions », in Vivian WEIL, dir., *Beyond Whistleblowing. Defining Engineers' Responsibilities. Proceedings of the Second National Conference on Ethics in Engineering*, The Center of the Study of Ethics in the Professions, Illinois Institute of Technology, Chicago, Illinois, Etats-Unis, p. 90-113, 1983 ; reproduit in Deborah G. JOHNSON, *Ethical Issues in Engineering*, Prentice-Hall, Engelwood Cliffs, Etats-Unis, p. 130-136, 1991.
- [LAG 81] LAGADEC Patrick, *La civilisation du risque technologique. Catastrophe technologique et responsabilité sociale*, Le Seuil, Paris, 1981.
- [LAG 88] LAGADEC Patrick, *Etats d'urgence, défaillances technologiques et déstabilisation sociale*, Le Seuil, Paris, 1988.
- [LAG 99] LAGRÉE Michel, *La bénédiction de Prométhée, religion et technologie*, Fayard, Paris, 1999.
- [LAL 96] LALLEMAND Michel, *Sociologie des relations professionnelles*. La Découverte, Paris, 1996.
- [LAM 94] LAMBERT Yves, « La religion : un paysage en profonde évolution », in Hélène RIFFAULT, dir., *Les valeurs des Français*, PUF, Paris, p. 123-162, 1994.
- [LAM 01] LAMBERT Yves, « Religion : développement du hors-piste et de la randonnée », in Pierre BRÉCHON, dir., *Les valeurs des Français. Evolution de 1980 à 2000*, Armand Colin, Paris, p. 129-153, 2001.
- [LAMI 32] LAMIRAND Georges, *Le rôle social de l'ingénieur. Scènes de la vie d'usine*, Edition de la revue des jeunes, Desclée et Cie, Paris, (réédité en 1937 et 1954, Plon, Paris), 1932.
- [LAS 84] LASSERRE Henri, « Système de représentation et idéologies des ingénieurs français », *Culture Technique*, n° 12, mars 1984, p. 239-245, 1984.
- [LAS 89] LASSERRE Henri, *Le pouvoir des ingénieurs*, L'Harmattan, Paris, 1989.
- [LAT 89] LATOUR Bruno, *La science en action*, La Découverte, Paris, 1989.

- [LAU 97] LAUFER Jacqueline., FOUQUET Annie, *Effet de plafonnement de carrière des femmes cadres et accès à la décision économique*, groupe HEC-Centre d'étude de l'emploi, service droit des femmes, 1997.
- [LAW 88] LAW John, CALLON Michel, « Engineering and Sociology in a Military Artifact Project : A Network Analysis of Technological Change », *Social Problems*, Special Issue : « The Sociology of Science and Technology », Vol. 35, n° 3, juin 1988, p. 284-297, 1988.
- [LAY 83] LAYTON Edward T., « Le métier d'ingénieur dans l'idéologie américaine », *Culture Technique*, n° 10, p. 119-131, 1983.
- [LAY 86] LAYTON Edward T., *The Revolt of the Engineers*, (2^e édition), John Hopkins University Press, Baltimore, Maryland, Etats-Unis, 1986.
- [LIB 05] LIBANIO João Batista, « La théologie de la libération. Nouvelles figures », *Etudes* 2005-5, Tome 402, p. 645-655, 2005.
- [LLO 96] LLORY Michel, « Accidents industriels : le coût du silence. Opérateurs privés de parole et cadres introuvables », L'Harmattan, Paris, 1996.
- [LYA 91] LYAUTEY Louis-Hubert (publié anonymement), « Du rôle social de l'officier dans le service militaire universel », *La Revue des Deux Mondes*, 15 mars 1891, p. 442-459 (réédition 2003, Bartillat, Paris), 1891.
- [MAL 63] MALLET Serge, *La nouvelle classe ouvrière*, Le Seuil, Paris, 1963.
- [MAR 95] MARRY Catherine, « Les femmes ingénieurs et la chimie », in Georges BRAM, Françoise CHAMOZZI, Alain FUCHS, André GRELON, Caroline LANCIANO-MORANDAT, Laurence MORDENTI, dir., *La chimie dans la société. Son rôle, son image*, L'Harmattan-CNRS, Paris, p. 33-48, 1995.
- [MAR 99] MARRY Catherine, « Couples et carrières : l'exemple des polytechniciennes et polytechniciens », *La lettre du Lasmus*, n° 15, juillet 1999, p. 1-3, 1999.
- [MAR 01] MARRY Catherine, « La féminisation de la profession d'ingénieur, en France et en Allemagne », in Paul BOUFFARTIGUE, dir., *Cadres : la grande rupture*, La Découverte, Paris, p. 281-296, 2001.
- [MART 83] MARTIN Mike, SCHINZINGER Roland, « *Ethics in Engineering* », McGraw-Hill Book Company, New York, Etats-Unis, 1983.
- [MAU 68] MAURICE Marc, « Professionnalisme et syndicalisme », *Sociologie du travail*, n° 3, 1968.

- [MIL 83] MILLAN-GAME Elena, « Valeurs des hommes, valeurs des femmes, quelles différences ? » in Pierre BRÉCHON, dir., *Les valeurs de Français. Evolutions de 1980 à 2000*, Armand Colin, Paris, 2000.
- [MIT 97] MITCHAM Carl, *Thinking Ethics in Technology, Hennebach Lectures and Papers, 1995-1996*, Colorado School of Mines, Golden, Colorado, Etats-Unis, 1997.
- [MIT 98] MITCHAM Carl, « The Importance of Philosophy to Engineering », *Teorema*, Vol. 17 n° 3, p. 27-47, 1998.
- [MIT 00] MITCHAM Carl, SHANNON DUVAL Rachel, *Engineering Ethics*, Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, Etats-Unis, 2000.
- [MOR 02] MOREL Christian, *Les décisions absurdes. Sociologie des erreurs radicales et persistantes*, Gallimard, Paris, 2002.
- [MOR 95] MORISON Georges S., « Address at the Annual Convention », *Transactions of the ASCE*, Vol. 33, juin 1895.
- [NAD 83] NADER Ralph, « The Engineer's Professional Role: Universities, Corporations and Professional Societies » in James H. SCHAUB, Karl PAVLOVIC, avec Morton Dan MORRIS , dir., *Engineering Professionalism and Ethics*, Robert E. Krieger Publishing Company, Malabar, Etats-Unis, (édition originale, *Engineering Education*, février 1967, p. 450-457), p. 276-284, 1983.
- [NEU 97] NEUBERG Marc, *La responsabilité. Questions philosophiques*, PUF, Paris, 1997.
- [NOB 79] NOBLE David, *America by Design, Technology and the Rise of Corporate Capitalism*, Oxford University Press, Royaume Unis, (édition originale : Alfred A. Knopf, New York, Etats-Unis, 1977), 1979.
- [PAR 63] PARSONS Talcott, *Eléments pour une sociologie de l'action*, Plon, Paris, 1963, (édition originale : 1939 « The Professions and Social Structure », *Social Forces*, n° 17, p. 457-467), 1963.
- [PAV 83] PAVLOVIC Karl, « Autonomy and Obligations: Is there an Engineering Ethics? » in James H. SCHAUB, Karl PAVLOVIC, avec Morton Dan MORRIS , dir., *Engineering Professionalism and Ethics*, Robert E. Krieger Publishing Company, Malabar, Floride, Etats-Unis, p. 223-232, 1983.
- [PUP 95] PUPEY-GIRARD Régis-Henri, (article publié anonymement sous les initiales A.B. et attribué à Pupey-Girard par André Grelon), « L'ingénieur et son rôle social », *Etudes*, 32^e année, tome 64, janvier-avril 1895, p. 3-7, 1895.
- [RAC 91] RACINE Louis, LEGAULT Georges A., BEGIN Luc, *Ethique et ingénierie*, McGraw-Hill, Montréal, Canada, 1991.

- [REG 91] RÉGNIER Jérôme, *Cent ans d'enseignement social de l'église*, Desclée de Brouwer, Paris, 1991.
- [RIC 90] RICŒUR Paul, *Soi-même comme un autre*, Le Seuil, Paris, 1990.
- [RIF 94] RIFFAULT Héléne, dir., *Les valeurs des Français*, PUF, Paris, 1994.
- [SAW 98] SAWYIER Fay Horton, « Le cas du DC-10 : chronologie et commentaire », in Christelle DIDIER, Annie GIREAU-GENEAUX, Bertrand HÉRIARD DUBREUIL, *Ethique industrielle, Textes pour un débat*, De Boeck Université, Bruxelles, Belgique, p. 175-186. (édition originale in Vivian WEIL, *Moral Issues in Engineering: Selected readings*, Center for the Study of Ethics in the Profession, Illinois Institute of Technology, Chicago, Etats-Unis, p. 6-25, 1985), 1998.
- [SCH 83] SCHAUB James H., PAVLOVIC Karl avec MORRIS Morton Dan, eds., *Engineering Professionalism and Ethics*, Robert E. Krieger Publishing Company, Malabar, Floride, Etats-Unis, 1983.
- [SCH 93] SCHLOSSBERGER Eugene, *The Ethical Engineer*, Temple University Press, Philadelphie, Pennsylvanie, Etats-Unis, 1993.
- [SHA 86] SHAIKEN Harley, *Le travail à l'envers. Automation et main d'œuvre à l'âge des ordinateurs*, Flammarion, Paris, (édition originale. *Work Transformed*, Holt, Rinehart and Winston, New-York, Etats-Unis, 1984), 1986.
- [SHI 78] SHINN Terry, « Des corps de l'Etat au secteur industriel : genèse de la profession d'ingénieur : 1750-1920 », *Revue française de sociologie*, Vol 19, n°1, p. 70-75, 1978.
- [SHI 80] SHINN Terry, *Savoir scientifique et pouvoir politique, l'Ecole polytechnique, 1794-1914*, Presses de la Fondation Nationale des Sciences Politiques, Paris, 1980.
- [SLO 87] SLOVIC Paul, « Perception of Risk », *Science*, n° 236, p. 280-285, 1987.
- [STO 83] STOETZEL Jean, *Les valeurs du temps présent : une enquête européenne*, PUF, Paris, 1983.
- [TER 84] TERNIER Annick, GRELON André, « Chronologie des ingénieurs (1744-1984) », *Culture Technique*, n° 12, mars 1984, p. 343-436, 1984.
- [THO 05] THOMPSON Dennis F., *Restoring Responsibility : Ethics in Government, Business, and Healthcare*, Cambridge University Press, Cambridge, Royaume-Uni, 2005.
- [THO 80] THOMPSON Dennis F., « Moral Responsibility of Public Officials : The Problem of Many Hands », *American Political Science Review*, Vol. 74, n° 4, décembre 1980, p. 905-916, 1980.
- [TOU 66] TOURAINÉ Alain, « *La conscience ouvrière* », Le Seuil, Paris, 1966.

- [UNG 94] UNGER Stephen H., « *Controlling Technology. Ethics and the Responsible Engineer* », John Wiley and Sons (édition originale : Holt, Rinehart and Winston, Austin, Etats-Unis, 1982), 1994.
- [VER 84] VERIN Hélène, « Le mot : ingénieur », *Culture Technique*, n° 12, mars 1984, p. 18-27, 1984.
- [VIN 90] VINCENTI Walter, *What Do Engineers Know and How do they Know it. Analytical Studies from Aeronautical History*, John Hopkins University Press, Baltimore, Maryland, Etats-Unis, 1990.
- [VIN 99] VINCK Dominique, dir., « *Ingénieurs au quotidien* », Presses Universitaires de Grenoble, Grenoble, 1999.
- [WEB 63] WEBER Max, *Le savant et le politique*, Plon, Paris, 1963.
- [WHA 91] WHALLEY Peter, « Negotiating the Boundaries of Engineering: Professionals, Managers and Manual Work », *Research in the Sociology of Organization*, n° 8, p. 191-215, 1991.
- [WHI 67] WHITE Lynn Townsend Jr., « The Historical Roots of our Ecological Crisis », *Science*, Vol. 155, n° 3767, 10 mars 1967, p. 1204-1207, 1967.
- [WIN 81] WINNER Langdon, « Do Artifacts Have Politics ? », *Daedalus*, Vol. 109, n° 1, p. 121-136, 1981.
- [WIN 02] WINNER Langdon, *La baleine et le réacteur. A la recherche de limites au temps de la haute technologie*, Descartes et Cie, Paris, (édition originale : *The Whale and the Reactor. A Search for the Limits in the Age of High Technology*, The University of Chicago press, Chicago, Illinois, Etats-Unis, 1989), 2002.
- [ZUB 88] ZUBOFF Shoshana, *In the Age of the Smart Machine. The Future of Work and Power*, Basic Books, New York, Etats-Unis, 1988.
- [ZUS 85] ZUSSMAN Robert, *Mechanics of the Middle Class. Work and Politics Among American Engineers*, University of California Press, Berkeley, Californie, Etats-Unis, 1985.

INDEX

A

Alpern, Kenneth 27
Anders, Günther 22
Aristote 22, 28

B

Baum, Robert 34, 35
Bijker, Wiebe 24
Birsch, Douglas 41
Bok, Sissela 34
Bouffartigue, Paul 61, 66, 81, 92, 102
Bourdieu, Pierre 112
Bréchon, Pierre 71, 110, 112, 135

C

Cachelou, Josette 109
Callahan, Daniel 34
Callahan, Joan 41
Callon, Michel 30
Chamozzi, Françoise 57
Chapoulie, Jean-Michel 18
Christensen, Steen Hyldgaard 34
Crawford, Stephen 65

D

Darsch, Chantal 53
Davis, Michael 18, 19, 22, 24, 33
De Singly, François 95, 107, 109, 116
Degenne, Alain 50

Demazière, Didier 21
Desbois, Evelyne 29
Dessauer, Friedrich 138
Douglas, Birsch 40
Downey, Gary Lee 23
Drewerman, Eugen 141

E

Eddy, Paul 37, 41
Ellul, Jacques 23, 141
Ernøe-Kjølhede, Erik 34

F

Falise, Michel 27
Fayol, François 97
Feenberg, Andrew 28
Fielder, John 40, 41
Firmage, Allan 18
Florman, Samuel 27
French, Peter 41

G

Gadéa, Charles 21, 61, 81, 102
Gille, Bertrand 136
Goujon, Philippe 31
Greenwood, Ernest 18
Grelon, André 10, 22, 50, 139, 140
Grunberg, Gérard 44, 99, 101, 107
..... 108, 111, 114
Grunwald, Armin 18

H

Harris, Charles E.	20, 41
Hériard Dubreuil, Bertrand.....	9, 31
Hogenhuis, Christiaan	28
Huët, Romain	26
Hughes, Everett	19

J, K

Jacomy, Bruno.....	96
Janis, Irving	42, 43
Johnson, Mara	41
Koegela, Dick.....	28

L

Lacoste, Jean-Yves	137
Ladagec, Patrick	41
Lagrée, Michel	137
Lallemand, Michel.....	114
Lambert, Yves	146
Lamirand, Georges	139
Lange, Helmuth.....	65
Lasserre, Henri	65
Latour, Bruno	23
Law, John	24, 30
Layton, Edwin	21, 23
Layton, Edwin T.....	67
Le Pellec, Loïc.....	56
Llory, Michel.....	41
Lucena, Juan.....	23

M

Mallet, Serge	108
Marry, Catherine	59, 61, 62
Martin, Mike	18, 20, 24, 41
Mathon, Gérard	137
Maurice, Marc	114
Mendras, Henri.....	146
Mitcham, Carl.....	18, 21, 24
Morel, Christian	43
Morinière, Thomas	53
Morison, Georges	21
Morrow, William.....	41
Mouriaux, René.....	44, 99, 101, 107
.....	108, 111, 114

N, P

Nader, Ralph	30
Page, Bruce	41
Parsons, Talcott.....	18
Pavlovic, Karl	20, 41
Perrin, Jean	47
Potter, Elaine.....	41
Pritchard, Michael S.....	20, 41
Pupey-Girard, Henri-Régis	139

Q

Question 01	69, 74, 87, 113
Question 02	114
Question 05	87
Question 07	89
Question 12f.....	158
Question 13	74, 85
Question 14	84
Question 15	87
Question 16	85
Question 17	89
Question 18	88, 89
Question 19	70, 84, 85
Question 21c	155, 160
Question 21d	90
Question 21e	91
Question 21g	73
Question 23	69, 87, 89
Question 24	82
Question 25	87
Question 26	74, 81, 113
Question 27	76, 82, 92
Question 28b	82, 83, 92
Question 28f.....	91
Question 28g	73
Question 28h	83, 92
Question 32	116
Question 34	116, 144
Question 35	116
Question 36	115
Question 49	109
Question 50	113
Question 51	108
Question 52	107, 113, 116
Question 54a	101

R

Rabin, Michael J.....	41
Rabins, Michael J.....	20
Ricoeur, Paul.....	31
Riffault, Hélène.....	71, 80
Roux, Sébastien.....	56

S

Sawyer, Fay Horton.....	42
Schaub, James.....	41
Schinzinger, Roland.....	18, 20, 24, 41
Schlossberger, Eugene.....	19, 22, 41
Shinn, Terry.....	96
Singly de, François.....	60
Slovic, Paul.....	126
Smith, Adam.....	141

Städler, André.....	65
Stoetzel, Jean.....	122

T, U

Thélot, Claude.....	60, 95, 107, 109, 116
Thompson, Dennis.....	27
Unger, Stephen.....	41

V, W, Z

Vérin, Hélène.....	21, 136
Vincentin, Walter.....	23
Whalley, Peter.....	66
White, Lynn.....	141
Winner, Langdom.....	30
Zussman, Robert.....	66

