



centre
d'études
et de recherches
sur les
qualifications

FORMATION-QUALIFICATION-EMPLOI

CAHIERS DE
L'OBSERVATOIRE NATIONAL
DES ENTRÉES DANS
LA VIE ACTIVE

**Cahier 3 : formation et accès à l'emploi
des étudiants issus des écoles d'ingénieurs**

COMITE DE L'OBSERVATOIRE NATIONAL DES ENTREES DANS LA VIE ACTIVE

L'Observatoire national des entrées dans la vie active étant une réalisation interministérielle confiée au Centre d'études et de recherches sur les qualifications, l'orientation, la programmation et le contrôle des différentes opérations auxquelles il donne lieu ont été confiées à un Comité siégeant auprès de la Direction du Centre.

Ce comité est composé des représentants des directions d'administration et organismes nationaux suivants :

- Direction générale de la Programmation et de la Coördination du Ministère de l'Education ;
- Direction des Affaires générales et financières du Ministère des Universités ;
- Direction des Enseignements supérieurs du Ministère des Universités ;
- Délégation à l'Emploi du Ministère du Travail et de la Participation ;
- Service des études et de la statistique du Ministère du Travail et de la Participation ;
- Commissariat général du Plan d'équipement et de la productivité ;
- Délégation générale à la recherche scientifique et technique ;
- Secrétariat général du Comité interministériel de la Formation professionnelle et de la Promotion sociale ;
- Institut national de la statistique et des études économiques ;
- Direction générale de l'enseignement et de la recherche du Ministère de l'Agriculture ;
- Direction générale du Ministère de l'Industrie ;
- Ministère de la Santé et de la Sécurité sociale
- Service des études informatiques et statistiques du Ministère de l'Education ;
- Office national d'information sur les enseignements et les professions ;
- Agence nationale pour l'emploi ;
- Association nationale pour la Formation professionnelle des adultes ;
- Centre d'études de l'emploi.

Le Centre d'études et de recherches sur les qualifications, institué par le titre III du décret n° 70-239 du 19 mars 1970, est un organisme public, placé auprès de l'Office national d'information sur les enseignements et les professions, dont disposent en commun le Ministère de l'Education, qui en assure la tutelle, le Ministère des Universités, le Ministère du Travail et de la Participation et les Ministres de l'Industrie et de l'Agriculture. Le Centre est également chargé d'apporter sa collaboration au Commissariat général du Plan d'équipement et de la Productivité, à la Délégation à l'Aménagement du Territoire et à l'Action Régionale et au Comité interministériel de la Formation professionnelle et de la Promotion sociale.

**FORMATION ET ACCÈS A L'EMPLOI
DES ÉTUDIANTS
ISSUS DES ÉCOLES D'INGÉNIEURS**

*Cette étude a été réalisée dans le cadre du
département Formations et Carrières par
Jean-Luc PIGELET.*

Les documents de la collection
sont classés par ordre
chronologique et par ordre
alphabétique.

© La Documentation Française - Paris 1980

ISBN : 2-11-000392-0

AVANT-PROPOS

L'OBSERVATOIRE NATIONAL DES ENTRÉES DANS LA VIE ACTIVE INSTRUMENT DE LIAISON ENTRE L'ÉDUCATION ET L'EMPLOI

Pour les élèves et leurs familles, pour les professeurs et les administrateurs chargés des enseignements et de leur organisation, l'information professionnelle doit avant tout répondre à la question des « débouchés » que trouvera l'étudiant à la fin de ses études.

Particulièrement préoccupant lorsque le chômage menace, ce sujet commande toujours plus ou moins les scolarités, puisqu'il permet d'associer le choix des disciplines d'enseignement à celui des projets de l'adolescent pour sa vie d'adulte. Ce lien entre l'orientation scolaire et l'objectif professionnel est d'autant plus étroit que les études sont plus spécialisées, plus proches de leur terme ou conduisent à des qualifications qui exposent à la sélection et à la concurrence sur le marché du travail.

Jusqu'à ces dernières années, l'opinion courante faisait dépendre ces débouchés des besoins de l'économie. Mais, en vérité, ceux-ci ne se sont jamais exprimés avec une précision et une certitude suffisantes pour fournir l'information attendue.

Il est dans la tradition des établissements scolaires ou universitaires, des grandes écoles et des associations d'anciens élèves, de tenir des annuaires qui informent sur le devenir des promotions, leur répartition dans les secteurs d'activité et permettent de suivre les carrières. Malheureusement, ces repères biographiques n'existent pas partout, sont généralement sommaires et d'une actualisation irrégulière.

L'interrogation des anciens élèves recèle pourtant les descriptions le plus directement utiles aux générations suivantes, dès lors qu'elle permet d'organiser autour d'une formation, elle-même bien connue, des données sur l'emploi suffisamment détaillées, concrètes et actuelles (1).

C'est pourquoi les Pouvoirs publics ont pris, en 1976, la décision de généraliser et de systématiser l'information sur l'insertion professionnelle et les carrières après les formations initiales ou complémentaires.

Le CEREQ a été chargé de mettre en place l'organisation administrative et technique que représente aujourd'hui l'Observatoire national des entrées dans la vie active (Observatoire EVA), réalisation interministérielle qui couvre la totalité du champ des formations organisées en France, de l'apprentissage aux universités et grandes écoles.

Les Cahiers de l'Observatoire publient les résultats des enquêtes qui sont conduites en permanence dans le cadre de ce dispositif, selon des programmes pluri-annuels. Pour chaque formation, ils décrivent les chances ou les difficultés rencontrées sur le marché du travail par les anciens élèves, leur place dans l'agriculture, les services, les entreprises industrielles ou artisanales ainsi que le déroulement de leurs premières années d'activité.

Ainsi, l'Observatoire fournit, au premier chef, l'information régulière, actuelle et scientifique qui faisait défaut sur les débouchés professionnels réellement offerts par les diverses formations qui composent le système éducatif français.

Mais, au fur et à mesure que cette analyse se construit, on voit s'en dégager une nouvelle image des relations qui s'établissent effectivement entre la formation et l'emploi. La correspondance simple entre une spécialité de formation et un métier n'y apparaît plus comme une donnée certaine, sauf dans le cas relativement rare des professions réglementées par un statut. Les comportements des personnes et des entreprises s'y manifestent avec force et diversité. La notion même de qualification acquise par une formation s'y trouve renouvelée par la nature des compétences véritablement mises en œuvre dans le travail et le rôle joué par l'expérience qui s'y acquiert.

L'Observatoire est donc bien l'outil spécialement adapté par le CEREQ à l'étude du lien que l'on peut décrire et tenter de prévoir entre l'éducation et l'emploi, dans nos sociétés où la formation et le travail des hommes et des femmes se modifient profondément.

Gabriel DUCRAY
Directeur du Centre d'études et de recherches
sur les qualifications

(1) Le Centre d'études et de recherches sur les qualifications en a fait l'expérience lors des grandes enquêtes nationales qu'il a conduites de 1971 à 1975 auprès : des jeunes gens et des jeunes filles sans formation professionnelle ; des diplômés des enseignements technologiques ou des anciens étudiants des universités. Le compte rendu en a été publié par la Documentation Française dans la collection des « Dossiers » du CEREQ.

Dossier n° 3 : « Les emplois tenus par les jeunes de 17 ans », mai 1972.

Dossier n° 7 : « L'accès à la vie professionnelle à la sortie des Instituts universitaires de technologie », juin 1973.

Dossier n° 14 : « Les universités et le marché du travail », mai 1977.

SOMMAIRE

	Pages
PRÉSENTATION GÉNÉRALE DES ENQUÊTES DE L'OBSERVATOIRE	7
Introduction	9
Première partie : La formation des ingénieurs	17
I - Les écoles d'ingénieurs en France	19
II - Les filières d'accès aux Ecoles d'ingénieurs	22
III - L'entrée dans les Ecoles d'ingénieurs s'effectue principalement par concours et secondairement sur titre	25
IV - Les niveaux de sortie des ingénieurs sont fortement liés aux niveaux d'entrée	27
V - Un classement des Ecoles par spécialité est de plus en plus formel	31
VI - Les ingénieurs sont issus en priorité des catégories sociales supérieures	33
Deuxième partie : La situation à la sortie de l'Ecole	37
I - Près du tiers des ingénieurs diplômés poursuivent d'autres études après leur sortie de l'école	39
II - Contrairement à ce qu'on observe pour l'Université, l'entrée dans la vie active se traduit par une rupture nette entre la vie scolaire et la vie professionnelle	42
III - L'inactivité	48
Troisième partie : L'emploi des ingénieurs	51
I - La catégorie « ingénieurs » prédomine dans les emplois occupés à la sortie des écoles	55
II - Près des trois quarts des ingénieurs occupent des fonctions d'études et recherches, et des fonctions attachées à la production	62
III - Les salaires	67
Conclusion	73
Annexe	79
Liste des tableaux	83

L'OBSERVATOIRE NATIONAL DES ENTRÉES DANS LA VIE ACTIVE

DONNÉES TECHNIQUES

Pour observer les premières années de vie professionnelle, les enquêtes rétrospectives ne sont pas assez significatives. Aussi le dispositif choisi repose sur le suivi de cohortes d'anciens élèves et étudiants. Chaque cohorte est interrogée périodiquement.

Les panels sont tirés des fichiers des derniers établissements scolaires fréquentés.

Le programme des enquêtes prévues recouvre pour chaque formation :

- une interrogation des jeunes quelques mois après leur sortie du collège, du lycée, de l'école ou de l'université (enquête d'accès à l'emploi) ;
- la réinterrogation des mêmes individus quatre ans et peut-être huit ans plus tard (enquête de cheminement) ;
- la prise en compte, tous les quatre ans, d'une nouvelle promotion sortant du système éducatif.

L'Observatoire concerne chaque année le quart des formations de telle façon que l'ensemble de l'appareil éducatif soit couvert en quatre ans.

L'harmonisation avec les enquêtes nationales portant sur l'emploi de toute la population active a une particulière importance. L'Observatoire est bâti pour pouvoir servir d'agrandissement à ces enquêtes, en ce qui concerne les jeunes.

Les relations entre formations et emplois sont analysées au niveau national ou inter-régional. Les aspects locaux ou portant sur les formations suivies par un très faible nombre d'élèves ne constituent pas les déterminants du dispositif. Toutefois celui-ci apporte un cadrage et de nombreuses indications.

CALENDRIER DES INTERROGATIONS

Durant la période expérimentale, compte tenu des contraintes existantes, le découpage de l'ensemble des formations était le suivant :

1976

- Enseignement technique de niveau V, classes terminales de CAP ou BEP (diplômés et non-diplômés).
- Enseignement technique de niveau III, classes terminales de BTS, BTSA, DUT (diplômés et non-diplômés).

- Enseignement universitaire scientifique ; abandons en cours ou en fin de cycle de tous niveaux.
- Ecoles d'ingénieurs (volontaires).

1977

- Enseignement spécialisé, SES ou ENP.
- Enseignement général de niveau VI, classes de sixième (1), cinquième (1), quatrième, troisième.
- Enseignement technique de niveau VI, classes de CEP, CPA, CPPN, et classes non-terminales de CAP ou de BEP.
- Enseignement agricole de niveau VI et V, classes de quatrième, troisième, de CAPA, BEPA, BAA.
- Enseignement universitaire littéraire, de sciences humaines ou artistiques, abandons en cours ou en fin de cycle de tous niveaux.
- Ecoles d'enseignement supérieur littéraire, en sciences humaines ou artistiques (volontaires).

1978

- Enseignement général et technique, abandons au niveau des classes de seconde, première, terminale.
- Enseignement technique, abandons en classes non-terminales de BTS, BTSA, DUT.
- Enseignement universitaire de sciences juridiques, politiques ou économiques.

1979

- Apprentissage.
- Enseignement universitaire médical (diplômés de pharmacie et doctorat en médecine).
- Enseignements relevant du ministère de la Santé. (Enquête expérimentale).

Par ailleurs, est systématiquement observée l'entrée dans la vie active des jeunes dont le cursus scolaire a été précédemment suivi par le SEIS (2) dans le cadre de son « Panel d'élèves ».

(1) Uniquement dans les académies de Grenoble et Toulouse.

(2) Services des Etudes Informatiques et Statistiques du ministère de l'Education et du ministère des Universités.

INTRODUCTION

L'enseignement supérieur scientifique en France se compose pour l'essentiel de deux sous-ensembles : les Universités, auxquelles un précédent cahier vient d'être consacré (1), les Ecoles d'ingénieurs, objets du présent cahier.

Mais si l'histoire, la logique, les finalités propres de chacun de ces sous-ensembles justifient dans une certaine mesure une telle partition, cette dernière est loin de recouper exactement la réalité : en matière de formation, et pour ne pas évoquer le caractère nécessairement artificiel du cloisonnement imposé par les nomenclatures, les représentations, voire les a priori se substituent parfois à des critères d'analyse que l'on pourrait facilement considérer comme plus « objectifs ».

On a pu tout d'abord le constater à travers les nombreuses études qui lui ont été consacrées ces dernières années : l'image d'une Université monolithique, homogène, ne peut plus guère être défendue. Pour peu que l'on abandonne une vision globale et par là-même schématique, on s'aperçoit vite que les ressemblances et les caractéristiques communes ne suffisent pas à masquer une diversité qui prend au contraire de plus en plus d'importance. Trop générales ou trop rapides, les comparaisons menées entre les diverses institutions d'enseignement négligent souvent de définir avec assez de rigueur leurs propres termes. Certes, il n'est pas question de nier les problèmes que posent à l'ensemble des étudiants l'évolution des effectifs ou l'aggravation de la conjoncture économique (conjuguée avec l'affaiblissement de la fonction de formation des professeurs traditionnellement dévolue aux universités). Si l'on s'interroge cependant sur le devenir de ces mêmes étudiants au terme de leurs études universitaires, on constate qu'il est facile de mettre en évidence, selon le niveau de sortie, la discipline, les conditions mêmes de poursuite d'études, une diversité de situations significative. Tout indique par exemple que les possibilités d'emploi ne sont pas les mêmes selon que les intéressés quittent l'Université avec un doctorat, une maîtrise, ou au terme d'une année de scolarité voire deux. Encore des analyses de cheminement plus précises, portant sur l'itinéraire scolaire lui-même

(1) Observatoire national des entrées dans la vie active. Cahier 1 : **Les Universités scientifiques**, F. POTTIER, La Documentation Française, Paris, octobre 1978.

puis sur les premières années de vie professionnelle, fourmilleraient-elles d'enseignements singulièrement riches à cet égard.

TABLEAU 1
Evolution du nombre de diplômes d'ingénieurs
délivrés de 1960 à 1975 (*)

	1960	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
Effectifs	5 715	7 649	8 052	8 170	8 873	9 077	9 191	8 857	9 150	9 488	9 686	9 956
Pourcentage d'augmentation par rapport à 1960.		33,8	41,0	42,9	55,2	58,2	58,8	60,8	55,0	66,0	69,5	74,2

(*) Source : Service d'études informatiques et statistiques (SEIS) : les chiffres qui figurent dans ce tableau pour l'année 1975 ne coïncident pas exactement avec ceux du présent cahier (10 308). On verra là sans doute un témoignage supplémentaire de la complexité du système de formation des ingénieurs et de la multiplicité des recensements nécessaires pour aboutir à un tel bilan.

Sans vouloir contester d'autre part la position privilégiée des Ecoles d'ingénieurs au sein de l'enseignement supérieur scientifique, il est permis de se demander si l'on ne se trouve pas conduit là aussi à surestimer quelque peu les caractéristiques communes au détriment de différences capables de remettre en cause une vision à l'excès simplificatrice. On comprend bien que le mode de recrutement dominant de ce type d'établissement, qui déplace pratiquement la sélection vers l'entrée (au lieu de la répartir, comme on le voit à l'Université, sur l'ensemble de l'itinéraire), et la proximité relativement étroite avec le système économique constituent de puissants facteurs d'homogénéité.

Cependant, par-delà la tendance à des assimilations abusives (tendance au demeurant encouragée par certaines associations d'ingénieurs soucieuses d'estomper les différences pour renforcer le sentiment d'appartenance à un corps commun) qui extrapolent à l'ensemble des Ecoles des « qualités » ou des avantages réservés à un nombre beaucoup plus restreint d'entre elles, il est clair qu'on ne saurait placer tous les établissements consacrés à la formation des ingénieurs sur un pied d'égalité. On s'est attaché au contraire à montrer tout au long de ce cahier qu'entre les Ecoles, il existe des hiérarchies qui, pour ne pas être immuables, n'en créent pas moins des clivages réels. Comment assimiler sans risque, et selon la classification adoptée dans l'étude, un diplôme de Grande école, ou d'Ecole de « haut niveau » à celui d'une « Petite » école ? Encore ne s'agit-il là que de cas extrêmes, qui simplifieraient quelque peu la démonstration. Au-delà des critères le plus aisément formulables — exigences en matière de recrutement, durée des études —, il faudrait évoquer le jeu complexe des facteurs économiques, sociaux, culturels qui contribuent également à situer la position de chaque établissement au sein du système.

On n'oubliera pas enfin qu'au cours des vingt-cinq dernières années, un certain nombre de créations ou de réformes ont vu le jour, qui entendaient, dans leurs

intentions du moins, modifier les anciens équilibres et adapter le système d'enseignement supérieur à une double évolution technologique et économique. Ce furent notamment la création en 1966 des Instituts universitaires de technologie justifiée alors par la nécessité de former un encadrement technique de niveau intermédiaire, ou les divers trains de mesures destinées à encourager les échanges entre les Universités et les Ecoles d'ingénieurs mais aussi à ouvrir plus largement les premières au monde industriel. Même s'il y a loin souvent des intentions proclamées dans les textes à leur traduction dans une réalité qui tend plus ou moins de surcroît à les réinterpréter et à les détourner de leur finalité originelle, on ne peut ici et là que constater des transformations sur la portée desquelles il convient au moins de s'interroger. Peut-on au-delà des découpages traditionnels repérer des phénomènes de concurrence ou de substituabilité entre les filières ou les formations, quand il s'agit surtout de niveaux relativement voisins ? Existe-t-il toujours, par exemple, entre la moins valorisée des Ecoles d'ingénieurs et tel type d'Institut universitaire de technologie une véritable solution de continuité ? On voit donc par là l'intérêt d'une étude transversale qui ne se cantonnerait pas dans un seul sous-système, ni dans un seul niveau, mais tenterait au contraire de serrer de plus près la réalité.

TABLEAU 2
Evolution des effectifs des Universités scientifiques
et des Ecoles d'ingénieurs (*)

Année universitaire	1966-1967	1967-1968	1968-1969	1969-1970	1970-1971	1971-1972	1972-1973	1973-1974	1974-1975
Universités scientifiques	114 415	116 053	124 791	122 825	118 490	120 808	120 142	118 415	117 986
Ecoles d'ingénieurs	28 606	29 947	30 813	31 322	32 332	33 091	33 664	34 053	35 257
Pourcentage des Ecoles d'ingénieurs dans l'enseignement supérieur scientifique	20	21	20	20	21	22	22	22	23

(*) Source : Tableaux des enseignements et de la formation - Statistiques rétrospectives 1967/1968-1976/1977 - Services d'Etudes informatiques et statistiques du ministère des Universités.

Au regard de ces quelques interrogations et réflexions consignées très brièvement, les résultats dont on prendra connaissance, paraîtront peut-être modestes. Encore rappellera-t-on qu'ils participent d'un ensemble plus large d'investigations et que surtout ils sont appelés à se prolonger dans des études de cheminement qui, conduites auprès des mêmes populations, corrigeront ce qu'une présentation en forme de bilan, comporte nécessairement de statique et de limitée.

TABLEAU 3
Répartition par région des Ecoles d'ingénieurs (1)

(en %)

Région parisienne	36
Bassin parisien (N. + O.)	4
Bassin parisien (S. + E.)	4
Nord	7
Est	12
Ouest	9
Sud-Ouest	9
Centre-Est	11
Méditerranée	8
Ensemble	100

(1) Il s'agit des Zones d'Etude et d'Aménagement du Territoire (ZEAT).

TABLEAU 4
Comparaison par niveau d'Ecole
des promotions issues des Ecoles répondantes
et de celles issues de l'ensemble des Ecoles en 1975

(en %)

Niveau d'Ecole	Ecoles répondantes	Ensemble des Ecoles
Grandes Ecoles	16	14
Ecoles de spécialisation	3	6
Ecoles de haut niveau	35	44
Ecoles moyennes	35	20
Petites Ecoles	10	11
Ecoles Universitaires d'ingénieurs	1	1
CNAM	0	4
Ensemble des Ecoles	100	100
Effectifs	5 708	10 308

LA POPULATION INTERROGÉE

Population mère en 1975 : 155 Ecoles, 10 308 diplômés.

Population répondante : 68 Ecoles, 5 708 diplômés, 4 139 questionnaires retournés exploitables.

Représentativité :

- 1 - En nombre d'Ecoles : 44 %.
- 2 - En effectif de promotions :
 - par rapport à l'ensemble des diplômés de juin 1975 : 40 %.
 - par rapport aux promotions des seules Ecoles répondantes : 73 %.
- 3 - Par niveau : (Voir tableau 4).
- 4 - Par spécialité : (Voir tableau 5).

PRÉCISIONS COMPLÉMENTAIRES SUR LA POURSUITE D'ÉTUDES ET LE SEXE

Pour des raisons qui tiennent aux caractéristiques de la population interrogée, et notamment à la spécificité de l'itinéraire suivi par les ingénieurs (chez lesquels, comme on le verra, il existe une coupure nette entre la fin des études et l'entrée dans la vie professionnelle), on n'a pas cru devoir exclure ceux qui se sont dotés par la suite, principalement entre juin 1975 et septembre 1976, d'une formation qu'on peut à juste titre juger comme simplement complémentaire. Ceci posait du reste d'autant moins de problèmes qu'à la date de l'enquête, on ne rencontre pratiquement pas d'ingénieur menant de front l'exercice d'une activité professionnelle et la poursuite d'autres études.

L'écrasante domination des hommes (93 %) parmi la population interrogée ne permettait guère enfin de retenir le sexe parmi les variables principales d'analyse. On trouvera néanmoins ci-dessous et à titre indicatif la répartition par niveau des effectifs masculins et féminins (tableau page 15).

TABLEAU 5
Comparaison par spécialité des promotions
issues des Ecoles répondantes
et de celles issues de l'ensemble des Ecoles en 1975 (1) (en %)

Spécialités	Ecoles répondantes	Ensemble des Ecoles
Formation scientifique générale, mathématiques .	20	19
Informatique, mathématiques appliquées à la gestion	1	1
Physique, chimie, textile	16	13
Mécanique, construction aéronautique	17	14
Electricité, électronique	10	10
Formation polyvalente à base de mécanique et d'électricité	18	14
Agriculture, agronomie	9	14
Bâtiment, travaux publics, génie civil, urbanisme, sciences de la terre, mines	8	11
Sciences militaires	0	3
Divers	1	1
Ensemble des spécialités	100	100
Effectifs	5 708	10 308

(1) Certaines rubriques du tableau regroupent des spécialités d'importance numérique inégale : c'est le cas notamment de la rubrique « physique-chimie-textile » où la chimie s'avère nettement prédominante, et de la rubrique « BTP, génie civil, urbanisme, sciences de la terre, mines » où les deux premières spécialités regroupent les effectifs les plus nombreux.

TABLEAU 6
Répartition des ingénieurs des Ecoles répondantes
selon le niveau d'Ecole et le sexe

(en %)

Niveau d'Ecole	Hommes	Femmes	H. + F.
Grandes Ecoles	16	16	16
Ecoles de spécialisation	3	ε	3
Ecoles de haut niveau	35	37	35
Ecoles moyennes	35	30	35
Petites Ecoles	10	16	10
Ecoles Universitaires d'ingénieurs	1	1	1
Ensemble des Ecoles	100	100	100
Effectifs	5 309	399	5 708

Première partie

LA FORMATION DES INGÉNIEURS

I - Les Ecoles d'ingénieurs en France

Un ensemble hétérogène loin d'être composé des seules Grandes écoles

Il existait en France en 1974-1975, année de référence de la présente étude, et selon un recensement effectué dans une phase préliminaire de l'enquête par le Centre d'études et de recherches sur les qualifications, 155 Ecoles habilitées par la Commission des titres à délivrer le diplôme d'ingénieur. Ces Ecoles accueillaient 39 749 élèves, soit 20 % environ du nombre total des inscrits de l'enseignement supérieur scientifique et accordaient à la fin de la même année scolaire 10 308 diplômes.

L'habilitation par la Commission des titres ne représente cependant entre les différentes écoles qu'un faible dénominateur commun. Si l'on examine l'ensemble des Ecoles, on retire au contraire l'impression d'une grande diversité. Aussi bien toute tentative d'approche un peu synthétique pose-t-elle au départ un problème de classement. Comment, et selon quels critères, faire rentrer dans un petit nombre de rubriques la multiplicité des établissements et des formations ?

Les Ecoles peuvent être départagées selon leur statut

Sur les 155 établissements dénombrés pour l'année scolaire 1974-1975, 110 relevaient du secteur public (soit 71 % de l'ensemble des Ecoles), 45 du secteur privé. Mais le public ne domine pas seulement par le nombre, il regroupe également en son sein, la plupart des Ecoles les plus anciennes et les plus valorisées. Précision supplémentaire et d'importance : s'il exerce sa tutelle sur la majorité des établissements publics, le ministère des Universités voit néanmoins lui échapper la plupart de ce qu'il est convenu d'appeler les « Grandes écoles » qui dépendent du ministère de la Défense (ainsi l'Ecole polytechnique) ou d'autres ministères dits « techniques » : Agriculture, Equipement, Industrie et Recherche.

Les Ecoles peuvent être également classées par niveau

Sans anticiper sur des développements ultérieurs, on peut affirmer que la notion de niveau apparaît cependant loin d'être claire. L'usage commun du terme « Grandes écoles » est lui-même révélateur de cette ambiguïté : tantôt en effet les « Grandes écoles », dans la littérature courante du moins, paraissent désigner, sans autre précision, l'ensemble des Ecoles consacrées à la formation des ingénieurs (et on voit bien l'intérêt pour nombre d'établissements de maintenir une imprécision qui renforce en quelque sorte leur image de marque) ; tantôt au contraire la référence se limite à un nombre plus restreint d'établissements — en l'occurrence les plus célèbres et les plus prestigieux. Or, il suffit d'examiner les critères utilisés pour mesurer la difficulté d'introduire en ce domaine un minimum de rigueur. Comment démêler l'implicite, difficilement isolable, et qu'on pourrait en quelque sorte assimiler à l'image sociale (la « tradition », la « réputation », qui ne sont pas sans provoquer à elles seules des mouvements de clientèle) de l'explicite, exigences en matière d'admission ou type de débouchés ?

Encore, ce qui apparaît comme le plus codifié ne figure-t-il que la partie visible de phénomènes infiniment plus complexes et étalés dans le temps.

Au surplus, à l'encontre d'autres sous-systèmes de formation que leur finalité et leur tradition rendent moins proches de l'univers économique, celui des ingénieurs paraît en évolution constante. La stabilité relative du nombre des diplômés (dont procède d'ailleurs en grande partie « l'effet certifiant » (1) des diplômés) ne doit pas dissimuler qu'à travers les années la liste des Ecoles d'ingénieurs proprement dites n'a cessé de s'allonger. Or, cette transformation quantitative n'a pas été sans entraîner ou accompagner des changements plus qualitatifs, et par là-même un réaménagement des positions respectives des différents établissements. Par ailleurs il est sûr que « l'ouverture de l'Université encourage le regroupement, le renforcement des établissements des autres secteurs pour préserver leurs rôles » (2).

Aussi bien le classement adopté pour les besoins de l'étude n'est pas à l'abri des contestations. Comme tout classement, il ne possède qu'une valeur relative. Certes, on ne risque guère de se tromper quand il s'agit des Ecoles, qui telles les « Grandes écoles » proprement dites, continuent de détenir une position-clé dans le système de formation des ingénieurs et servent, peu ou prou, de référence ultime ou de modèle au reste des établissements. On ne serait pas surpris cependant que partout ailleurs, et surtout quand on s'éloigne des extrêmes, les frontières se révèlent en réalité moins rigides qu'il n'y paraît.

Quatre types principaux d'Ecoles, comme on le vérifie dans le tableau 5 ont donc été définis, d'importance inégale aussi bien en nombre d'établissements qu'en effectif de diplômés.

Il est facile de constater que les « Grandes écoles » proprement dites, selon une définition encore une fois quelque peu restrictive, occupent une place en pourcentage comme en effectifs nettement minoritaire, qui contraste singulièrement avec le poids fonctionnel dont elles jouissent à l'intérieur du système. Leur regroupement toutefois avec les Ecoles de haut niveau et celles dites de « spécialisation » montre clairement qu'en France, la formation des ingénieurs relève, dans la forte majorité des cas, d'établissements de niveau élevé et qu'elle s'étale au minimum sur une durée de cinq années.

Sans doute appréciera-t-on de diverses manières la distribution ainsi présentée. En particulier on pourra estimer, non sans raison d'ailleurs, qu'elle conduit à accroître démesurément le nombre des ingénieurs qui peuvent être véritablement considérés comme de haut niveau. Plus sévères dans leur calcul, B. MILLOT et F. ORIVEL (3) pensent pour leur part que « le débit annuel d'ingénieurs de haut niveau est de l'ordre de 4 000 unités ».

(1) B. GIROD DE L'AIN, Effet certifiant et effet clientèle. Quelques remarques sur les stratégies des institutions d'enseignement supérieur, in *Esprit* 11-12, 1978, p. 141-156.

(2) B. MILLOT, F. ORIVEL, *L'allocation des ressources dans l'enseignement supérieur français - Evaluation et rationalité*, Thèse ronéotée, IREDU-CNRS/Université de Dijon, Tome III, p. 946.

(3) Op. cit. tome I, p. 220.

Quels que soient du reste les chiffres auxquels on aboutit, il est bien clair qu'on ne saurait attribuer à une telle hiérarchie un caractère de fixité absolue. Bien plus, une approche de type historique, qui se donnerait des outils multiples et plus précis d'analyse, mettrait en lumière des évolutions internes à chaque groupe, voire des transferts ou des glissements d'un groupe à l'autre.

Une place à part doit être réservée aux établissements universitaires habilités à délivrer un diplôme d'ingénieur. Sans qu'il s'agisse là à proprement parler d'une innovation radicale (déjà à la fin du siècle dernier et au début de ce siècle, un certain nombre de facultés des sciences s'étaient mises à décerner de tels diplômes (1)) leur existence participe d'un train de mesures destinées à ouvrir plus largement l'Université au monde industriel (2). Au moment de l'enquête cependant, deux sur six seulement avaient pu voir sortir leurs premières promotions.

Intégré enfin au système de formation des ingénieurs, le Conservatoire National des Arts et Métiers n'en joue pas moins un rôle spécifique qui le distingue assez nettement du reste des établissements. Accueillant une population déjà engagée dans la vie professionnelle, et doté par là-même d'un mode d'organisation et de fonctionnement original, il participe à certains égards davantage du système de la formation continue dont il figure une pièce particulièrement importante.

Après le statut et le niveau, la spécialité constitue le troisième axe de classement des Ecoles d'ingénieurs

Ce n'est pas en effet nier l'importance des connaissances enseignées dans les Ecoles que d'insister sur le fait qu'il est très difficile d'en dresser un tableau non seulement simple et cohérent mais surtout qui se révèle de quelque utilité pour une analyse comparative de la formation et de l'emploi.

A l'évidence tout d'abord la liste des spécialités ne rend compte, sauf peut-être en ce qui concerne l'« agriculture », la « chimie », les « travaux publics », que très approximativement de la nature de l'enseignement dispensé ; dans bien des cas, c'est plutôt de l'option que dépend, dans des proportions variables, l'orientation ultérieure.

Comment oublier par ailleurs qu'au fur et à mesure qu'on s'élève dans la hiérarchie des Ecoles, c'est avant tout le niveau qui prend le pas sur la spécialité ou l'option ? On peut du reste observer que la part réservée à la formation « générale » ou de « base » représente un facteur essentiel de la compétition interne entre les Ecoles.

Enfin, plus généralement, comme on sera conduit à le redire par la suite, la notion de formation paraît, aux niveaux supérieurs, trop complexe (jusque dans ses aspects symboliques et de statut) pour pouvoir être réduite à quelques intitulés simples.

(1) T. SHINN, Des corps de l'Etat au secteur industriel : genèse de la profession d'ingénieur, 1750-1920, *Revue française de Sociologie*, XIX, 1978, p. 39-71.

(2) Rappelons, à titre d'exemple, qu'un arrêté du 13 janvier 1971 créait les maîtrises de sciences et techniques.

II - Les filières d'accès aux Ecoles d'ingénieurs

Les classes préparatoires jouent un rôle dominant mais non exclusif

S'il est un domaine en matière d'enseignement où la notion de filière (1) trouve son illustration la plus convaincante, c'est bien celui de la formation des futurs ingénieurs. Sans nier l'importance du passage par les Ecoles, on ne saurait oublier que celui-ci ne constitue qu'un des temps forts, et peut-être pas dans tous les cas le plus décisif, d'un itinéraire inauguré plusieurs années auparavant. Dès la fin du secondaire, l'affectation entre les séries du baccalauréat engage en quelque manière l'avenir, elle ouvre ou au contraire referme l'éventail des possibilités d'accès aux diverses formations. Le type de réussite au baccalauréat, obtenu par exemple avec ou sans mention, n'apparaît pas non plus sans incidence sur un destin scolaire qui se précise étape après étape.

Pour suggérer dans la plupart des cas l'image d'un processus linéaire et continu, à l'abri des avatars qui menacent au contraire bon nombre des étudiants qui entrent à l'Université, les itinéraires suivis par les futurs ingénieurs ne se ramènent cependant pas à un modèle unique.

Comme on le vérifiera par la suite, il existe une certaine correspondance entre la pluralité des Ecoles et celle de leurs voies d'accès. Davantage, il semble bien que ce soient dans les voies les plus prestigieuses que se définissent avec le plus de clarté les caractéristiques qui distinguent entre tous les itinéraires des ingénieurs. Et il n'est sans doute pas de meilleur exemple à donner ici que celui des classes préparatoires, ouvertes à un public fortement homogène et sélectionné, dont l'enseignement se situe lui-même « *dans le prolongement des classes terminales et représente en quelque sorte le modèle achevé de l'enseignement secondaire plutôt qu'une forme d'enseignement supérieur* » (2).

On ne cherchera pas enfin, dans les paragraphes qui vont suivre, une description détaillée des filières suivies par les ingénieurs. Bien plutôt s'est-on limité, en raison même des objectifs de l'étude et de l'absence de données plus complètes sur le sujet, à un recensement des principaux modes d'accès qui encore une fois ne peuvent être dissociés arbitrairement de la totalité d'un parcours par rapport auquel ils atteignent leur pleine dimension.

On en distinguera essentiellement trois :

- les classes préparatoires ;
- l'Université ;
- le baccalauréat.

Une place à part doit être réservée aux Ecoles dites de « spécialisation » dont l'accès se trouve subordonné à la possession d'un diplôme d'ingénieur.

(1) Telle par exemple qu'elle se trouve définie par J. VINCENS : « *Ensemble d'actes éducatifs ordonné, le critère d'ordre étant généralement la succession chronologique de ces actes éducatifs jusqu'à une fin sanctionnée ou non par un diplôme* », **Groupe d'études des formations supérieures**, Document de travail n° 3, Emplois et formations, Avril 1971, page 3.

(2) M. DE SAINT-MARTIN : **Les fonctions sociales de l'enseignement scientifique**, Cahiers du Centre de Sociologie Européenne. Edition Mouton 1971, page 73.

1 - LES CLASSES PRÉPARATOIRES REPRÉSENTENT LA VOIE PRIVILÉGIÉE
POUR ACCÉDER AUX ÉCOLES D'INGÉNIEURS : 55 % DES DIPLÔMÉS LES ONT FRÉQUENTÉES.

Le cycle complet se compose de deux années. La première, dite de « mathématiques supérieures », consacrée à l'approfondissement des connaissances fondamentales déjà acquises lors des années terminales de l'enseignement secondaire ne débouche pas directement sur un concours. C'est lors de l'entrée en deuxième année de « mathématiques spéciales » qu'intervient une spécialisation fondée sur l'importance accordée aux différents enseignements. Ainsi trouve-t-on, à côté de classes de type « M » où dominent les mathématiques, des classes de type « P » (physique et chimie) ou de type « C » (biologie et géologie). Contrairement aux précédentes, chacune de ces classes prépare directement à une série de concours.

TABLEAU 7
Niveau d'admission par niveau d'École

(en %)

Niveau d'admission \ Niveau d'École	Grandes Ecoles	Ecoles de spécialisation	Ecoles de haut niveau	Ecoles moyennes	Petites Ecoles	Ecoles Universitaires d'ingénieurs	Ensemble
Classes préparatoires :							
• Mathématiques spéciales	72	5	69	3	7	5	38
• Mathématiques supérieures	ε	5	2	42	16	—	17
Diplôme d'ingénieur .	18	68	2	ε	1	2	6
Université :							
• DUT-BTS	—	5	4	8	14	40	6
• DEUG	1	—	8	2	8	48	5
• Maîtrise DEA	9	17	5	1	1	5	4
Baccalauréat	ε	—	10	44	53	—	24
Ensemble	100	100	100	100	100	100	100
Effectif total	904	177	1 982	1 970	582	57	5 672

Les classes préparatoires d'autre part ne se répartissent pas également à travers la France ; elles se distribuent selon un ordre de prestige, qui avantage singulièrement les classes parisiennes ou de la proche banlieue et celles de certaines grandes villes de province, à la tradition solidement établie (Lyon, par exemple, ou Lille).

L'admission en classe préparatoire, tout comme le passage en deuxième année implique une sélection qui, pour ne pas revêtir l'aspect formalisé d'un concours ou

d'un examen, n'en apparaît pas moins rigoureuse. Encore celle-ci demeure-t-elle aujourd'hui, dans ses modalités concrètes, fort mal connue. Cette sélection jointe à « *l'organisation intensive du travail* » (1), explique qu'une grande majorité des élèves issus des classes préparatoires franchissent avec succès l'étape des concours.

Un certain nombre toutefois ne vont guère au-delà de la première année : dissuadés ou non d'accéder en mathématiques spéciales, ils présentent alors un concours de niveau moyen ou bien s'engagent dans les filières universitaires (2).

Sur les 55 % donc qui sont effectivement passés par les classes préparatoires, un peu plus d'un tiers (38 %) ont parcouru le cycle complet, présentant un concours au terme d'une année de mathématiques spéciales, tandis que 17 % n'ont suivi qu'une classe de mathématiques supérieures.

A la hiérarchie des classes préparatoires correspond étroitement celle des niveaux de concours : 70 % au moins des ingénieurs issus du groupe qu'on appellera des « Grandes écoles » et des Ecoles de haut niveau ont suivi au moins une année de mathématiques spéciales. On remarquera d'autre part que les classes de type « M » (à dominante mathématiques) fournissent 54 % des élèves les plus valorisés, mais seulement 36 % des autres.

2 - L'UNIVERSITÉ RESTE UNE VOIE D'ACCÈS QUELQUE PEU EXCEPTIONNELLE : 15 % DES INGÉNIEURS INTERROGÉS L'ONT UTILISÉE.

A certains égards, le passage par l'Université pourrait être considéré comme le substitut du passage par les classes préparatoires. Il s'agit cependant là d'une voie beaucoup moins classique.

Encore convient-il de distinguer parmi ces 15 % ceux qui viennent du premier cycle technologique (6 % sont possesseurs d'un Diplôme universitaire de technologie ou d'un Brevet de technicien supérieur) des possesseurs de diplômes plus traditionnels et « généraux » (Diplômes d'études universitaires générales (5 %), Diplômes d'études approfondies ou Maîtrise (4 %)).

On voit donc clairement que passé un certain niveau d'études universitaires, il est beaucoup moins fréquent d'infléchir son itinéraire et de rejoindre la filière des Ecoles d'ingénieurs. On voit aussi qu'en dépit des mesures destinées à faciliter l'entrée des élèves de l'enseignement technique dans les Grandes écoles supérieures, la proportion de ceux-ci s'y révèle fort modeste : 6 %.

Il est intéressant de surcroît d'opérer une comparaison par niveau d'Ecole entre les formations techniques (de type DUT ou BTS) et les formations générales. Si les pre-

(1) M. DE SAINT-MARTIN, op. cit., page 77.

(2) Il serait intéressant de savoir si le passage par une classe préparatoire constitue pour les étudiants engagés dans ces filières un avantage sensible.

nières conduisent avant tout vers des Ecoles de niveau moyen ou de « Petites écoles », les secondes permettent au contraire d'accéder aux Ecoles les plus valorisées.

Le cas enfin des établissements universitaires habilités à délivrer un diplôme d'ingénieur mérite d'être souligné dans la mesure où ces derniers recrutent en quasi-totalité leurs élèves dans les filières universitaires, générales ou techniques.

**3 - L'ACCÈS PAR LE BACCALAURÉAT SE RÉVÈLE LOIN D'ÊTRE NÉGLIGEABLE :
24 % DES ENTRÉES SE SITUENT A CE NIVEAU.**

Qu'on puisse accéder à une Ecole d'ingénieurs, par concours ou sur dossier, à partir du seul baccalauréat, c'est sans doute là, aujourd'hui encore, une réalité assez mal connue. Certes, comme on pouvait s'y attendre, les Ecoles accessibles de cette manière ne comptent pas parmi les plus prestigieuses : dans plus de 85 % des cas, elles se situent même à un niveau moyen ou inférieur. Il est certain par ailleurs que la moindre sélection opérée au départ — qui se paie toujours plus ou moins, selon la logique de fonctionnement de ce type d'établissement, par un affaiblissement du pouvoir certifiant des diplômes, se trouve dans certains cas compensée par une élimination qui touche, dans le courant de la scolarité, une proportion relativement importante des élèves. Les Instituts nationaux de sciences appliquées fournissent à cet égard un exemple où 20 à 30 % des admis ne dépassent pas le premier cycle d'études, qui joue alors en quelque sorte un rôle analogue à celui des classes préparatoires.

III - L'entrée dans les Ecoles d'ingénieurs s'effectue principalement par concours (69 % des ingénieurs interrogés) et secondairement sur titre (31 % des cas)

Cette prédominance du concours, symbole par excellence d'une sélection rigoureuse, suffirait presque, à elle seule, à assurer la position privilégiée des Ecoles, et tout spécialement des Ecoles d'ingénieurs, aux yeux du monde professionnel et plus encore d'un large public.

Parmi les concours, on distinguera ceux qui sont particuliers à une Ecole — ainsi celui de Polytechnique, de ceux qui au contraire ouvrent l'accès à une gamme plus ou moins étendue d'Ecoles.

En 1974, année précédant immédiatement celle qui fait l'objet de la présente étude, la Fédération des associations françaises d'ingénieurs diplômés (FASFID) en recensait dans son bulletin une dizaine ; or, il est vraisemblable qu'aujourd'hui un tel chiffre apparaisse dépassé.

Une même Ecole d'autre part peut organiser plusieurs concours en fonction du type de population concerné. L'Ecole nationale supérieure des Arts et Métiers (ENSAM)

recrute par exemple au moyen d'un double concours : « *normal* », réservé en l'occurrence aux titulaires du baccalauréat E qui ont suivi pendant un an une classe préparatoire dans un lycée technique ; « *spécial* », prévu pour les élèves des classes de mathématiques supérieures.

La multiplication du nombre des concours communs, qui correspond à l'évolution vers une plus grande polyvalence de l'enseignement distribué, contribue en fait à modifier en profondeur les règles de la concurrence entre les Ecoles. Si elle assure une certaine régulation du recrutement en unifiant par exemple les normes d'admission, elle constitue aussi un puissant facteur de hiérarchisation — les Ecoles les plus prestigieuses se réservant ceux des admis qui ont réalisé les meilleures performances.

La simple considération, enfin, du rapport du nombre des places offertes à celui des candidats, permet de mesurer d'une certaine manière le degré de difficulté des différents concours auxquels se présentent les futurs ingénieurs. Cette difficulté constitue un critère essentiel, sinon déterminant, du classement hiérarchique des Ecoles et par là-même de leur réputation. Aujourd'hui plus que jamais, le meilleur moyen pour une Ecole de création récente de se faire reconnaître semble encore de chercher à accroître le nombre des candidats tout en maintenant rigoureusement stable le nombre des places mises en concours.

On ne sera donc pas surpris de constater selon la même perspective, que les Grandes écoles, ou les Ecoles de haut niveau recrutent la très grande majorité de leurs élèves par concours (78 % dans le premier cas, 84 % dans le second). Cette modalité n'en demeure pas moins utilisée avec plus d'ampleur encore, 90 % des cas, pour les Ecoles de niveau inférieur. Il est cependant évident qu'on ne saurait accorder à ce mode d'admission la même signification selon qu'il intervient tout de suite après le baccalauréat ou au terme d'une ou deux années de classes préparatoires, celles-ci opérant déjà dès leur entrée une sélection rigoureuse.

TABLEAU 8
Modalités d'admission par niveau d'Ecole

(en %)

Modalité d'admission \ Niveau d'Ecole	Grandes Ecoles	Ecoles de spécia- lisation	Ecoles de haut niveau	Ecoles moyen- nes	Petites Ecoles	Ecoles Univer- sitaires d'ingé- nieurs	Ensem- ble
Concours	78	24	84	49	90	—	69
Titre	22	76	16	51	10	100	31
Ensemble	100	100	100	100	100	100	100
Effectif total	907	165	1 998	1 973	582	57	5 682

Le recrutement sur titre (et dossier) concerne avant tout les Ecoles de spécialisation (76 %) — la condition exigée se trouvant être la possession d'un diplôme d'ingénieur —, et les établissements universitaires (100 %). On observera toutefois que ce recrutement est aussi largement pratiqué par les Ecoles de niveau moyen au nombre desquelles figurent tout particulièrement les Instituts nationaux de sciences appliquées (INSA).

IV - Les niveaux de sortie des ingénieurs sont fortement liés aux niveaux d'entrée

La classification du système d'enseignement en niveaux, utilisée aussi bien par les praticiens que par les chercheurs, correspond, on s'en doute, à une pluralité d'objectifs. Retenons-en quelques-uns :

- se doter d'un cadre suffisamment large et cohérent pour asseoir des prévisions d'effectifs et donc permettre une éventuelle planification ;
- établir une correspondance entre des niveaux de formation et des niveaux d'emploi (les définitions le plus communément admises évoquent explicitement cette correspondance) ;
- plus généralement, et dans un souci théorique, mettre en évidence la contribution du système scolaire à la reproduction de la division technique et sociale du travail.

Que la notion de niveau soit pourtant loin d'être simple et qu'elle ne corresponde que de manière très schématique à la réalité, c'est ce que révèle la moindre analyse un peu rigoureuse. Si l'on s'attarde par exemple sur les critères utilisés, on peut certes en isoler un certain nombre — et ce sont du reste les seuls qui apparaissent dans les formulations — qui relèvent directement de l'appareil de formation ; durée de la scolarité, enseignement dispensé, exigences en matière de recrutement. Comment les séparer cependant d'autres critères, plus informels sans doute mais non moins déterminants : le degré de valorisation sociale, le type de débouché, etc. ? Il est sûr d'autre part que le système scolaire, tout comme le système économique ne constituent pas des ensembles figés, qu'au contraire l'un et l'autre évoluent, bien qu'à des rythmes différents, en eux-mêmes et par rapport à leurs positions respectives.

L'analyse par niveau qu'on propose ici sacrifie donc à la tradition ; elle accuse par là-même ses propres limites. On ne prétendra pas encore une fois qu'un tel classement est à l'abri de critiques, voire de remises en cause plus radicales. Sans doute l'accord apparaît réalisé de longue date et les informations nombreuses et diversifiées dont on dispose semblent le légitimer — au sujet des établissements les plus valorisés, qui sont aussi pour la plupart les plus anciens — et qu'on a coutume de nommer les « Grandes écoles ». Il n'en va pas de même quand il s'agit de tracer une frontière entre les établissements qui, sans appartenir au groupe proprement dit des « Grandes écoles », peuvent être qualifiés de haut niveau (groupe 2) et les établissements « moyens » (groupe 3) voire de niveau « inférieur »

(groupe 4), sans qu'un tel qualificatif porte en lui un quelconque jugement de valeur. La multiplication du nombre des Ecoles d'ingénieurs et leur diversification expliquent sans doute qu'on ne puisse sans hésitation repérer la position réelle de nombre d'entre elles dans un système au demeurant en évolution constante.

On a choisi de fonder avant tout la classification sur le niveau d'accès. Tout arbitraire qu'il puisse paraître, ce choix garde néanmoins le mérite de souligner que les Ecoles d'ingénieurs ne sauraient être considérées en dehors des filières dans lesquelles elles s'intègrent et des itinéraires dont elles constituent des étapes décisives, mais non exclusives.

1 - ÉCOLES ACCUEILLANT LES « MEILLEURS » ÉLÈVES DES CLASSES DE MATHÉMATIQUES SPÉCIALES

Rassemblant 9 % des établissements (et donc sensiblement sur-représentées dans l'échantillon), elles occupent indiscutablement une position dominante que les années n'ont pas réussi, bien au contraire, à entamer. Dans une période où paraît s'observer « une baisse générale de l'effet certifiant de tous les diplômés de l'enseignement supérieur » (1) elles constituent en quelque manière un îlot fortement privilégié.

Qu'il s'agisse donc là de la voie royale conduisant aux filières et aux carrières les plus « prestigieuses », et aussi les moins « professionnelles » au sens étroit du mot, il n'est guère besoin de le souligner. Leur poids fonctionnel dans l'ensemble du système procède d'ailleurs moins de l'enseignement dispensé, à vocation « générale » ou « polytechnique », que d'une « symbolique de l'excellence » fondée sur un contrôle rigoureux de l'admission et un recrutement social particulièrement homogène. La probabilité d'intégrer ce type d'école dépend certes d'une pluralité de facteurs, mais singulièrement de la précocité de la réussite scolaire : parmi les diplômés interrogés au sortir de ces établissements la moitié en effet ont obtenu leur baccalauréat à un âge inférieur à la moyenne.

De statut public dans leur totalité, ces écoles ne dépendent en outre qu'exceptionnellement (Ecole centrale de Paris) du ministère des Universités, elles se trouvent au contraire rattachées à des ministères dits « techniques » : Industrie et Recherche, Agriculture, etc.

Par ailleurs, un certain nombre de ces écoles assurent un double rôle :

- de première formation tout d'abord, d'une durée de trois années, pour ceux qui, au terme de deux ans de classes préparatoires — mathématiques supérieures, mathématiques spéciales — ont réussi au concours ;
- de spécialisation ou d'application d'autre part (avec une scolarité de deux ans) : elles accueillent à ce titre des élèves, fonctionnaires ou non, qui par concours ou sur titre, entrent directement en deuxième année : c'est le cas, pour ne prendre que deux exemples, de l'Ecole des Mines et de celle des Ponts et Chaussées.

(1) B. GIROD DE L'AIN. Article cité, page 142.

2 - ÉCOLES ACCUEILLANT EN GRANDE MAJORITÉ DES ÉLÈVES DE MATHÉMATIQUES SPÉCIALES

Ces écoles qui partagent avec les précédentes un même niveau formel d'exigence en matière de recrutement (concours ouverts aux élèves qui sont passés par deux années de classes préparatoires ou se trouvent en possession d'un diplôme de premier cycle universitaire) composent un groupe nettement plus important. C'est ainsi qu'aux trente-six Ecoles interrogées correspondent environ 2 000 diplômés, soit 35 % des ingénieurs qui ont participé à l'enquête en 1976.

Au sein de cet ensemble, une vingtaine d'établissements se détachent : les Ecoles nationales supérieures d'ingénieurs (ENSI), dont certaines ont été regroupées, selon les dispositions de la loi d'orientation de l'enseignement supérieur, en Instituts nationaux polytechniques (INP). Intégrées au sein des universités au lendemain de la deuxième guerre mondiale, dans un contexte de pénurie de personnel scientifique, et tout spécialement d'ingénieurs, elles devaient originellement assurer la formation d'un encadrement technique de niveau intermédiaire. Très vite cependant il est apparu que le type de leur recrutement, leur organisation, les principes-mêmes de leur fonctionnement, les rapprochaient avant tout des Ecoles d'ingénieurs traditionnelles, et notamment de celles qu'on pouvait considérer de niveau élevé. Aussi bien, la présence d'un environnement universitaire n'a guère eu dès lors comme conséquence que de faciliter ou d'encourager la fréquentation des universités par les élèves-ingénieurs (un certain nombre d'entre eux y préparent des maîtrises) ou l'entrée d'élèves des universités dans les Ecoles elles-mêmes.

A l'opposé des Grandes écoles d'autre part, concentrées à Paris ou dans ses abords immédiats, celles de haut niveau se répartissent à travers les différentes régions, avec néanmoins une concentration plus accusée dans l'Est et le Centre-Est, régions qui, à elles deux, rassemblent 35 % de ce type d'établissement.

Autre différence également : la part des Ecoles privées qui s'élève ici à 25 %.

De ces Ecoles, on rapprochera celles dites « de spécialisation », fréquentées par les possesseurs de diplômes d'ingénieur ou de maîtrise. Encore se trouvent-elles nettement sous-représentées au sein de l'échantillon (12 % seulement d'entre elles ont participé à l'enquête).

3 - ÉCOLES RECRUTANT A L'ISSUE DES CLASSES DE MATHÉMATIQUES SUPÉRIEURES

Ces Ecoles composent un ensemble qui, en effectif, apparaît très semblable au précédent (35 % des ingénieurs interrogés).

Deux sous-groupes peuvent être isolés particulièrement : les Instituts nationaux des sciences appliquées (INSA) qui rassemblent 44 % des diplômés de ce niveau et l'Ecole nationale supérieure des Arts et Métiers (ENSAM) 30 %.

Au nombre de trois, implantés respectivement à Lyon, Toulouse et Rennes, les Instituts nationaux des sciences appliquées apparaissent d'importance numérique et

d'ancienneté inégales. C'est ainsi que celui de Lyon, créé en 1957, délivrait en 1975 584 diplômés, mais celui de Rennes, ouvert plus récemment (1966) seulement 89. Répartie depuis 1968 sur cinq années, la scolarité s'y subdivise en deux cycles : l'admission en premier cycle (d'une durée de deux ans) s'opère essentiellement sur dossier ; celle en second cycle (c'est-à-dire directement en troisième année) sur titre. L'absence de concours d'entrée ne saurait dissimuler toutefois qu'il existe là aussi une sélection qui, pour ne pas emprunter la modalité « prestigieuse » des classes préparatoires, n'en existe pas moins : non seulement les admissions en première année ne représentent que 17 % environ de l'ensemble des candidats, mais 20 à 30 % des élèves ne poursuivent pas leurs études au-delà du premier cycle.

Enfin, il n'est pas inutile d'ajouter pour situer l'environnement et la position des INSA dans le système de formation des ingénieurs que parmi ceux qui entrent directement en second cycle, les diplômés des Instituts universitaires de technologie (IUT) occupent une place importante ; en 1970, ils représentaient même plus de la moitié des admis.

Les diplômés qui sortent de l'Ecole nationale supérieure des Arts et Métiers (ENSAM) ont suivi une scolarité de quatre années, les trois premières dans un centre régional (il en existe six dispersés à travers la France), la dernière année dans un centre inter-régional, seul habilité à délivrer un diplôme. Ils ont été recrutés de deux manières : par concours normal, réservé aux titulaires du baccalauréat qui ont fréquenté pendant un an une classe préparatoire de lycée technique ; par concours spécial (option B) réservé aux élèves des classes de mathématiques supérieures.

4 - ÉCOLES RECRUTANT AU NIVEAU DU BACCALAURÉAT

En plus petit nombre et d'implantation surtout provinciale, elles rassemblent 10 % des ingénieurs interrogés. Leur scolarité s'étale sur quatre années pour ceux qui y accèdent par concours de niveau baccalauréat ; l'entrée en deuxième année, toujours sur concours, est toutefois prévue pour ceux qui possèdent depuis moins d'un an un Brevet de technicien supérieur ou un Diplôme universitaire de technologie. A signaler également : l'existence de stages d'application dans l'industrie lors des deuxième et troisième années, d'une durée approximative de neuf mois.

Comme il fallait bien se résoudre, pour des raisons de présentation évidentes, à qualifier brièvement chacun des grands types d'Ecoles qui viennent d'être définis, on a retenu sans toutefois lui accorder une valeur absolue, la nomenclature suivante :

- 1 - Ecoles recrutant les « meilleurs » élèves des classes de mathématiques spéciales : Grandes écoles ;
- 2 - Ecoles accessibles avec un diplôme d'ingénieur : Ecoles de spécialisation ;
- 3 - Ecoles recrutant en majorité des élèves de mathématiques spéciales : Ecoles de haut niveau ;
- 4 - Ecoles recrutant à l'issue des classes de mathématiques supérieures : Ecoles moyennes ;
- 5 - Ecoles recrutant au niveau du baccalauréat : Petites écoles ;
- 6 - Etablissements universitaires délivrant des diplômes d'ingénieurs : Ecoles universitaires d'ingénieurs.

V - Un classement des Ecoles par spécialité est de plus en plus formel

Parler de spécialité, ou de discipline, dans le cas des Ecoles d'ingénieurs, c'est se référer à des notions particulièrement imprécises et par là-même d'utilisation délicate. Quelle signification accorder à des nomenclatures qui tentent de ramener la multiplicité des enseignements et des options à quelques dénominateurs communs ? Permettent-elles de se faire une idée de l'enseignement dispensé ? Opèrent-elles entre les écoles un partage qui corresponde même de loin à la réalité ? Il n'existe pas vraiment, on l'a vu, de réponse satisfaisante à ces questions.

Si l'on se reporte aux nomenclatures utilisées au cours des années, et qui figurent dans la documentation statistique disponible, on observe tout d'abord qu'elles ont évolué dans le sens d'une contraction croissante. Aussi la liste proposée par le SEIS (1) qui retenait jusqu'en 1973 vingt-trois spécialités n'en inclut-elle plus, passée cette date que dix, et paraît, du moins formellement, entériner l'évolution de l'enseignement dans nombre d'Ecoles vers plus de généralité ou de polyvalence.

Mais la notion, qui tend de plus en plus à s'imposer, de « spécialité dominante » ne révèle, à l'examen, qu'une faible valeur opératoire. Davantage que des « spécialités », il faudrait alors parler des options et de leurs multiples combinaisons au sein des différentes Ecoles. Encore ces options « *qui donnent une certaine compétence spécialisée ne sont pas conçues dans le but de dispenser une formation vers un secteur industriel mais bien plus dans le souci de se servir comme motivation pédagogique d'une focalisation des connaissances dans un secteur* » (2). Par ailleurs, elles apparaissent le plus souvent suivies lors des dernières années d'une scolarité dont elles figurent moins le couronnement que le prolongement.

La grille adoptée dans la présente étude ne diffère pas sensiblement de celle qu'utilisent désormais en commun le SEIS et la FASFID (3) : même nombre de postes, à une exception près, même distinction entre formation « générale » ou « sans spécialité dominante » et spécialisation.

Les formations « générales », comme on le voit, occupent une place importante (20 % des diplômes délivrés), sans toutefois atteindre le quart de l'échantillon. Elles précèdent de peu notamment d'autres groupes de formation de dimension sensiblement égale : formation polyvalente à base de mécanique et d'électricité (18 %), mécanique-construction aéronautique (17 %), physique-chimie-textile (16 %).

Les regroupements opérés, la généralité des appellations, interdisent ici des analyses plus approfondies. Du croisement pourtant des formations avec le niveau de l'Ecole on retiendra certaines corrélations.

(1) Service des études informatiques et statistiques du ministère des Universités.

(2) Les écoles d'ingénieurs en France, *Etudes et documents* n° 4 045-46-47, p. 36. La Documentation française, décembre 1973.

(3) FASFID : Fédération des associations françaises d'ingénieurs diplômés.

En premier lieu, comme on pouvait s'y attendre, l'enseignement dispensé par les Grandes écoles s'affirme nettement à dominante générale et mathématiques : 53 % des ingénieurs qui en sont issus, possèdent un diplôme de type général quand ailleurs (exception faite des établissements universitaires peu représentés ici) les pourcentages oscillent de 12 à 15 %.

A chaque niveau du reste paraît correspondre une « spécialité dominante ». Dans le groupe des Ecoles de haut niveau, proche de celui des Grandes écoles, les formations de physique-chimie-textile (où la chimie l'emporte nettement) concernent près du tiers des effectifs. Ce sont en revanche les formations « polyvalentes à base de mécanique et d'électricité » qu'on rencontre à proportion de 34 % chez les diplômés des Ecoles de niveau moyen, tandis que la mécanique et la construction aéronautique regroupent 66 % des ingénieurs issus des Ecoles de niveau inférieur.

TABLEAU 9
Répartition des ingénieurs par spécialité et par niveau d'Ecole

(en %)

Spécialité \ Niveau d'Ecole	Grandes Ecoles	Ecoles de spécialisation	Ecoles de haut niveau	Ecoles moyennes	Petites Ecoles	Ecoles Universitaires d'ingénieurs	Ensemble
Formation générale ..	53	—	12	14	15	100	20
Informatique, mathématiques appliquées à la gestion	—	—	1	2	—	—	1
Physique, chimie, textile	—	95	31	8	—	—	16
Mécanique, construction aéronautique	—	—	18	11	66	—	17
Electricité, électronique	12	—	13	11	—	—	10
Formation polyvalente à base de mécanique et d'électricité	—	—	17	34	—	—	18
Agriculture, agronomie	17	—	5	6	19	—	9
Bâtiment, travaux publics, génie civil, urbanisme, sciences de la terre, mines	18	—	2	13	—	—	8
Divers	—	5	1	1	—	—	1
Ensemble	100	100	100	100	100	100	100
Effectif total	909	176	2 004	1 978	584	57	5 708

VI - Les ingénieurs sont issus en priorité des catégories sociales supérieures

La hiérarchie des niveaux et des formations, celle des filières, ne sont pas séparables d'une hiérarchie sociale avec laquelle elles interfèrent plus ou moins étroitement. Sans prétendre apporter des lumières nouvelles sur un thème désormais classique et largement exploité, on a cru intéressant de donner, par le biais d'une distribution nécessairement statique qui, par là-même, dissimule la complexité et la longueur des processus à l'œuvre tout au long du système scolaire, des indications qui portent sur un ensemble cohérent et représentatif d'établissements.

On voit tout de suite que les ingénieurs se recrutent par priorité dans les catégories supérieures. Si l'on ajoute à la catégorie « professions libérales et cadres supérieurs » — qui fournit à elle seule le tiers (33 %) des ingénieurs — les « industriels » et les « gros commerçants », on atteint un pourcentage de près de 40 % de l'ensemble. Or ces mêmes catégories ne représentaient en 1968, dans les tranches d'âge 45-64 ans (susceptibles donc d'avoir des enfants dans les Ecoles d'ingénieurs) que 10 % de la population active masculine.

A l'opposé, la contribution des « ouvriers », qui constituaient toujours en 1968 plus de 37 % de cette même population active, s'élève à peine à 12 %.

Entre ces deux extrêmes les « agriculteurs », les « cadres moyens », les « employés » offrent un éventail de situations intermédiaires. Encore serait-on tenté de considérer à part les « cadres moyens » (catégorie, il est vrai, assez jeune) que leur sur-représentation par rapport à leur place dans la population active rapprocherait cependant des catégories « supérieures ».

D'une manière générale, et compte tenu du caractère nécessairement schématique des nomenclatures utilisées (la catégorie socio-professionnelle du père ne constituant au demeurant qu'un indicateur assez approximatif de l'origine sociale), la reconnaissance des contrastes évidents quand il s'agit des positions limites sur l'échelle sociale, ne doit pas dissimuler la complexité des situations. Cette complexité s'impose d'autant plus qu'on passe des catégories regroupées aux catégories plus fines, et donc plus proches d'une certaine façon de la réalité de la stratification sociale. On constate alors que les écarts, loin de s'atténuer, ont au contraire tendance à s'accroître, jusqu'à rendre plus malaisé le maintien des frontières dessinées à partir du simple clivage en grandes catégories.

On vient de reconnaître l'hétérogénéité de la rubrique « patrons de l'industrie et du commerce », où seuls les « industriels » et les « gros commerçants » peuvent être assimilés, sans trop de problème, aux catégories supérieures. Au sein des « professions libérales et cadres supérieurs », il est clair pourtant que les « ingénieurs » occupent une position singulièrement privilégiée, au point qu'on pourrait évoquer là une sorte d'hérédité professionnelle : plus de 14 % des ingénieurs sortis des Ecoles sont issus de cette catégorie dont la part dans la population active masculine, aux âges indiqués ci-dessus, n'excède pourtant pas 1 %.

Chez les « ouvriers » d'autre part le phénomène de sous-représentation épargne les « contremaîtres », qui maintiennent leur position, mais s'accroît d'autant plus qu'on descend dans l'échelle des classifications.

L'analyse n'a jusqu'à présent pris en compte, indistinctement, que l'ensemble des Ecoles. Or, celles-ci s'ordonnent selon une hiérarchie qui combine de façon non dissociable des critères scolaires et sociaux. La comparaison des distributions confirme immédiatement ce phénomène. C'est ainsi que le groupe des « Grandes écoles » proprement dites se révèle de loin le plus élitiste : 55 % des ingénieurs y sont issus des « professions libérales et cadres supérieurs », alors qu'on y rencontre seulement 4 % de fils d'ouvriers et moins encore de fils d'employés. Cette forte homogénéité

TABLEAU 10
Catégorie sociale d'origine selon le niveau d'Ecole

(en %)

Niveau d'Ecole \ CSP	Grandes Ecoles	Ecoles de spécialisation	Ecoles de haut niveau	Ecoles moyennes	Petites Ecoles	Ecoles Universitaires d'ingénieurs	Ensemble des Ecoles	Population active mascul. (45-64 ans) en 1968 (1)
Agriculteurs	7	2	8	16	19	12	12	20
Patrons de l'industrie et du commerce	9	19	13	14	13	9	13	13
Professions libérales et cadres supérieurs								
• Professions libérales, professeurs	18	14	10	6	4	2	9	2
• Ingénieurs, cadres administratifs supérieurs.	37	27	29	15	16	19	24	6
Cadres moyens	15	21	17	18	17	12	17	8
Employés	4	5	6	6	7	19	16	9
Ouvriers	6	10	12	18	19	25	14	37
Autres catégories	4	2	5	7	5	2	5	5
Ensemble	100	100	100	100	100	100	100	100
Effectif total	875	170	1 940	1 929	567	52	5 533	4281420

(1) Susceptible d'avoir des enfants en âge d'entrer dans les Ecoles d'ingénieurs (INSEE - Recensement général de la population, 1968, sondage au 1/20, France entière).

sociale reflète avant tout ici celle des classes préparatoires, accessibles sur dossier et dans des conditions encore fort mal connues. En comparaison, l'appartenance sociale des ingénieurs sortis des Ecoles de moindre niveau, « inférieures » notamment, apparaît nettement plus diversifiée : chute très sensible des « professions libérales et cadres supérieurs » (de 55 % à moins de 20 %) ; remontée des catégories moyennes mais surtout ouvrières (qui passent de 4 à 14 %).

Il est enfin intéressant, avec les précautions d'usage, de comparer ces résultats à ceux d'une étude menée par le CEREQ (1) auprès de trois promotions (1969-1970-1971) de docteurs d'Etat ès sciences. Or ce qui frappe, par-delà certaines différences au total mineures, c'est l'assez grande analogie des distributions ; analogie qu'on ne saurait expliquer par la seule présence, parmi les docteurs, d'une proportion notable (33 %) d'ingénieurs. Il est donc vraisemblable de penser, du moins à titre d'hypothèse, que la longueur du parcours universitaire et une sélection croissante ont renforcé chez ceux qui se sont orientés vers le doctorat, une certaine homogénéité sociale et par là-même ont compensé le fait d'avoir suivi dès l'entrée dans l'enseignement supérieur des filières d'un moindre prestige ou d'une moindre valorisation.

(1) Dossier n° 11 du Centre d'études et de recherches sur les qualifications, **La formation et l'emploi des docteurs ès sciences**, K. PHAM KHAC et J.L. PIGELET, La Documentation française, décembre 1975.

Deuxième partie

LA SITUATION A LA SORTIE DE L'ÉCOLE

S'il n'est guère possible, comme on vient de le voir, d'isoler arbitrairement les unes des autres les diverses phases de l'itinéraire suivi par les jeunes ingénieurs, on admettra volontiers que l'obtention du diplôme et la sortie de l'Ecole constituent des étapes particulièrement importantes. Encore convient-il d'en apprécier les conséquences du double point de vue scolaire et professionnel. S'accompagnent-elles par exemple d'une sortie du système scolaire ou au contraire du maintien au sein de celui-ci pour y poursuivre ou y entreprendre d'autres études ? Sont-elles d'autre part suivies, au bout de combien de temps et selon quelles modalités, d'une entrée dans la vie active ?

C'est à ces questions qu'entend justement répondre le bilan qui va suivre. Par-delà une chronologie qu'il est souvent difficile de reconstituer avec précision, cette deuxième partie s'attache à dégager les caractéristiques essentielles qui distinguent les populations étudiées des autres populations (universitaires notamment) issues de l'enseignement supérieur.

I - Près du tiers des ingénieurs diplômés poursuivent d'autres études après leur sortie de l'Ecole

En 1975-1976, soit au cours de l'année suivant immédiatement leur sortie des différentes Ecoles, près d'un tiers (30 %) des ingénieurs ont poursuivi d'autres études.

Le bilan proposé ici n'a rien d'exhaustif. Il faut tenir compte tout à la fois du nombre d'ingénieurs qui, au moment de l'interrogation, n'ont pas encore achevé leur scolarité et de ceux qui, partis au service national, sont susceptibles de s'inscrire de nouveau à leur retour dans l'enseignement supérieur pour y préparer notamment un doctorat (1).

Pour une bonne partie de la population interrogée, l'obtention du diplôme ne coïncide donc nullement avec l'arrêt des études. Or comment expliquer un tel phénomène ?

On peut s'étonner qu'après quatre, cinq années, voire davantage, de formation supérieure, sanctionnée au surplus par un diplôme de portée professionnelle largement reconnue, un nombre relativement important d'ingénieurs décident de prolonger leur séjour au sein de l'appareil scolaire. C'est oublier cependant que la poursuite d'études, à ce niveau et pour ce type de formation revêt une signification bien particulière. On a déjà eu l'occasion de rappeler que la scolarité des ingénieurs depuis leur entrée dans les classes terminales jusqu'à leur sortie des Ecoles ne pouvait être découpée en fragments isolables les uns des autres mais qu'au contraire — et à l'opposé d'autres itinéraires plus sinueux, moins linéaires — elle constituait un tout et progressait d'une manière régulière. Autrement dit on supposera, au moins dans un certain

(1) On trouvera à cet égard un certain nombre d'indications concernant un type de population semblable dans un Cahier précédent de l'Observatoire EVA consacré aux étudiants sortis des Universités scientifiques (partie traitant notamment des sorties au niveau du 3^e cycle) cité supra.

nombre de cas, que la décision de poursuivre des études, loin de traduire une hésitation ou une incertitude quant à la véritable portée de la formation reçue dans les Ecoles, participe au contraire d'un projet professionnel explicite.

Au demeurant, les ingénieurs entreprennent souvent en parallèle d'autres études bien avant leur sortie d'une Ecole — au cours par exemple de la deuxième année. Le maintien dans l'appareil scolaire, passé l'obtention du diplôme d'ingénieur traduit alors la volonté de mener à leur terme ces mêmes études.

Il faut d'ailleurs prendre en compte en tout premier lieu le niveau de l'Ecole : si les ingénieurs issus des Ecoles de spécialisation poursuivent en moins grand nombre d'autres études (résultat à tout prendre normal et presque tautologique), ceux qui appartiennent aux Grandes écoles et aux Ecoles de haut niveau prolongent au contraire plus souvent leur scolarité après juin 1975. A l'inverse, les taux de poursuite d'études des ingénieurs diplômés des Ecoles de niveau moyen et inférieur, mais plus particulièrement encore d'établissements universitaires, se situent nettement en-deçà de la moyenne.

TABLEAU 11
Taux de poursuite d'études en 1975-1976
selon le niveau d'Ecole

(en %)

Niveau d'Ecole	Grandes Ecoles	Ecoles de spécialisation	Ecoles de haut niveau	Ecoles moyennes	Petites Ecoles	Ecoles Universitaires d'ingénieurs	Ensemble
Taux de poursuite	35	15	37	24	26	16	30

L'analyse par groupe de spécialités révèle d'autre part que la poursuite d'études atteint des scores élevés chez ceux qui ont reçu une formation à dominante générale (36 %) ou de « physique, chimie, textile ». Sans doute opère-t-on difficilement un partage ici entre ce qui relève plus directement de la spécialité ou du niveau de l'Ecole, tant la confusion des deux apparaît, dans le premier cas du moins, étroite.

Il est intéressant enfin de se reporter aux raisons explicitement avancées par les intéressés eux-mêmes qui, pour refléter un jugement et des attitudes, n'en éclairent pas moins le phénomène. Dans leur grande majorité (70 %), les ingénieurs justifient la poursuite d'études par le souci d'acquérir une « spécialisation complémentaire ». Les autres raisons, « préparation d'un concours de recrutement » (18 %), « reconversion complète » (12 %) apparaissent relativement marginales.

Les ingénieurs vont rechercher leur spécialisation complémentaire à l'Université (43 %) ou dans différentes Ecoles et Instituts (31 %), exceptionnellement à l'Etranger (8 %).

L'importance respective de l'Université et des Ecoles varie très sensiblement selon le niveau de la première formation (Ecoles d'ingénieurs).

Ainsi l'Université domine chez les ingénieurs de haut niveau (52 %) ou issus des Grandes écoles (42 %) mais régresse à 35 et 33 % ailleurs, Ecoles de niveau moyen et inférieur, dont les diplômés fréquentent au contraire en beaucoup plus grand nombre des Ecoles ou Instituts. On notera enfin, mais seulement à titre indicatif, que les diplômés des Grandes écoles poursuivent en relativement plus grand nombre (14 %) des études à l'Etranger.

Universités ou Ecoles, c'est essentiellement au niveau du troisième cycle que les études se déroulent. Dans le premier cas, il s'agit avant tout de DEA (diplôme d'études

TABLEAU 12

Etudes poursuivies en 1975-1976 selon le niveau de sortie en 1975

(en %)

Niveau d'Ecole Etudes poursuivies en 1975-1976	Grandes Ecoles	Ecoles de spécialisation	Ecoles de haut niveau	Ecoles moyennes	Petites Ecoles	Ecoles Universitaires d'ingénieurs	Ensemble
	Université 1 ^{er} et 2 ^e cycles	13	6	9	6	15	11
Université 3 ^e cycle :							
• DEA, DES	18	—	29	19	16	11	22
• Docteur ingénieur ..	8	17	10	8	—	11	0
• Autres	3	—	3	2	1	—	3
• Ensemble	29	17	42	29	17	22	33
Ecoles et Instituts :							
• Niveau 2 ^e cycle	8	—	5	4	12	—	6
• Niveau 3 ^e cycle	25	41	30	40	41	56	33
• Autres	—	—	0	0	1	11	0
• Ensemble	33	41	35	44	54	67	39
Etudes à l'étranger ..	14	17	7	7	2	—	8
Autres	11	—	7	14	12	—	10
Ensemble	100	100	100	100	100	100	100
Effectif total	310	24	722	446	145	9	1 656

approfondies) ou de DES (diplôme d'enseignement supérieur), et dans une proportion beaucoup plus modeste de diplômes de docteur-ingénieur ; dans le second, de diplômes dont la spécification n'apparaît pas toujours clairement.

Les spécialités des études poursuivies se révèlent à dominante nettement scientifique (58 %).

Elles se partagent donc en deux groupes d'inégale importance. Celui des spécialités, dites scientifiques, comporte une forte représentation de la chimie et de la physique. Gestion et comptabilité d'une part, droit et économie d'autre part, constituent le deuxième groupe.

Les études d'économie et de droit, comme celles de gestion et de comptabilité relèvent avant tout d'Ecoles ou d'Instituts (et il s'agit là de ces formations complémentaires dont l'absence ou l'insuffisance parmi les ingénieurs a été regrettée) ; celles de sciences relevant des Universités. Encore distinguera-t-on ici la chimie, la physique, les mathématiques et l'informatique à dominante universitaire, de la mécanique, de l'électricité ou de l'urbanisme, enseignés surtout dans les Ecoles.

Au total, les études poursuivies paraissent obéir à une double logique : tantôt elles s'inscrivent plus ou moins directement en prolongement des études antérieures et peuvent ainsi être interprétées comme une tentative d'approfondissement de la formation ou de « spécialisation », si tant est qu'on puisse user d'un terme particulièrement ambigu à ce niveau, et c'est bien le cas notamment des études « scientifiques » ; tantôt, comme le suggère le nombre de ceux qui se dotent d'une formation de droit, d'économie ou de gestion, elles s'assimilent davantage à un simple « perfectionnement » en relation plus ou moins étroite avec les tâches ultérieures qui seront assumées et un projet professionnel.

Dans la grande majorité des cas, la durée des études entreprises n'excède pas une année.

Si l'on se reporte en effet aux motifs invoqués au moment de l'enquête, en septembre 1976, soit un peu plus d'un an après la sortie des Ecoles, pour justifier l'inactivité, on constate que la poursuite d'études ne concerne plus que 9 % de l'ensemble des ingénieurs. Ainsi, la plupart de ceux qui avaient après juin 1975, entrepris d'autres études ou achevé celles commencées avant leur sortie de l'Ecole, sont répartis alors entre le service national, l'exercice d'une activité professionnelle ou la recherche d'un emploi.

II - Contrairement à ce qu'on observe pour l'Université, l'entrée dans la vie active se traduit par une rupture nette entre la vie scolaire et la vie professionnelle

Qu'il s'agisse de la formation dispensée, de l'organisation des études qui réserve notamment une part plus ou moins large aux stages effectués en entreprise, de la

composition du corps professoral, voire de l'existence d'associations d'anciens élèves, tout concourt, on l'a vu à travers les développements précédents, à ancrer solidement les Ecoles d'ingénieurs dans l'univers professionnel. C'est dire qu'a priori ces mêmes Ecoles, en raison de leur proximité particulière du système économique, bénéficient sur le marché du travail d'une reconnaissance assurée, ou au moins d'un préjugé favorable. On peut dès lors s'attendre à ce que dans ces conditions la rupture maintes fois accusée entre vie scolaire et vie salariée s'en trouve quelque peu atténuée et que l'entrée dans la vie active, qui s'identifie souvent à une période d'instabilité et d'incertitude, s'inscrive davantage en continuité avec l'itinéraire antérieur. Une double réserve cependant : à la hiérarchie des Ecoles correspond une hiérarchie des possibilités offertes sur le marché du travail ; ce n'est évidemment pas la même chose de sortir d'une Ecole de haut niveau ou d'une Ecole spécialisée dont les débouchés dépendent plus des avatars de la conjoncture et de l'évolution économique. Par ailleurs, si la crise n'avait pas atteint à la fin de l'année 1975 l'ampleur qu'on lui connaît aujourd'hui, le chômage des diplômés commençait déjà à devenir une réalité cette année-là.

Les descriptions qui vont suivre ne prétendent pas tant mesurer avec rigueur des phénomènes (une chronologie plus minutieuse y parviendrait-elle ?) que suggérer les principales étapes de l'accès au marché du travail.

D'après le questionnaire adressé aux ingénieurs, l'activité peut être repérée à trois moments :

- 1 - en 1974-1975, et donc au cours de la dernière année d'Ecole ;
- 2 - après juin 1975, c'est-à-dire après la sortie de l'Ecole ;
- 3 - au 31 septembre 1976, soit plus d'un an après l'obtention du diplôme.

1 - EN 1974-1975 LA TRÈS GRANDE MAJORITÉ (91 %), COMME ON POUVAIT S'Y ATTENDRE, N'EXERCENT AUCUNE ACTIVITÉ PROFESSIONNELLE

Parmi les 9 % qui se trouvent dans le cas contraire, on compte avant tout des élèves fonctionnaires (5 %) ou en pré-contrat (2 %), c'est-à-dire pris en charge par une entreprise pendant tout ou partie de leurs études.

TABLEAU 13 **Situation en 1974-1975 par niveau d'Ecole** (en %)

Niveau d'Ecole \ Situation 1974-1975	Situation 1974-1975					Ensemble	Effectif total
	Inactif	Elève-fonctionnaire	En pré-contrat	Travail : + de 10 h. par sem.			
Grandes Ecoles	78	16	4	2	100	909	
Ecoles de spécialisation	90	—	7	3	100	177	
Ecoles de haut niveau .	93	4	ε	3	100	2 002	
Ecoles moyennes	97	ε	ε	3	100	1 978	
Petites Ecoles	82	14	1	3	100	585	
Ecoles Universitaires d'ingénieurs	98	—	2	—	100	57	
Ensemble	91	5	2	2	100	5 708	

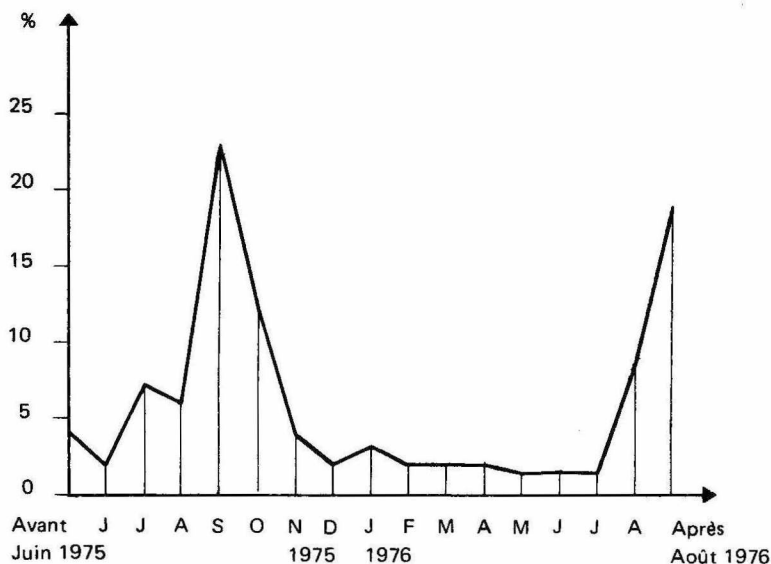
2 - C'EST ESSENTIELLEMENT APRÈS JUIN 1975 QU'ON PARLERA VÉRITABLEMENT D'ENTRÉE DANS LA VIE ACTIVE

Passée cette date en effet 48 % des nouveaux diplômés déclarent occuper un emploi, l'immense majorité d'entre eux (84 %) pour la première fois.

La distribution des dates d'entrée dans la vie active accuse deux pointes caractéristiques : en septembre-octobre 1975 (c'est-à-dire après l'obtention du diplôme) où 35 % accèdent à leur premier emploi ; à partir d'août 1976 (27 %), et il s'agit vraisemblablement là de ceux qui ont poursuivi d'autres études en 1975-1976 ou plus souvent encore accompli pendant cette période leur service national.

GRAPHIQUE 1

Echelonnement des entrées des ingénieurs sur le marché du travail



Il apparaît d'autre part que ce sont les diplômés des Grandes écoles proprement dites, comme ceux des Ecoles de niveau inférieur qui entrent le plus tôt dans la vie active : en septembre-octobre 1975 respectivement 45 et 47 % d'entre eux occupaient déjà un emploi.

3 - AU MOMENT DE L'INTERROGATION (SEPTEMBRE 1976) 44 % DES INGÉNIEURS EXERCENT UNE ACTIVITÉ.

L'analyse proprement dite de l'activité en 1976 permet d'opposer les Grandes écoles et les Ecoles de spécialisation, où les diplômés qui occupent un emploi sont majoritaires (55 % et 58 %) au reste des écoles où ils apparaissent dans tous les cas minoritaires et donc proches de la moyenne.

TABLEAU 14
Situation en septembre 1976 selon le niveau d'Ecole

(en %)

Situation en septembre 1976 \ Niveau d'Ecole	Grandes Ecoles	Ecoles de spécialisation	Ecoles de haut niveau	Ecoles moyennes	Petites Ecoles	Ecoles Universitaires d'ingénieurs	Ensemble
Emploi	55	58	42	41	44	52	44
Chômage	7	5	18	11	20	19	14
Service national	28	32	29	38	32	24	32
Poursuite d'études ...	9	5	10	9	4	5	9
Inactivité sans études.	1	—	1	1	ε	—	1
Ensemble	100	100	100	100	100	100	100
Effectif total	909	176	2 002	1 979	584	58	5 708

Un fait majeur se précise : si l'on excepte les élèves fonctionnaires ou en pré-contrat — minoritaires de toute manière — (dont les conditions d'exercice d'activité apparaissent bien particulières) la plupart des ingénieurs n'ont commencé à travailler qu'après avoir obtenu leur diplôme. Or un tel résultat mérite d'être rapproché des conclusions d'une récente étude du CEREQ (1) selon lesquelles un nombre relativement important d'étudiants qui fréquentent les Universités scientifiques occupent pendant toute une partie de leurs études un emploi salarié, au point qu'au moment de quitter leurs études « deux jeunes sur cinq environ étaient déjà insérés dans la vie professionnelle ».

Ainsi se dessinent deux types d'itinéraires bien distincts. Dans un cas (celui des étudiants des universités), les contacts avec le monde professionnel se réalisent avant même que la scolarité n'ait été menée à son terme — encore ces contacts se trouvent-ils précipités surtout par les contraintes économiques qui pèsent sur les intéressés ; dans l'autre (celui des ingénieurs), l'exercice d'une activité suit de plus ou moins près l'obtention du diplôme sans qu'il y ait le plus souvent interférence ou inter-

(1) Cahier 1 de l'Observatoire EVA, cité supra.

pénétration de la vie scolaire et de la vie professionnelle. En outre, au parcours planifié et en quelque sorte linéaire du futur ingénieur, dont les étapes se succèdent dans un ordre précis, s'oppose celui, beaucoup plus incertain, de l'étudiant des universités, qui n'est jamais complètement sûr d'obtenir son diplôme et a fortiori de trouver un emploi. Et c'est sans doute l'une des caractéristiques les plus originales du parcours suivi par les ingénieurs que de faire coexister une rupture nette entre vie scolaire et vie professionnelle avec une assez grande continuité dans le passage de la formation à l'emploi.

La recherche de l'emploi

On a déjà évoqué, à maintes reprises, les liens particuliers, souvent étroits, qu'entretiennent les Ecoles d'ingénieurs avec le monde industriel. Ces liens orientent-ils, à quelque degré du moins, la manière dont les nouveaux diplômés accèdent à la vie professionnelle ? Comment ceux-ci obtiennent-ils leur premier emploi ? Au bout de combien de temps ?

Une précision cependant : la recherche d'un emploi constitue dans bien des cas, c'est la leçon de nombre d'études, un processus complexe et non linéaire, difficile également à cerner et dont beaucoup d'aspects restent dans l'ombre. C'est dire qu'on ne prétendra pas ici en rendre compte avec précision et qu'on n'accordera aux données recueillies, en raison notamment du petit nombre et de la généralité des indicateurs retenus, qu'une valeur toute relative.

Les démarches et relations personnelles jouent un rôle déterminant dans les procédures de recherche d'un emploi : 60 % des ingénieurs les ont utilisées.

Encore observe-t-on qu'à elles seules les démarches personnelles, y compris le passage par les petites annonces, l'emportent sur les relations (50 % contre 10 %). Il est vrai que dans certains cas la distinction à ce niveau entre « démarches » et « relations » n'est pas exempte d'arbitraire.

Parmi les autres procédures, la part relativement modeste du placement par l'Ecole (16 %) ne laisse pas d'étonner. On en rapprochera le passage par un stage (9 %) car il n'est pas interdit de penser que dans certains cas, celui-ci a été ménagé grâce à l'intervention directe de l'Ecole. 7 % d'autre part ont accédé à leur emploi par concours tandis qu'une petite minorité (4 %) déclarent avoir eu recours à l'Agence pour l'emploi — qu'il s'agisse de l'Agence nationale pour l'emploi proprement dite (ANPE) ou de l'Association pour l'emploi des cadres (APEC).

Le concours occupe une place particulière pour l'accès au secteur public : 17 % des ingénieurs qui travaillent dans ce dernier secteur ont été recrutés de cette manière.

On notera qu'une proportion non négligeable des fonctionnaires (16 %) occupaient déjà leur emploi au moment de l'interrogation et donc n'ont pas eu à entreprendre de recherche.

Il ne semble pas qu'on puisse d'autre part déceler une correspondance précise entre la procédure utilisée et le niveau de l'Ecole. Une exception toutefois : celle des Grandes écoles, où 24 % des diplômés ont bénéficié d'un placement par l'intermédiaire de l'établissement.

C'est l'importance du concours qui différencie le plus le mode de recrutement des ingénieurs de celui des étudiants issus des Universités scientifiques.

Il est intéressant enfin de comparer les procédures utilisées par les jeunes ingénieurs à celles qu'invoquent les étudiants issus la même année des Universités scientifiques. On constate tout d'abord que si la part des démarches et relations personnelles apparaît globalement identique, il n'en va pas de même des concours et du placement par l'Ecole ou à la suite d'un stage. Ainsi 27 % des anciens étudiants sont parvenus à leur emploi au terme d'un concours (et il s'agit là le plus souvent des enseignants qui ont réussi le CAPES (1), mais seulement 7 % des ingénieurs. A l'opposé, le placement par l'Ecole ou par stage qui concerne 25 % des jeunes diplômés des Ecoles, ne se trouve mentionné que par 7 % des étudiants. Dernière différence enfin : il semble que le recours à l'Agence pour l'emploi (dans tous les cas marginal) revienne plus fréquemment chez les ingénieurs (4 %) que chez les universitaires, par lesquels celle-ci semble pratiquement ignorée (1 %).

Ces brèves indications, encore une fois, ne rendent compte que très imparfaitement du caractère spécifique des procédures employées par les ingénieurs. Il est fort probable que la similitude de certaines réponses, entre les ingénieurs et les étudiants notamment — qu'on songe en particulier aux « démarches et relations personnelles » — désigne des réalités différentes : aux inégales possibilités offertes par le marché du travail correspond vraisemblablement une inégale familiarité des procédures et des filières d'accès aux emplois.

Près de 60 % des ingénieurs ont trouvé du travail en moins d'un mois.

Aux niveaux supérieurs particulièrement, on ne saurait considérer, sans autre précaution, que la durée de recherche d'emploi mesure la position d'une formation donnée ou d'un ensemble de formations, sur le marché du travail. Trop de facteurs interviennent : on évoquera la variabilité des appréciations individuelles qui décident des repères chronologiques, mais tout autant celle des exigences à l'égard des éventuels emplois. C'est ainsi que l'existence d'un projet professionnel qui se définit moins en termes d'emploi individualisé que de succession et de progression à travers des emplois et des fonctions risque d'inciter à différer l'entrée dans la vie active en cas de circonstances défavorables.

Première indication caractéristique : 35 % des nouveaux ingénieurs déclarent avoir occupé leur premier emploi sans procéder à aucune recherche. On rapprochera évidemment ce dernier pourcentage de celui des placements par l'Ecole (16 %), men-

(1) CAPES : Certificat d'aptitude au professorat de l'enseignement secondaire.

tionnés précédemment, tout en remarquant cependant qu'ils ne se recouvrent nullement.

L'examen, à l'opposé, des tranches supérieures, révèle qu'une minorité (10 %) a dû attendre six mois et plus avant d'obtenir un emploi.

L'accès à l'emploi se révèle plus rapide pour les élèves des Grandes écoles.

A ne considérer dans un premier temps que ceux qui affirment ne s'être livrés à aucune recherche, on constate qu'ils appartiennent en beaucoup plus grand nombre aux Grandes écoles (le pourcentage y atteint en effet 50 %) ou aux Ecoles de niveau inférieur (46 %). Résultat insolite au premier abord — qui rapproche deux types d'Ecole pourtant nettement distincts — mais qu'on expliquera, en partie du moins, par deux raisons différentes : forte valorisation et prestige élevé dans un cas, plus grande « spécialisation » — par le jeu notamment des options — dans l'autre.

En complément enfin de ce qui vient d'être dit, il semble que les élèves des Grandes écoles sont nettement moins nombreux que les autres à rechercher longtemps (six mois et plus) du travail : 5 % d'entre eux seulement se trouvent dans ce cas.

III - L'inactivité

Le bilan qu'on propose ici s'arrête au moment de l'enquête, soit en septembre 1976.

Si l'on exclut la poursuite d'études qui vient d'être traitée précédemment, deux raisons essentielles d'inactivité se dégagent : le service national et le chômage.

Invoqué par 32 % des ingénieurs, le service national représente de loin la principale raison d'inactivité.

On observe qu'il concerne particulièrement les élèves des Ecoles moyennes mais plus faiblement ceux des Grandes écoles et des Ecoles de haut niveau.

Le chômage atteint d'autre part 14 % de l'ensemble des ingénieurs (mais 24 % de la population considérée comme « active »).

On ne peut à première vue qu'être intrigué par l'importance d'un tel taux. S'agit-il là d'une surestimation délibérée ou d'un chiffre correspondant vraiment à la réalité ?

Que le chômage atteigne aujourd'hui toutes les catégories, qu'il frappe lourdement les jeunes à leur sortie de l'appareil scolaire, c'est ce que démontrent sans ambiguïté toutes les statistiques disponibles. Encore l'analyse et l'interprétation d'un semblable phénomène posent-elles un certain nombre de problèmes, variables notamment d'une catégorie et d'un niveau de formation à l'autre.

Problème de mesure tout d'abord. Comment repérer le chômage ? Qui considérer comme chômeur ? Selon la tradition on a pris le parti de se fier, sans autre précision, à la déclaration de l'intéressé affirmant tout à la fois ne pas, ou ne plus occuper d'emploi, mais en rechercher un. Il convient, dans ces conditions, d'interpréter avec prudence les réponses recueillies et de ne pas sous-estimer la part d'appréciation subjective, toujours difficile à préciser en pareil domaine, mais singulièrement quand il s'agit comme ici d'un questionnaire postal. C'est dire que les taux représentent moins une mesure à proprement parler du phénomène qu'ils ne définissent des fourchettes ou des ordres de grandeur. Au demeurant, les taux varient selon que le calcul est opéré sur la base de la seule population considérée comme « active » composée des personnes qui occupent un emploi à la date de l'enquête et celles qui déclarent en rechercher un, ou à partir de l'ensemble de la population des ingénieurs interrogés.

Il est certain enfin que dans la mesure où la période d'interrogation (septembre) correspond, pour une partie du moins des ingénieurs qui ont quitté leur Ecole au mois de juin de l'année précédente, à celle des retours du service militaire, le taux de chômage peut se trouver en quelque manière artificiellement renforcé. La formulation de la question et la définition adoptée du phénomène, incitent vraisemblablement ceux qui se sont mis en quête d'un emploi à se déclarer chômeurs.

TABLEAU 15
Taux de chômage par niveau d'Ecole

(en %)

	Ensemble de la population	Population active (1)
Grandes Ecoles	7	12
Ecoles de spécialisation	5	7
Ecoles de haut niveau	18	31
Ecoles moyennes	11	21
Petites Ecoles	20	32
Ecoles Universitaires d'ingénieurs	19	27
Ensemble	14	24

(1) Population active = population disponible à la recherche d'un emploi (PDRE) + actifs occupés.

La prise en compte cependant de l'ancienneté du chômage atténue quelque peu la portée du phénomène

Si l'on considère qu'une ancienneté d'un mois ou moins, voire de deux à moins de six mois, ne constitue pas, à ce niveau, le signe d'une vraie difficulté à trouver du travail (il faut en effet compter avec les projets et les attentes des nouveaux diplômés, et notamment leur souci vraisemblable de ne pas accepter n'importe quel emploi mais au contraire d'arbitrer entre les différentes opportunités) ce ne sont que 21 %

des « chômeurs » — soit 5 % des « actifs » qui éprouvent quelque mal à accéder à la vie professionnelle.

Une bonne partie de cette dernière population (57 %) se trouve en recherche depuis six mois ou plus, le reste depuis quatre à cinq mois.

Une très grande majorité d'autre part des chômeurs (81 %) sont inscrits à l'Agence nationale pour l'emploi ou à l'Association pour l'emploi des cadres. La plupart (67 %) en reçoivent du reste une aide financière.

La vulnérabilité au chômage dépend-elle par ailleurs du niveau de l'Ecole ? La distribution des chiffres — qui accuse certes la position privilégiée des Grandes écoles, de loin les moins touchées (13 % seulement de chômeurs) mais rapproche les Ecoles de haut niveau de celles de niveau inférieur (respectivement 30 et 32 % de chômeurs) ne permet pas de se prononcer clairement. C'est qu'ici tout particulièrement trop d'éléments interfèrent pour qu'on puisse sans danger, en l'absence de données plus précises, envisager une relation terme à terme.

TABLEAU 16
Ancienneté du chômage par niveau d'Ecole

(en %)

Niveau d'Ecole Ancienneté du chômage	Grandes Ecoles	Ecoles de spécialisation	Ecoles de haut niveau	Ecoles moyennes	Petites Ecoles	Ecoles Universitaires d'ingénieurs	Ensemble	Effectif total
Moins d'1 mois	25	—	15	16	7	30	14	113
1 mois à — de 3 mois ...	34	67	29	31	38	40	32	244
3 mois à — de 6 mois ...	25	—	36	30	35	20	33	252
6 mois et plus	16	33	20	23	20	10	21	161
Ensemble	100	100	100	100	100	100	100	770

Troisième partie

L'EMPLOI DES INGÉNIEURS

Vouloir décrire les emplois occupés par les ingénieurs au moment de leur entrée dans la vie professionnelle, c'est affronter rapidement un certain nombre de difficultés.

Si l'on ne compte plus tout d'abord les études qui traitent du rôle et de la place des cadres et ingénieurs dans la division sociale du travail, on a vite fait le tour en revanche de celles qui tentent, plus modestement peut-être, mais avec plus de rigueur, de les saisir sur leur lieu de travail : l'entreprise. Aussi bien déplorera-t-on aujourd'hui encore la « *faiblesse des connaissances systématiques relatives au travail-même des catégories professionnelles, cadres, ingénieurs, techniciens* » (1). Ces lacunes pourtant ne procèdent pas seulement d'une moindre avancée des études ou d'un défaut des méthodes d'analyse : elles renvoient directement à la complexité et à la mobilité du champ observé.

Sans doute originellement, les ingénieurs figurent-ils en priorité comme des « techniciens », détenteurs d'un savoir et de connaissances dont ils nourrissent plus ou moins leur pratique professionnelle, ce savoir et ces connaissances fondant en grande partie leur autorité, sinon leur « pouvoir » (2). Avec le temps cependant — et on songe ici à l'évolution technologique, au développement des grandes entreprises, au double processus de bureaucratisation et de tertiarisation —, ils apparaissent de plus en plus en « hommes de l'organisation ». « Techniciens », encore le qualificatif n'est pas dénué d'ambiguïté, leurs activités se développent au sein des réseaux de relations qui structurent l'entreprise. Bien plus ces activités ne peuvent être dissociées, dans leur contenu, de ces relations mêmes. Décrire un emploi, définir un poste de travail, (si tant est qu'on puisse user ici de ces expressions) c'est donc moins dans ces conditions repérer des tâches que des « interventions », ou des contributions, elles-mêmes situées par rapport aux grandes fonctions et à leurs systèmes d'objectifs. Ces interventions à leur tour peuvent être distinguées selon le niveau où elles se produisent (décision, supervision, mise en œuvre), le moment, etc. Ainsi construit-on des « profils » qui suggèrent le nombre, la combinaison, les imbrications des activités et dépassent les cloisonnements formels des organigrammes et des nomenclatures. Il va de soi enfin que de telles analyses ne peuvent faire l'économie de l'étude conjointe des caractéristiques principales de l'entreprise (technologie, taille, organisation...).

Le bref rappel de ces dimensions et de ces exigences n'a de sens ici que pour préciser les limites des descriptions qui vont suivre. Celles-ci apparaissent — en contraste, et sur bien des points, insuffisantes. Les grilles de fonction en particulier, désignées dans le questionnaire sous le terme « d'activité personnelle principale », ou « d'activité principale du service » ne permettent guère d'appréhender un aspect qu'on a pourtant reconnu comme essentiel : celui du niveau d'intervention. De la même manière, les données recueillies sur l'entreprise se réduisent à des indications très générales.

(1) G. BENGUIGUI, A. GRISET, D. MONJARDET, *La fonction d'encadrement*, Bibliothèque du CEREQ. Volume n° 11, La Documentation française, novembre 1977, page 11.

Le Répertoire français des emplois, élaboré par le CEREQ, entend fournir une contribution significative à la connaissance des activités de ces catégories.

(2) Avant 1952, on constate une certaine tendance à l'utilisation non différenciée des vocables « technicien » et « ingénieur », cf. P. LHERBIER — Les techniciens : catégorie professionnelle ou catégorie socio-professionnelle ? *Bulletin du CERP*, 1966, XV, n° 2, p. 189-221.

Reste enfin une question : comment concevoir à ce niveau la relation de l'emploi à la formation ?

On ne reviendra pas sur ce qui vient d'être dit des emplois et notamment sur la multiplicité des dimensions impliquées dans la moindre analyse. Si l'on envisage par ailleurs la formation, c'est aux niveaux supérieurs que cette notion même se découvre dans toute sa complexité. Que sanctionne alors le diplôme ? Des connaissances « générales » ? Un savoir-faire technique ? Une aisance à s'intégrer dans des systèmes de relation ? Plus généralement certaines « aptitudes » sociales et culturelles ? On conviendra en premier lieu que traditionnellement les « formations supérieures sont considérées beaucoup plus pour leur valeur sociale que pour leur valeur technico-scientifique » (1) ; qu'en particulier les « compétences techniques des anciens élèves des Grandes écoles sont moins utilisées pour elles-mêmes que pour leur valeur probatoire » (2) ; qu'enfin, dans bien des cas, la valeur d'échange de ces formations l'emporte largement sur leur valeur d'usage (3). Pourtant ces affirmations appellent quelques nuances. On vient de voir, justement dans la première partie de ce Cahier que si les Ecoles scientifiques participent d'un système doté de sa logique et donc se rejoignent dans un certain nombre de caractéristiques communes, il n'en est pas moins possible de repérer des différences entre elles et d'établir des hiérarchies. Tout paraît indiquer par exemple que la relation formation-emploi ne se pose nullement de la même manière selon qu'il s'agit d'une Ecole de haut niveau, pépinière de gestionnaires appelés à des « carrières de généralistes » (4) combinant le plus souvent des passages à travers plusieurs fonctions, ou d'une Ecole « moyenne », voire « inférieure », davantage « spécialisée », et par là-même vouée à la production de cadres avant tout techniques.

Il est clair enfin que l'analyse de la relation formation-emploi doit ici moins qu'ailleurs se limiter aux seuls points d'accès sur le marché du travail. De ce fait, l'impossibilité d'adopter une perspective dynamique et donc d'entreprendre une étude de la mobilité (en raison de la faible durée moyenne de vie professionnelle des ingénieurs interrogés) ne permet d'accorder aux développements qui vont suivre et aux conclusions qui en seront tirées qu'une valeur indicative et toute provisoire. Les uns et les autres du reste ne prendront tout leur sens que confrontés aux résultats de l'enquête de cheminement que le CEREQ se propose de mener, dans une deuxième phase, auprès de la même population.

Etre ingénieur donc c'est très généralement d'abord bénéficier d'un statut, et par là-même jouir d'avantages ou de privilèges dont certains se trouvent codifiés notamment dans les conventions collectives qui réservent la plupart du temps une annexe spéciale aux ingénieurs et cadres. C'est aussi, deuxième aspect distinct mais non séparable du premier, se situer sur une échelle hiérarchique et de responsabilité. C'est enfin exercer une ou plusieurs activités, moins analysables, on l'a vu, en termes de poste (à la manière du travail ouvrier par exemple) que de fonctions, elles-mêmes liées étroitement à l'organisation générale de l'entreprise.

(1) G. BENGUIGUI, A. GRISET, D. MONJARDET. Op. cit., page 209.

(2) M. DE SAINT-MARTIN, *Les fonctions sociales de l'enseignement scientifique*, Edition Mouton, 1971, page 137.

(3) Ibid. page 138.

(4) M. COUETOUX, *L'analyse des emplois et des formations de niveau supérieur*, Bibliothèque du CEREQ, Volume n° 6, La Documentation française, 1973, page 101.

Or comment, dans les limites de l'étude, rendre compte, ne serait-ce que schématiquement, de ces diverses dimensions ?

Si l'on se reporte au questionnaire, deux types de données ont été recueillies : les premières concernent la position hiérarchique de l'emploi repérée à travers une nomenclature qui fait tout à la fois référence au code des métiers et à celui de la catégorie socio-professionnelle ; les secondes, l'activité personnelle principale — complétée par celle de service — autre terme qui désigne en réalité la fonction exercée sans toutefois préciser le niveau d'intervention du titulaire.

I - La catégorie « ingénieurs » prédomine dans les emplois occupés à la sortie des écoles

A la date de l'interrogation 75 % des actifs en possession d'un emploi sont ingénieurs, 6 % cadres administratifs supérieurs, 6 % professeurs, enfin 4 % chercheurs scientifiques.

Ce résultat presque « trivial » possède néanmoins le mérite de souligner, très schématiquement sans doute, qu'il n'existe pas de distorsion significative à l'embauche entre le niveau de la formation et celui de l'emploi, distorsion qu'on observe au contraire souvent dans le cas d'autres populations issues en particulier de l'enseignement supérieur universitaire.

Au-delà, le recours à une nomenclature plus détaillée, avec prise en compte notamment de la spécialisation exercée, fournit — pour les « ingénieurs » du moins — quelques précisions.

On constate ainsi que trois groupes principaux se détachent : celui du bâtiment, des travaux publics et des mines (16 %) ; celui de la mécanique et de la métallurgie (15 %) ; celui enfin de l'électricité et de l'électronique (12 %).

Autres groupes de moindre importance : ceux de l'informatique (11 %) de la chimie et des industries agricoles et alimentaires (7 %), et des techniques de communication (7 %).

Il n'existe pas de correspondance stricte entre la spécialité exercée et la branche d'activité.

Si 38 % des ingénieurs du bâtiment, des travaux publics et des mines travaillent dans la branche correspondante, il n'en demeure pas moins qu'une proportion presque identique (34 %) se retrouve également dans les bureaux d'études ou l'administration. De la même manière, si 32 % des électriciens et des électroniciens occupent leur premier emploi dans l'électricité et l'électronique, une bonne partie se disperse dans d'autres branches (23 % dans les transports et télécommunications, 20 % dans l'énergie). A cet égard, c'est sans doute au sein de la mécanique et de la métallurgie que le lien entre la spécialité exercée et la branche se révèle le plus

étroit : plus de la moitié des ingénieurs mécaniciens et métallurgistes y sont en effet employés.

Mais la recherche des correspondances rencontre vite à ce niveau ses limites. Sans vouloir sous-estimer la part des connaissances techniques et professionnelles acquises lors de l'itinéraire de formation, et donc leur incidence sur l'orientation au moment de l'entrée dans la vie active, on ne saurait oublier qu'un certain nombre d'Ecoles, en raison même des responsabilités et des tâches effectivement assumées par leurs diplômés au cours de leur carrière ont une vocation en quelque manière

TABLEAU 17
Catégorie des emplois occupés par les ingénieurs
selon le niveau de l'Ecole

(en %)

Niveau d'Ecole Catégorie d'emplois	Grandes Ecoles	Ecoles de spécia- lisation	Ecoles de haut niveau	Ecoles moyen- nes	Petites Ecoles	Ecoles Univer- sitaires d'ingé- nieurs	Ensem- ble des Ecoles
Ingénieur agricole	3	—	1	2	4	—	2
Ingénieur BTP, mines	24	34	11	19	1	3	16
Ingénieur en mécani- que et métallurgie	6	28	18	17	15	10	15
Ingénieur électricité, électronique	15	—	11	14	8	10	12
Ingénieur chimiste, IAA	2	27	13	4	1	—	7
Ingénieur en techni- que des communica- tions	1	1	6	6	4	37	5
Ingénieur spécialiste de l'organisation	4	—	4	5	3	—	3
Ingénieur en informa- tique	7	—	10	5	17	27	8
Autres ingénieurs	10	3	5	5	5	10	6
Chercheur scientifi- que	6	—	6	4	—	—	5
Cadre supérieur admi- nistratif	13	3	1	2	15	—	6
Professeur	3	—	8	7	4	—	6
Autres	6	4	6	10	23	3	9
Ensemble	100	100	100	100	100	100	100
Effectif total	501	104	828	811	254	30	2 528

polyvalente. Ceci apparaît tout particulièrement vrai des Grandes écoles proprement dites, mais également des Ecoles de haut niveau, voire dans une certaine proportion, des Ecoles de niveau moyen.

L'analyse des correspondances par niveau d'Ecole paraît du reste conforter cette hypothèse. Elle suggère en tout cas que la relation entre la spécialité exercée et la branche d'activité — mesurée il est vrai très grossièrement, car tributaire de nomenclatures hautement agrégées — s'avère plus étroite dans le cas des Ecoles de niveau moyen ou inférieur. 61 % des ingénieurs mécaniciens issus de ces écoles occupent leur emploi dans la mécanique, or la proportion n'est plus que de 45 % quand il s'agit des ingénieurs issus des Ecoles les plus valorisées (Grandes écoles ou Ecoles de haut niveau). De la même manière les ingénieurs du bâtiment et des travaux publics ont plus de chances de se retrouver dans la branche correspondante quand ils appartiennent à des Ecoles de niveau moyen ou inférieur.

Il n'est guère possible — en raison du petit nombre des effectifs — d'examiner plus en détail les groupes, minoritaires de toute manière, des « chercheurs scientifiques » ou des « cadres administratifs supérieurs ». On notera pourtant que les premiers se recrutent avant tout (69 %) parmi les diplômés des Grandes écoles ou de haut niveau, aucun même n'appartient aux Ecoles de niveau inférieur.

Si les formations d'ingénieurs se définissent d'abord par leur niveau — et cela paraît d'autant plus vrai qu'on s'élève dans la hiérarchie des Ecoles —, il n'en reste pas moins que les jeunes diplômés ont acquis, particulièrement au cours des dernières années de leur scolarité, un certain nombre de connaissances qui ne sont vraisemblablement pas sans orienter leur répartition à travers les emplois.

On a déjà eu l'occasion de formuler des réserves sur la pertinence des nomenclatures utilisées, voire sur la possibilité de ramener à un petit nombre de rubriques, la multiplicité des disciplines et des options enseignées dans les Ecoles. Aussi n'accordera-t-on aux résultats qui vont suivre qu'une valeur indicative.

D'une manière générale, il existe bien dans la plupart des cas une relation plus ou moins étroite et formelle, entre l'intitulé de l'emploi et le type de formation possédée. Autrement dit à chaque type d'emploi correspond le plus souvent un, voire deux groupes dominants de formation.

On constate par exemple que les ingénieurs chimistes ou des industries agricoles et alimentaires se recrutent dans plus de 60 % des cas parmi les diplômés du groupe « physique, chimie, textile » ; que ceux de la mécanique et de la métallurgie ont reçu une formation de mécanique, d'aéronautique dans une proportion relativement voisine, qu'enfin les ingénieurs agricoles appartiennent dans leur quasi-totalité à la spécialité « agriculture agronomie ». Les ingénieurs en technique des communications en revanche, comme ceux de l'organisation se recrutent dans un plus grand nombre de spécialités.

TABLEAU 18

Emploi occupé selon la spécialité de formation

(en %)

Emploi occupé \ Spécialité de formation	Formation générale	Informatique	Physique, chimie, textile	Mécanique, construction aéronautique	Electricité, électronique	Format polyvalente à base de mécanique et d'électricité	Agriculture, agronomie	BTP, génie civil, urbanisme	Divers	Ensemble	Effectif total
Ingénieur agricole	—	—	—	—	—	—	100	—	—	100	47
Ingénieur BTP-Mines	24	—	10	7	2	17	—	40	—	100	394
Ingénieur en mécanique et métallurgie ...	12	—	14	34	3	32	ε	3	2	100	385
Ingénieur électricité, électronique	19	—	3	10	44	23	—	1	—	100	309
Ingénieur chimiste, IAA	18	—	64	4	ε	8	4	—	2	100	183
Ingénieur en technique des communications	15	—	17	18	8	22	10	5	5	100	129
Ingénieur spécialiste de l'organisation	20	3	4	16	6	33	12	6	—	100	100
Ingénieur en informatique	42	10	1	9	21	13	3	1	ε	100	207
Autres ingénieurs	36	—	14	18	4	16	3	9	—	100	153
Chercheur scientifique	24	—	48	4	8	—	15	1	—	100	114
Cadre supérieur administratif	60	—	6	11	3	6	6	8	—	100	139
Professeur	16	1	22	17	11	16	12	5	—	100	141
Autres	18	4	11	14	7	9	31	6	—	100	228
Ensemble	23	1	15	14	11	18	8	9	1	100	2 529

Les chercheurs scientifiques, pour leur part possèdent une formation de « physique, chimie, textile », ou, secondairement, de type « général ».

Quant aux cadres administratifs supérieurs, ils relèvent, dans 60 % des cas, des formations dites « générales ».

Les secteurs public et nationalisé absorbent encore 40 % des ingénieurs diplômés.

Pratiquement tous salariés, ceux qui travaillent au moment de l'interrogation exercent dans leur majorité (60 %) un emploi dans le privé. La prédominance de ce dernier secteur s'accroît encore chez les diplômés en possession d'un poste d'ingénieur (69 %). Elle s'élève même à 96 % pour les ingénieurs en technique des communications et à 80 % pour les chimistes et les ingénieurs des industries agricoles et alimentaires.

Au sein du privé, la plus grande part revient aux industries (78 % du secteur). Quatre branches ou groupes de branches se distinguent nettement : la construction mécanique et automobile ; la construction électrique et électronique ; le minerai, la sidérurgie, la chimie ; enfin le bâtiment et les travaux publics.

Plus modestement représenté, le secteur public n'en accueille pas moins 40 % des nouveaux ingénieurs. Encore distinguera-t-on le nationalisé (12 %) du public proprement dit (28 %). Contrairement à ce qu'on observe dans le privé, c'est le tertiaire avec 74 % des effectifs du secteur, qui l'emporte ici largement sur l'industrie (24 %) où l'énergie constitue la seule branche de quelque importance. Un tertiaire dominé presque à égalité par la recherche (essentiellement de type universitaire) et l'administration, mais où on signalera la place relativement importante réservée aux transports et télécommunications. Il s'en faut d'autre part, que la majorité des ingénieurs recrutés par le public y bénéficient du statut de fonctionnaire ; ceux qui se trouvent dans ce cas ne constituent bien au contraire qu'une petite minorité (16 %).

La part du secteur public devient même prépondérante pour les Grandes écoles et les Petites écoles.

Tout indique cependant que de telles répartitions ne possèdent qu'une valeur relative et à tout le moins provisoire. On observera, plus généralement, que la distinction public-privé ne revêt nullement ici la signification qu'on lui accorde traditionnellement quand il s'agit par exemple des universités où elle se confond alors plus ou moins avec une hiérarchie des possibilités d'accès au marché du travail. Bien plutôt délimite-t-elle, dans le cas des ingénieurs, des points d'accès différents qui, eux-mêmes, ne prennent leur vrai sens que par rapport à un cheminement ultérieur où les échanges entre secteurs (essentiellement du privé vers le public) font au contraire partie — aux niveaux les plus élevés notamment — d'un projet professionnel plus ou moins élaboré.

TABEAU 19
Emploi occupé selon le statut personnel

(en %)

Statut personnel Emploi occupé	Travailleur indé- pendant	Salarié du privé	Salarié du nationalisé	Salarié du public	Ensem- ble	Effectif total
Ingénieur agricole	2	60	6	32	100	47
Ingénieur BTP-Mines	ε	63	14	23	100	391
Ingénieur en mécanique et métallurgie	—	76	12	12	100	385
Ingénieur électricité, élec- tronique	—	56	24	20	100	309
Ingénieur chimiste, IAA	—	80	11	9	100	183
Ingénieur en technique des communications	1	96	3	—	100	129
Ingénieur spécialiste de l'organisation	6	76	8	10	100	100
Ingénieur en informatique	ε	60	7	33	100	205
Autres ingénieurs	—	72	13	15	100	149
Chercheur scientifique	ε	10	15	75	100	110
Cadre supérieur adminis- tratif	2	16	16	66	100	138
Professeur	—	11	2	87	100	137
Autres	9	45	7	39	100	216
Ensemble	1	59	12	28	100	2 499

Les industries, quant à elles, représentent 50 % des débouchés.

Plusieurs branches ou groupes de branches se détachent assez nettement : la construction mécanique et l'automobile tout d'abord (26 % du secteur industriel) que suivent l'énergie (18 %) et à égalité (autour de 16 %) le bâtiment et les travaux publics et la construction électrique et électronique.

Deux principales branches dominent le tertiaire (où travaillent 47 % des effectifs occupés au moment de l'enquête) : les études et recherches (56 % des ingénieurs du secteur) et l'administration, nettement moins représentée (26 %).

Les études et recherches se scindent elles-mêmes en deux groupes, d'importance rigoureusement égale, selon qu'elles relèvent des services (il s'agit alors essentiellement des bureaux d'études) ou d'un cadre universitaire proprement dit.

TABLEAU 20
Branches d'activité des emplois occupés par les ingénieurs
selon le niveau de l'Ecole

(en %)

Niveau d'Ecole	Grandes Ecoles	Ecoles de spécia- lisation	Ecoles de haut niveau	Ecoles moyen- nes	Petites Ecoles	Ecoles Univer- sitaires d'ingé- nieurs	Ensem- ble
Agriculture	3	—	2	4	6	—	3
Industries agricoles et alimentaires	2	—	1	2	2	4	2
Energie	10	47	8	8	3	4	9
Minerai, sidérurgie, chimie	3	17	12	7	3	4	8
Construction mécanique, automobile	5	18	13	17	16	4	13
Construction électrique, électronique	4	1	9	9	5	39	7
Industries diverses	ε	4	4	3	4	—	3
BTP	10	3	6	12	2	10	8
Sous-total secondaire ..	37	90	55	62	41	65	53
Commerce	ε	—	2	1	1	—	1
Transports, télécom- munications	13	—	4	4	5	10	6
Services	1	—	ε	1	—	4	1
Recherche-études	16	10	13	13	8	17	13
Assurances	ε	—	ε	ε	—	—	ε
Banques	2	—	ε	ε	ε	—	1
Enseignement-recher- che	10	—	19	11	14	—	13
Administration	21	—	7	8	31	4	12
Sous-total tertiaire	63	10	45	38	59	35	47
Ensemble	100	100	100	100	100	100	100
Effectif total	481	101	810	786	250	28	2 456

D'un niveau d'Ecole à l'autre, toutefois, cette répartition d'ensemble connaît des modifications sensibles. Si l'on envisage par exemple la répartition secondaire/ tertiaire, on constate que l'industrie n'est majoritaire que chez les diplômés des Ecoles de haut niveau et de niveau moyen. A l'opposé les élèves des Grandes écoles travaillent en priorité dans le tertiaire, tout comme ceux des Petites écoles.

L'analyse par branche apporte quelques précisions. C'est ainsi que la construction mécanique et l'automobile recrutent un peu à tous les niveaux, exception faite des Grandes écoles, nettement sous-représentées. A l'inverse, l'énergie accueille surtout des ingénieurs de haut niveau ou de niveau moyen, mais rarement des diplômés de Petites écoles. Même constatation pour le bâtiment et les travaux publics, ouverts particulièrement aux Grandes écoles ou aux Ecoles de niveau moyen. Signalons enfin, dans le tertiaire, la proportion relativement importante d'ingénieurs des Grandes écoles employés dans les transports et télécommunications ainsi que dans l'administration.

II - Près des trois quarts des ingénieurs occupent des fonctions d'études et de recherches, et des fonctions attachées à la production

Il est certes plus facile, dans le cas des ingénieurs, de repérer un niveau d'embauche, de délimiter des zones d'accueil sur le marché du travail, d'appréhender un statut, que de procéder à l'analyse du contenu réel de leurs activités au sein de l'entreprise. Pour les raisons que l'on a déjà rappelées, et notamment le caractère fluctuant et multiforme des tâches et des responsabilités que ces derniers sont amenés à assumer, une telle analyse se heurte vite à la rigidité mais surtout à l'inadéquation des nomenclatures existantes. Aussi bien est-on tenté de substituer à la notion traditionnelle d'emploi, trop générale ou trop précise selon les cas, celle de fonction qui, malgré ses ambiguïtés et les critiques qui peuvent légitimement lui être adressées, répond davantage aux caractéristiques des activités en question. On n'attendra pas toutefois, dans les limites de la présente étude, une description à proprement parler de ces activités. On a retenu simplement la fonction dominante (dénommée dans le questionnaire « *activité personnelle principale* ») qu'il est d'ailleurs possible de croiser avec l'« *activité principale du service* ». C'est dire qu'on a conscience du caractère incomplet des données qui vont être présentées : les réponses en particulier ne permettent ni d'évaluer le niveau d'intervention au sein de chaque fonction principale, ni d'apprécier le degré de participation à d'autres fonctions jugées par les intéressés eux-mêmes (et à partir de critères qui demanderaient sans doute à être élucidés) secondaires.

La grille utilisée

La liste des fonctions proposée par le questionnaire aux jeunes ingénieurs, comportait dans sa totalité, vingt-deux items. Ainsi la fonction « production » se trouvait-elle décomposée en trois « sous-fonctions » : « *production* » proprement dite, « *entretien* », « *activités directement liées à la production* ». Par souci de simplification, mais aussi pour demeurer dans les limites acceptables de représentativité, cinq rubriques principales ont été constituées au terme d'un regroupement des différentes « sous-fonctions » : production, administration, commerce, études - recherches, autres activités. Dans certains cas pourtant, on a maintenu des distinctions

susceptibles d'éclairer plus largement l'activité ou du moins son contexte général d'exercice : au sein d'études/recherches par exemple la recherche/développement a pu être isolée des études menées essentiellement dans les bureaux d'études, ce qui permettait, grossièrement certes, de situer l'activité par rapport à un processus plus général d'intervention et de réalisation.

L'analyse des fonctions — ou de l'« activité » — exploite d'autre part deux séries d'informations recueillies elles-mêmes à partir d'une nomenclature identique : la première concerne l'« activité personnelle principale » — autrement dit la fonction exercée individuellement ; la seconde l'« activité principale du service ». Comme on pouvait s'y attendre, on observe le plus souvent entre les deux une très forte corrélation : la fonction de production se trouve exercée dans 89 % des cas dans un service de production, celle de recherche par ailleurs dans une proportion quasi-semblable (88 %) au sein d'un service de recherche. Aussi bien s'en tiendra-t-on ici exclusivement, dans le courant de l'exposé, à l'analyse de l'« activité », ou de la « fonction » personnelle principale.

TABLEAU 21
Fonction principale exercée selon le niveau de l'Ecole

(en %)

Fonction principale \ Niveau d'Ecole	Grandes Ecoles	Ecoles de spécialisation	Ecoles de haut niveau	Ecoles moyennes	Petites Ecoles	Ecoles Universitaires d'ingénieurs	Ensemble
Production	21	49	24	34	27	14	28
Administration	8	3	7	7	16	7	8
Commerce	3	6	7	8	6	46	6
Etudes-recherche	56	30	48	39	35	29	45
Enseignement	6	—	9	8	13	—	8
Autres activités	6	12	5	4	3	4	5
Ensemble	100	100	100	100	100	100	100
Effectif total	492	105	809	797	251	28	2 482

Deux fonctions l'emportent largement sur les autres : les études et recherches tout d'abord, exercées par 45 % des actifs et la production (28 %). L'administration en revanche, tout comme le commerce et l'enseignement, ne joue qu'assez rarement le rôle de fonction d'accueil pour les jeunes diplômés des Ecoles scientifiques. Encore y a-t-il lieu de distinguer soigneusement l'administration et le commerce d'une part, de l'enseignement d'autre part. La faiblesse des effectifs s'explique dans un cas — administration et commerce — par le fait qu'il s'agit là de fonctions auxquelles on accède le plus souvent qu'après avoir cheminé plus ou moins longtemps (selon le niveau de la formation, l'entreprise, etc.) dans une ou plusieurs

autres fonctions, cheminement dont la valeur tout à la fois probatoire et formatrice paraît assez évidente (1) — les plans de carrière des entreprises, qu'ils soient ou non formalisés, prévoient de tels passages ; dans l'autre, par la vocation essentielle des Ecoles d'ingénieurs et des Grandes écoles qui ne les disposent que marginalement, au contraire de l'Université, à contribuer à la formation des futurs professeurs. Cette tendance par ailleurs à la concentration des ingénieurs débutants dans un petit nombre de fonctions se trouve confirmée d'une certaine manière par les données publiées dans le bulletin d'octobre 1977 de la Fédération des associations françaises d'ingénieurs diplômés (FASFID). Pour ne citer qu'un exemple et en se référant aux tranches d'âges, on constate que 24 % des débutants se retrouvent au moment de leur entrée dans l'entreprise dans les bureaux d'études, alors que parmi les 35-39 ans, cette proportion n'est plus que de 15 %.

A défaut d'un repérage plus précis, la prise en compte des « sous fonctions » fournit quelques indications complémentaires.

Dans le groupe études-recherches, ce sont les bureaux d'études et la recherche/développement qui, d'importance égale (respectivement 35 et 40 % des effectifs) dominent de très loin le reste.

C'est une répartition sensiblement plus égalitaire qu'on observe en revanche au sein de la « production ». Encore remarquera-t-on que ce sont les « *activités directement liées à la production* » (45 %), (« gestion de la production, conduite de chantiers » etc.) qui l'emportent tout de même sur les autres, à savoir la « production » proprement dite (33 %) et l'entretien (22 %).

Le groupe « administration » comprend d'abord « l'informatique de gestion » (52 %), que suit en deuxième position « l'administration générale » (30 %) — la « gestion financière » ne regroupant que des effectifs assez restreints (18 %).

Les enseignants, de leur côté, se partagent presque à égalité entre l'enseignement supérieur (45 %) et l'enseignement secondaire (44 %).

Par commerce enfin, il faut entendre essentiellement, dans 79 % des cas, le technico-commercial.

L'exercice d'une fonction, tout comme son repérage, ne sont pas séparables, par définition, d'un environnement plus général, de nature technique et organisationnelle. La fortune même de la notion de fonction procède justement en partie du fait qu'elle suggère l'existence de liaisons entre les organes de l'entreprise et ses activités (2).

Très général, et à certains égards formel, le croisement de la fonction exercée et de la branche d'activité n'en fournit pas moins, dans cette perspective, quelque lumière.

(1) M. DE SAINT-MARTIN, op. cit. p. 137 : « Comme le passage par les classes préparatoires avant l'entrée dans les grandes écoles, le passage par les fonctions techniques pourrait être une mise à l'épreuve avant l'accès aux fonctions de direction ».

(2) M. COUETOUX, op. cit. page 157.

On constate ainsi que les ingénieurs qui exercent des fonctions de production ou commerciales travaillent en majorité dans des branches dites industrielles, alors que les administratifs ou les enseignants se retrouvent essentiellement dans le tertiaire. Quant aux fonctions d'études et de recherches, elles se répartissent d'une manière beaucoup plus équilibrée. 51 % dans le tertiaire mais 46 % dans l'industrie.

Une analyse plus précise révèle en outre qu'au sein du secteur industriel la probabilité d'exercer une fonction de production apparaît forte dans l'énergie, le minéral, la sidérurgie, la chimie, le bâtiment et les travaux publics, mais plus faible dans la construction mécanique et automobile et surtout la construction électrique et l'électronique où au contraire les études et recherches tiennent une place importante.

TABLEAU 22
Emploi selon la fonction principale exercée

(en %)

Emploi \ Fonction principale	Production	Administration	Commerce	Etudes-recherche	Enseignement	Autres activités	Ensemble	Effectif total
Ingénieur agricole	28	7	—	58	7	—	100	43
Ingénieur BTP-mines	54	4	2	34	ε	6	100	388
Ingénieur en mécanique et métallurgie	43	2	2	49	—	4	100	374
Ingénieur électricité, électronique	34	1	1	58	1	5	100	304
Ingénieur chimiste IAA .	34	1	1	60	2	2	100	185
Ingénieur en technique des communications	12	2	82	2	—	2	100	127
Ingénieur spécialiste de l'organisation	27	17	4	42	—	10	100	100
Ingénieur en informatique	4	37	2	51	3	3	100	202
Autres ingénieurs	19	4	4	66	1	6	100	147
Chercheur scientifique .	1	—	—	93	6	—	100	111
Cadre supérieur administratif	14	25	1	47	3	10	100	138
Professeur	—	1	2	11	86	—	100	140
Autres	18	25	9	20	21	7	100	234
Ensemble	28	9	6	44	8	5	100	2 493

TABLEAU 23

Fonction principale exercée selon la branche d'activité économique

(en %)

Fonction principale \ Branche d'activité	Branche d'activité																
	Agriculture	Industries agro-alimentaires	Energie	Minerai, sidérurgie, chimie	Constructions mécanique automobile	Construction électrique, électronique	Industries diverses	BTP	Commerce	Transports, télécommunications	Services	Recherches Etudes	Assurances	Banques	Enseignement Recherche	Administration	Ensemble
Production	47	40	47	46	39	25	42	65	6	30	10	8	50	42	1	16	29
Administration	1	13	1	1	3	1	3	3	18	10	19	13	—	—	8	27	7
Commerce	6	18	4	11	6	17	7	4	61	1	5	9	—	—	2	—	6
Etudes/Recherches	37	29	41	41	47	52	44	25	15	47	33	67	—	29	43	44	45
Enseignement	1	—	—	—	1	2	—	—	—	2	—	—	—	—	53	2	8
Autres	8	—	7	1	4	3	4	3	—	10	33	3	50	29	1	11	5
Ensemble	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Effectif total	73	38	225	191	316	174	71	192	33	140	21	317	8	14	318	287	2 418

Dans le secteur tertiaire enfin, les études/recherches relèvent en priorité des différents bureaux et organismes d'études et dans une moindre proportion de l'enseignement supérieur/recherche et de l'administration.

Pour les diplômés des Grandes écoles ou des Ecoles de haut niveau, on s'aperçoit tout de suite que les études — recherches constituent nettement plus souvent une fonction d'accueil : les proportions d'ingénieurs y atteignent respectivement 56 et 48 %. En revanche, ceux des Ecoles de niveau moyen ou inférieur débutent en beaucoup moins grand nombre leur vie professionnelle dans ce type de fonction. C'est le phénomène inverse, avec toutefois des écarts moins accusés, qu'on observe dans la production où l'avantage revient aux Ecoles de moindre niveau (moyen ou inférieur).

Quant aux autres fonctions, administration, commerce, enseignement, les petits effectifs concernés invitent à la prudence. Quel que soit le niveau de l'Ecole, il semble qu'il s'agisse là de fonctions auxquelles on accède beaucoup moins souvent en début de carrière. On ne saurait du reste, pour l'ensemble des fonctions étudiées, tirer de plus amples conclusions d'une distribution nécessairement statique. Plus encore qu'ailleurs sans doute, la similitude des positions de départ ou leur diversité, risquent en l'absence d'une approche dynamique — qui prenne en compte l'itinéraire ultérieur en termes de « cheminement » ou de « carrière » — de faire illusion.

III - Les salaires

Dans une certaine mesure, le salaire constitue un assez bon indicateur de la place d'une formation sur le marché du travail. Encore l'intérêt et l'importance qu'on doit lui accorder dépendent-ils d'un certain nombre de facteurs qu'il n'est pas inutile de rappeler.

On ne cherchera pas tout d'abord, dans les limites de cette étude, un degré de précision qu'il n'était ni possible, ni peut-être souhaitable d'atteindre. Même si l'on a pris soin de demander aux ingénieurs d'inclure dans le montant du salaire déclaré plusieurs éléments susceptibles d'en élever considérablement le taux (ainsi les primes, les doubles mois, etc.), leurs réponses s'inscrivaient dans une grille qui leur était proposée et qui entendait avant tout situer des niveaux et appréhender des écarts.

Par ailleurs, et tout spécialement pour les ingénieurs, les salaires de départ ne donnent qu'une image très approximative des prix que les employeurs se révèlent décidés à consentir pour rétribuer les diverses formations. En particulier, il est facile d'observer un certain resserrement de l'éventail des rémunérations, phénomène qui ne doit pas faire illusion quand on connaît la diversité des Ecoles et des itinéraires, le plus souvent génératrice d'écarts assez considérables.

Comme on le verra, on a procédé au croisement des salaires avec certaines variables dont l'incidence sur ces derniers pouvait être supposée à juste titre : le niveau de formation, la spécialité, le statut de l'emploi, la fonction, etc.

TABLEAU 24
Salaire moyen mensuel selon le niveau de l'Ecole

GRANDES ECOLES 4 260 F	ECOLES DE SPECIALISATION 4 690 F	ECOLES DE HAUT NIVEAU 3 740 F
ECOLES MOYENNES 3 720 F	PETITES ECOLES 3 450 F	ECOLES UNIVERSITAIRES D'INGENIEURS 3 880 F

TABLEAU 25
Salaire moyen mensuel selon le statut de l'emploi

ENSEMBLE 3 852 F		
SALARIE DU PRIVE 3 956 F	SALARIE DU NATIONALISE 4 191 F	SALARIE DU PUBLIC 3 569 F

Il va de soi d'autre part que les chiffres qui figurent ici, correspondent à ceux de l'année 1976 et donc doivent être majorés, pour une lecture en francs 1979, dans des proportions qui oscillent entre 20 à 25 %.

Il eût été souhaitable enfin de procéder à des comparaisons avec des données en provenance d'autres sources. La pénurie en la matière, mais surtout le coefficient d'incertitude qui affecte les chiffres disponibles, ont pratiquement rendu impossible une telle entreprise.

Les écarts de salaires les plus marqués sont d'abord liés au niveau de l'Ecole.

On serait cependant en peine de mettre en évidence, à partir des seules données dont on dispose ici, une relation linéaire entre le niveau de l'Ecole et celui du salaire. Certes, les Petites écoles occupent bien le bas de la hiérarchie, encore l'écart se révèle-t-il fort modeste d'avec celles de niveau immédiatement supérieur. Par ailleurs, le salaire mensuel moyen apparaît rigoureusement identique pour les Ecoles de niveau moyen et celles de haut niveau. Quant à la spécialité elle n'introduit guère de différenciation.

Exception faite de l'agriculture, dont les rémunérations décrochent nettement pour atteindre un niveau singulièrement bas (700 F de moins que la moyenne d'ensemble, anomalie dont on ne trouve pas à première vue d'explication), les écarts se révèlent minimes et de toute manière peu significatifs. Les formations générales elles-mêmes ne paraissent guère bénéficier du fait qu'elles sont en priorité dispensées au sein des établissements les plus valorisés.

Ce sont ceux qui occupent des postes d'ingénieurs qui bénéficient des rémunérations les plus avantageuses.

L'écart se creuse fortement au détriment des chercheurs scientifiques et des professeurs nettement plus défavorisés au moment de leur entrée dans la vie active. On voit cependant tout de suite que cette différence procède moins de l'emploi lui-même que de son statut : si les « ingénieurs » exercent en priorité leur activité dans le privé, les « chercheurs scientifiques » et plus encore les professeurs relèvent pour la plupart du secteur public, traditionnellement distancé en matière de rémunération.

Au sein du groupe des ingénieurs, la spécialité exercée ne crée que de faibles écarts. Tout au plus notera-t-on la position légèrement dominante du bâtiment, des travaux publics et des mines, de la mécanique et de la métallurgie, de l'électricité et de l'électronique. Une exception pourtant, qui s'ajoute à l'anomalie déjà décelée plus haut : celles des ingénieurs agricoles, très sensiblement moins rémunérés que les autres.

Certaines branches offrent des salaires sensiblement plus élevés que la moyenne.

Il est en effet possible d'isoler un groupe où ceux-ci dépassent plus ou moins nettement la moyenne d'ensemble : l'énergie, les transports et télécommunications, les minerais, sidérurgie, chimie, la construction électrique et électronique.

GRAPHIQUE 2

Salaire mensuel moyen selon la branche d'activité

(en francs)

Energie	4 422
Transports, télécommunications	4 345
Construction mécanique, automobile	4 190
Minerai, sidérurgie, chimie	4 184
Recherche - Etudes	3 975
Bâtiment - travaux publics	3 949
Construction électrique, électronique	3 894
Administration	3 862
SALAIRE MOYEN DE L'ENSEMBLE	3 852
Industries diverses	3 742
Enseignement - Recherche	2 939
Agriculture	2 785
BRANCHE D'ACTIVITE*	SALAIRE MENSUEL MOYEN (en francs)

* Les I.A.A. (industries agro-alimentaires), le commerce, les services et les banques et assurances ne figurent pas dans ce graphique en raison de la faiblesse de leur représentation dans la population interrogée.

GRAPHIQUE 3

Salaire mensuel moyen selon la catégorie d'emploi

(en francs)

Ingénieur en électricité - électronique	4 185
Ingénieur en mécanique et métallurgie	4 155
Ingénieur BTP - Mines	4 144
Autres ingénieurs	3 993
Ingénieur en informatique	3 985
Ingénieur en technique des communications	3 955
Ingénieur spécialiste de l'organisation	3 934
Ingénieur chimiste, IAA	3 926
SALAIRE MOYEN DE L'ENSEMBLE	3 852
Cadre supérieur administratif	3 800
Ingénieur agricole	3 292
Chercheur scientifique	2 956
Professeur	2 842
CATEGORIE D'EMPLOI	SALAIRE MENSUEL MOYEN (en francs)

L'interprétation doit cependant garder une certaine prudence. Non seulement il s'agit là d'une nomenclature fortement agrégée mais surtout il n'est pas sûr que n'interfèrent pas d'autres variables tout autant, sinon plus décisives : niveau de l'Ecole, statut de l'emploi, etc. Si l'on prend, par exemple, le cas des transports et télécommunications, de statut public dans leur quasi-totalité, il est clair que la proportion relativement importante des anciens élèves des Grandes écoles qui y travaillent (élèves dont on sait par ailleurs qu'ils bénéficient de rémunérations de départ nettement plus élevées) n'est pas sans rehausser le niveau des salaires.

Il ne semble pas en revanche que le statut de l'emploi constitue une variable vraiment discriminante. La ligne de partage isole le public d'une part, du privé et du nationalisé d'autre part.

Entre les fonctions ou sous-fonctions enfin il n'est pas non plus facile d'interpréter des écarts qui n'apparaissent guère, dans beaucoup de cas du moins, significatifs. Certes, on constate bien la position nettement en retrait de l'enseignement ou, au sein des études-recherches, celle relativement privilégiée des méthodes et des bureaux d'études. Mais on est loin de pouvoir vraiment, à partir de là, établir à proprement parler une hiérarchie.

CONCLUSION

Le panorama que l'on vient de brosser à partir de l'analyse d'un ensemble de promotions sorties des Ecoles d'ingénieurs en 1975 comporte évidemment ses lacunes. Qu'il s'agisse de la formation, de l'emploi ou de leur ajustement, il est évident que les développements précédents ont soulevé plus de questions qu'ils ne pouvaient en résoudre. Telles quelles cependant, les informations recueillies et l'interprétation qui en a été donnée, appellent, en guise de conclusion, plusieurs remarques.

Si l'on cherche tout d'abord à caractériser la formation suivie par les ingénieurs, on insistera moins sur le type d'enseignement dispensé, ou sa durée, que sur la manière dont se succèdent et s'articulent les différentes étapes de la scolarité. Ce qui frappe en effet, quand on compare l'itinéraire des ingénieurs à celui des étudiants qui ont emprunté la voie universitaire, c'est tout à la fois sa régularité et sa progressivité. Que tout ou presque se joue lors de l'admission en classe préparatoire puis, à un moindre degré, au moment de l'entrée dans les différentes Ecoles, on le voit bien en constatant que les redoublements, les abandons ou les échecs sont pratiquement absents pour les ingénieurs des stades ultérieurs de la scolarité. Encore n'oubliera-t-on pas qu'avant même l'entrée en classe préparatoire, l'orientation à travers les séries du baccalauréat procède à un premier filtrage déjà lourd de conséquences pour l'avenir. Ce déplacement de la sélection en amont, qui aboutit, particulièrement pour les établissements les plus valorisés, Grandes écoles, Ecoles de haut niveau, à dissocier la fonction de sélection de celle de formation, explique que de telles filières se révèlent par la suite, singulièrement « rentables » et « efficaces » et ceci d'autant plus qu'aucune activité professionnelle exercée pendant le déroulement de la scolarité ne vient diminuer chez les ingénieurs le temps consacré aux études. On ajoutera en complément que les critères de sélection dominants au sein du système de formation des ingénieurs accordent surtout de l'importance à ce qui constitue le « tronc commun » des connaissances scientifiques de base et des langages, ou aux « qualifications méthodologiques et sociales » — le système productif prenant en charge « *dans le cadre du salariat la poursuite et la spécialisation des qualifications* » (1).

Le mode de sélection en vigueur, la continuité de l'itinéraire, la nette coupure entre vie scolaire et vie professionnelle ne confèrent cependant à l'ensemble formé par les Ecoles d'ingénieurs qu'une homogénéité relative. A bien des égards, au contraire, celles-ci apparaissent entre elles fortement hiérarchisées. Certes la classification par niveau ne présente aucunement un caractère intouchable ; on a même vu qu'avec

(1) M. COUETOUX, op. cit. p. 101.

le temps elle pouvait être sujette à un certain nombre de remises en cause. Toute discutable qu'elle soit, elle ne s'en fonde pas moins sur des critères parfaitement repérables dans la réalité. Qu'il existe ainsi une relation non équivoque entre les exigences en matière d'admission et la position des Ecoles dans le système, on croit l'avoir démontré. On avancera même si l'on s'en tient aux critères scolaires (qui sont aussi les plus identifiables) que ces exigences et cette position, en raison du caractère fortement sélectif des Ecoles l'emportent largement sur la durée des études. Indissociable des précédents, et cependant distincte, l'origine sociale est loin également de jouer un rôle marginal.

Encore les distributions obtenues ne donnent-elles qu'une image appauvrie de processus complexes qui font partie intégrante de phénomènes infiniment plus amples et étalés dans le temps de reproduction sociale.

Le bilan de la formation serait incomplet si on n'évoquait pas ici le problème soulevé lors de l'introduction, des relations des Ecoles d'ingénieurs avec l'Université. On sait qu'il est de tradition d'opposer les deux types d'institution et de considérer cette opposition comme un exemple de la « *spécialisation fonctionnelle observée dans l'ensemble du système éducatif* » (1).

Si l'on s'en tient aux résultats de l'étude, qu'on peut du reste utilement compléter par un certain nombre de données figurant dans le cahier n° 1 de l'Observatoire traitant des Universités scientifiques, on s'aperçoit que cette opposition ou cette spécialisation ne sont nullement, entre les deux sous-systèmes, synonymes d'hermétisme. On distinguera entre les Ecoles d'ingénieurs et l'Université plusieurs types d'échange dont les caractéristiques dépendent tout à la fois du moment et du niveau où ils se produisent mais aussi de la direction qu'ils empruntent. Il est incontestable tout d'abord que l'Université ne figure qu'une voie d'accès relativement exceptionnelle vers les Ecoles d'ingénieurs : en incluant les possesseurs d'un Diplôme universitaire de technologie ou d'un Brevet de technicien supérieur, ce ne sont que 15 % des ingénieurs qui l'ont fréquentée avant d'entrer dans les Ecoles. Par ailleurs, il est beaucoup plus rare pour un universitaire de niveau élevé (maîtrise, DEA) de rejoindre par la suite une Ecole d'ingénieurs. Mais c'est surtout lors des études poursuivies après l'obtention du diplôme, c'est-à-dire ici après juin 1975, que les échanges, dans la direction inverse cette fois, se révèlent les plus nombreux : au moment de l'interrogation, 43 % des jeunes ingénieurs sont allés rechercher ou recherchent encore à l'Université une « spécialisation complémentaire », essentiellement au niveau du 3^e cycle. On considérera du reste qu'il s'agit là d'un chiffre nettement sous-estimé car un certain nombre d'ingénieurs partis au service national prendront vraisemblablement à leur retour une inscription à l'Université pour y préparer un doctorat.

*
* *

Passer de l'étude de la formation à celle de l'emploi, mais surtout tenter de mettre en perspective ces deux notions c'est rencontrer un certain nombre de difficultés qu'encore une fois, on ne prétendra pas avoir toutes surmontées. Les unes tiennent

(1) B. MILLOT, F. ORIVEL, op. cit. Tome I, p. 257.

à la définition de chacun des termes en présence (Qu'est-ce qu'une formation de niveau supérieur et plus particulièrement d'ingénieur ? Qu'est-ce qu'un emploi d'ingénieur ?). Les autres sont liées à la recherche même d'une correspondance qu'on ne saurait réduire à un simple problème ponctuel d'adéquation.

En premier lieu, la manière dont les ingénieurs abordent le marché du travail, fournit une bonne indication sur le mode d'articulation d'un système de formation particulier, au surplus fortement valorisé, avec le système économique. A aucun moment et sauf des exceptions qui sont à mettre surtout au compte du mode de fonctionnement spécifique de certaines Ecoles, on ne constate, comme dans le cas des universités, et notamment lors des dernières années de la scolarité, de coexistence entre vie scolaire et vie professionnelle. Dans l'immense majorité des cas, c'est au contraire après l'obtention du diplôme que s'effectue l'entrée en activité. Entrée progressive au demeurant dont l'étalement dans le temps (1) s'explique par l'existence du service national mais tout autant sans doute par le souci, directement lié dans bien des cas à un projet professionnel plus ou moins arrêté, de se doter d'une formation complémentaire. En déduira-t-on pour autant que le passage de la formation à l'emploi s'identifie à une simple formalité ? S'il convient d'être prudent dans l'interprétation des chiffres et de ne pas considérer comme chômeurs tous ceux qui se déclarent en recherche d'emploi, il n'en reste pas moins qu'une proportion non négligeable des jeunes ingénieurs — au total 8 % des « actifs » — éprouvent de réelles difficultés à trouver du travail.

L'analyse de l'emploi proprement dite vient-elle confirmer la position privilégiée des Ecoles d'ingénieurs ? A ne s'en tenir qu'aux caractéristiques les plus générales, celles qui s'imposent immédiatement à la lecture des résultats, on répondra évidemment par l'affirmative. Quand on examine par exemple le niveau de l'embauche, on s'aperçoit que les nouveaux diplômés occupent quasiment tous des emplois de niveau supérieur : « d'ingénieurs » avant tout et, dans des proportions plus modestes, de cadres administratifs supérieurs, de chercheurs scientifiques et de professeurs. De son côté, la part prédominante du secteur privé — aux trois quarts industriel et qui absorbe 59 % de ceux qui occupent un emploi à la date de l'interrogation, apparaît comme la conséquence logique des liens étroits, et dans certains cas presque institutionnalisés, entretenus par les Ecoles avec les entreprises et le monde industriel.

Est-ce à dire qu'au moment de l'entrée dans la vie active, les ingénieurs se retrouvent tous sur un pied d'égalité ? Autrement dit la hiérarchisation des Ecoles, leur diversité, qu'on s'est attaché dans le courant de l'étude à mettre en évidence cesserait-elle d'exercer quelque influence ?

A ces questions on répondra de deux manières :

Si l'on se fie dans un premier temps aux indicateurs disponibles, il semble bien que les traits communs à l'ensemble des nouveaux ingénieurs ne suffisent pas à éclipser une diversité qui n'est vraisemblablement pas sans rapport avec celle des itinéraires et des formations. C'est ainsi que l'éventail des points d'accès sur le marché

(1) A la date de l'enquête, 44 % seulement de la population interrogée exerce une activité professionnelle.

du travail se révèle plus limité, plus « spécialisé » chez les ingénieurs issus d'Ecoles de moindre niveau. Il n'est déjà pas impossible de repérer, au moins à titre d'ébauche, et comme l'analyse par grandes fonctions y invite, plusieurs modes d'articulation entre filières de formation et filières professionnelles.

Plus fondamentalement cependant, on ne saurait attendre de la seule prise en compte des positions de départ (ou « débutantes » selon la terminologie adoptée par les conventions collectives) des enseignements que ne peut livrer au contraire qu'une analyse attentive des trajectoires professionnelles ultérieures. Et ceci apparaît d'autant plus vrai que, pour une bonne partie des ingénieurs, le problème de la relation formation-emploi se pose moins en termes d'application de compétence spécialisée que de développement progressif d'un potentiel de qualification où il est difficile de dissocier les connaissances techniques de « savoir-faire » ou de « savoir-être » plus culturels et sociaux.

ANNEXE

Liste des écoles qui ont participé à l'enquête postale

Ecole catholique d'Arts et Métiers
Ecole centrale des Arts et Manufactures
Ecole centrale de Lyon
Ecole Française de Papeterie
Ecole nationale de l'Aviation Civile
Ecole nationale d'Ingénieurs de Belfort
Ecole nationale d'Ingénieurs de Brest
Ecole nationale d'Ingénieurs de Metz
Ecole nationale d'Ingénieurs de Tarbes
Ecole nationale d'Ingénieurs Agricole et Horticole d'Angers
Ecole nationale des Ponts et Chaussées
Ecole nationale de la Statistique et de l'Administration économique-division 1
Ecole nationale de la Statistique et de l'Administration économique-division 2
Ecole nationale supérieure agronomique de Rennes
Ecole nationale supérieure des arts et industries de Strasbourg
Ecole nationale supérieure des arts et industries textiles de Roubaix
Ecole nationale supérieure des Arts et Métiers
Ecole nationale supérieure de biologie appliquée à la nutrition et à l'alimentation
Ecole nationale supérieure de chimie de Caen
Ecole nationale supérieure de chimie de Lille
Ecole nationale supérieure de chimie de Montpellier
Ecole nationale supérieure de chimie de Mulhouse
Ecole nationale supérieure de chimie de Paris
Ecole nationale supérieure de chimie de Rennes
Ecole nationale supérieure de chimie de Rouen
Ecole nationale supérieure de chimie de Strasbourg
Ecole nationale supérieure de chimie de Toulouse
Ecole nationale supérieure de Chronométrie et de micromécanique
Ecole nationale supérieure d'électrochimie et d'électromécanique de Grenoble
Ecole nationale supérieure d'électronique et de ses applications
Ecole nationale supérieure d'électronique et d'électromécanique de Caen
Ecole nationale supérieure d'électronique et de radio-électricité de Bordeaux
Ecole nationale supérieure d'électrotechnique, d'électronique, d'informatique et d'hydraulique de Toulouse
Ecole nationale supérieure d'hydraulique
Ecole nationale supérieure industrielle de céramique de Sèvres
Ecole nationale supérieure des Industries chimiques
Ecole nationale supérieure de mécanique

Ecole nationale supérieure de mécanique et d'aérotechnique
Ecole nationale supérieure de la métallurgie et de l'industrie des mines
Ecole nationale supérieure des mines de Paris
Ecole nationale supérieure des Pétroles et Moteurs (Institut Français du Pétrole)
Ecole nationale supérieure de Télécommunications
Ecole nationale technique des mines d'Alès
Ecole nationale technique des mines de Douai
Ecole supérieure d'agriculture d'Angers
Ecole supérieure d'agriculture de Purpan
Ecole supérieure de chimie industrielle de Lyon
Ecole supérieure d'électronique de l'Ouest
Ecole supérieure de Fonderie
Ecole supérieure des industries textiles de Mulhouse
Ecole supérieure d'ingénieurs électrotechnique et électronique (Breguet)
Ecole supérieure d'ingénieurs de Marseille
Ecole supérieure de physique et de chimie industrielle de la ville de Paris
Ecole universitaire d'ingénieurs de Lille
Hautes Etudes Industrielles
Institut catholique d'Arts et Métiers de Lille
Institut de chimie de Besançon
Institut industriel du Nord
Institut d'Informatique d'Entreprise
Institut national Agronomique
Institut national des sciences appliquées (Lyon)
Institut national des sciences appliquées de Rennes
Institut national des sciences appliquées de Toulouse
Institut de pétroléochimie et de synthèse organique
Institut des sciences de l'Ingénieur
Institut supérieur agricole de Beauvais
Institut supérieur d'Electronique de Paris
Institut technique Roubaisien

Liste des tableaux

	Pages
Tableau 1 : Evolution du nombre de diplômés d'ingénieurs délivrés de 1930 à 1975	10
Tableau 2 : Evolution des effectifs des universités scientifiques et des Ecoles d'ingénieurs	11
Tableau 3 : Répartition par région des Ecoles d'ingénieurs	12
Tableau 4 : Comparaison par niveau d'école des promotions issues des Ecoles répondantes et de celles issues de l'ensemble des Ecoles en 1975	12
Tableau 5 : Comparaison par spécialité des promotions issues des Ecoles répondantes et de celles issues de l'ensemble des Ecoles en 1975	14
Tableau 6 : Répartition des ingénieurs des Ecoles répondantes selon le niveau d'Ecole et le sexe	15
Tableau 7 : Niveau d'admission par niveau d'Ecole	23
Tableau 8 : Modalités d'admission par niveau d'Ecole	26
Tableau 9 : Répartition des ingénieurs par spécialité et par niveau d'Ecole ..	32
Tableau 10 : Catégorie sociale d'origine selon le niveau d'Ecole	34
Tableau 11 : Taux de poursuite d'études en 1975-1976 selon le niveau d'Ecole	40
Tableau 12 : Etudes poursuivies en 1975-1976 selon le niveau de sortie en 1975	41
Tableau 13 : Situation en 1974-1975 par niveau d'Ecole	43
Tableau 14 : Situation en septembre 1976 selon le niveau d'Ecole	45
Tableau 15 : Taux de chômage par niveau d'Ecole	49
Tableau 16 : Ancienneté du chômage par niveau d'Ecole	50
Tableau 17 : Catégorie des emplois occupés par les ingénieurs selon le niveau de l'Ecole	56
Tableau 18 : Emploi occupé selon la spécialité de formation	58
Tableau 19 : Emploi occupé selon le statut personnel	60
Tableau 20 : Branches d'activité des emplois occupés par les ingénieurs selon le niveau de l'Ecole	61

Tableau 21 : Fonction principale exercée selon le niveau de l'Ecole	63
Tableau 22 : Emploi selon la formation principale exercée	65
Tableau 23 : Fonction principale exercée selon la branche d'activité économique	66
Tableau 24 : Salaire moyen mensuel selon le niveau de l'Ecole	68
Tableau 25 : Salaire moyen mensuel selon le statut de l'emploi	68

Graphiques

Graphique 1 : Echelonnement des entrées des ingénieurs sur le marché du travail	44
Graphique 2 : Salaire mensuel moyen selon la branche d'activité	70
Graphique 3 : Salaire moyen mensuel selon la catégorie d'emploi	70

CEREQ

OBSERVATOIRE NATIONAL DES ENTRÉES DANS LA VIE ACTIVE

— Collection des cahiers

- Cahier n° 1 : Les étudiants scientifiques
- Cahier n° 2 : Les CAP
- Cahier n° 3 : Formation et accès à l'emploi des étudiants issus des écoles d'ingénieurs.

— Collection des tableaux

- Volume n° 1 : « Accès à l'emploi après une formation technique courte supérieure : DUT, BTS, BTSA » (enquête 1976). Décembre 1977
- Volume n° 2 : Enquête sur l'accès à l'emploi - « Formations techniques courtes secondaires CAP-BEP ». Avril 1978
- Volume n° 3 : Enquête sur l'accès à l'emploi - « Les Universités scientifiques ». Décembre 1978
- Volume n° 4 : Accès à l'emploi après une formation technique courte supérieure : DUT (enquête 1977). Juin 1979
- Volume n° 5 : Accès à l'emploi des étudiants littéraires à la sortie des universités. Novembre 1979

1	3	9	11	12	13
COCART		NUMERO DE COMMANDE		01	vente titre
				NUMERO DE CODE CLIENT	
22		24			
REFERENCE		P			
DE					
COMMANDE					
PAYEUR		54	63	66	
SI DESTINATAIRE		NUMERO DE CODE CLIENT PAYEUR		RESER	CR

bon de commande

A ENVOYER A LA DOCUMENTATION FRANÇAISE
 124, rue Henri Barbusse - 93308 Aubervilliers cedex
 Tél : 834.92.75

Nombre	Prix unitaire

Nom
 Adresse
 Ville Code postal
 Profession Date
 Visa et signature du preneur
 en charge de la dépense :

Règlement à réception de la Facture

IMPORTANT : ne pas envoyer de chèques aux P.T.T.



**LA
 DOCUMENTATION
 FRANÇAISE**

31, quai Voltaire 75340 PARIS CEDEX 07 - TEL 261-50-10 TELEX 204826 DOCFRAN PARIS

ACHEVÉ D'IMPRIMER
SUR LES PRESSES DE
GRAPHIC - EXPANSION S. A.
9, avenue du Général-Leclerc
—— N A N C Y ——

D.L. 1172 - 1^{er} trim. 1980

Les informations recueillies par l'Observatoire sont publiées dans deux collections complémentaires éditées par la Documentation Française :

- **Les Tableaux de l'Observatoire National des Entrées dans la vie active**, où sont présentées les principales données chiffrées ;
- **Les Cahiers de l'Observatoire National des Entrées dans la vie active**, où sont analysés les résultats essentiels.

Pour tous renseignements concernant les publications du CEREQ
s'adresser au Service d'Information et de Documentation (Tél : 575-62-63 - poste 218)
Réalisation technique des Publications : Mme Le Neveu (Francine)

FORMATION
ET
ACCES A L'EMPLOI
DES ETUDIANTS ISSUS
DES ECOLES D'INGENIEURS



**centre
d'études
et de recherches
sur les
qualifications**

9, RUE SEXTIUS MICHEL - 75732 PARIS CEDEX 15
TEL.: 575.62.63