

La diversification du recrutement des écoles d'ingénieurs

L'exemple des écoles du Nord-Pas-de-Calais

par Françoise Chamozzi *

La croissance des recrutements des écoles d'ingénieurs par des filières parallèles (après un DEUG ou un DUT) profite principalement aux jeunes issus de milieux modestes et aux filles.

Lorsqu'on parle en France des écoles d'ingénieurs, l'une des images immédiatement associée est celle des classes préparatoires comme étape pour y accéder, et comme réservoir d'élite d'où sortiront les futurs ingénieurs. Or cette image ne reflète aujourd'hui qu'une partie de la réalité, et ce d'autant plus qu'on ne cherche pas à se focaliser sur les écoles les plus prestigieuses qui en sont le principal support. Il existe au contraire une diversification du mode de recrutement de ces écoles, que je propose d'analyser ici en prenant l'exemple d'une région, celle du Nord-Pas-de-Calais, dont le potentiel de formation n'est pas négligeable puisqu'il représente 10 % des ingénieurs formés en France. L'approfondissement de cette dimension permettra de montrer que si d'un côté, chaque école, ou groupe d'écoles, a un public préférentiel, inversement, du côté des élèves, on peut repérer des stratégies collectives de choix et d'accès à ces écoles, liées tant à leur origine sociale qu'à leur sexe.

UN SYSTÈME DE FORMATION RÉGIONAL COMME ILLUSTRATION DE LA COMPLEXITÉ DU SYSTÈME DE FORMATION NATIONAL DES INGÉNIEURS

L'intérêt d'une étude régionale est de donner accès à ce qui est la caractéristique incontournable du

système français de formation des ingénieurs, à savoir la complexité et la diversité, car on y trouve un éventail d'écoles se différenciant les unes des autres sur tout un ensemble de critères. Ainsi trouve-t-on dans le Nord une exemplarité de notre système tel qu'il s'est développé dans notre pays, en dépit des spécificités propres aux différentes régions, pour lesquelles on ne dispose malheureusement pas d'un ensemble d'études analogues qui permettrait de faire des comparaisons systématiques¹.

L'échelle régionale permet de suivre plus facilement que l'échelon national la façon dont s'est progressivement construite cette complexité, entre les volontés régionales et nationales de développement de ce type de formation. Ainsi, dans le Nord, si une faculté de sciences fonctionne sous l'Empire à Lille dès 1854, c'est avec la seconde industrialisation qu'apparaissent des écoles destinées à soutenir l'essor industriel régional, la plus ancienne étant l'Institut industriel du Nord² (IDN) qui date de 1872, suivi par des écoles orientées vers les activités du Textile et des Mines qui ont donné son image si forte à cette région...

* **Françoise Chamozzi** est ingénieur d'études (CNRS) à l'Institut de recherche sur les sociétés contemporaines (IRESCO) - Laboratoire d'analyse secondaire et des méthodes appliquées à la sociologie (LASMAS). Ses champs de recherche actuels portent d'une part sur les ingénieurs et les risques technologiques dans la chimie industrielle en France et d'autre part sur le Mouvement des cadres chrétiens. Elle a notamment publié (co-Ed.), Ed. L'Harmattan, 372 p., 1995.

¹ Notre équipe avait réalisé précédemment, en 1985-1986, une première recherche régionale sur les écoles de Lorraine.

² Nous utilisons les noms des écoles en usage à la date de l'enquête : l'IDN a changé de nom en 1991 pour prendre celui de Centrale-Lille. Certaines de ces écoles avaient des noms différents à leur création. De plus, les plus anciennes ne formaient pas à l'origine des ingénieurs au sens actuel mais plutôt des techniciens, des contremaîtres. En outre, il existe souvent un décalage entre la date de création et celle de l'obtention de l'habilitation à délivrer le titre d'ingénieur.

L'Ecole des mines de Douai (ENSTIMD) ouvre en 1878, puis sont créées deux écoles textiles : l'Ecole nationale supérieure des arts et industries textiles de Roubaix (ENSAIT), en 1881, et l'Ecole supérieure des techniques industrielles et des textiles (ESTIT) en 1895. Mais en cette fin du XIX^{ème} siècle, le patronat catholique régional était soucieux de disposer d'un personnel d'encadrement formé dans un esprit chrétien : en 1885, l'Ecole des hautes études industrielles (HEI), « rivale » de l'IDN, a été la première à résulter de cet objectif, suivie de l'ESTIT en 1895, et en 1898, de l'Institut catholique des arts et métiers (ICAM), confié aux jésuites. D'ailleurs, l'apparition de ce dernier établissement a sans doute accéléré l'implantation à Lille d'une Ecole nationale des arts et métiers dite Gadzarts (ENSAM), en 1900, tandis que dans le cadre de l'essor de l'enseignement universitaire s'était ouverte, en 1894, l'Ecole nationale supérieure de chimie de Lille (ENSCL).

Il faut attendre ensuite les lendemains de la seconde guerre pour voir fleurir une nouvelle génération d'écoles, avec la phase de reconstruction du pays et la pénurie d'ingénieurs. Mais en même temps, la production de nouveaux cadres inclut la promotion ouvrière et technicienne. Ce sera la première voie qui se développera dans le Nord, avec la création d'un centre associé du Conservatoire national des arts et métiers (CNAM) à Lille, en 1952, auquel viendront s'ajouter ultérieurement ceux de Valenciennes et de Maubeuge, complétés par une implantation du Centre d'études supérieures industriel (CESI) à Arras, en 1966. De son côté, l'Université catholique poursuit ses efforts : elle fonde en 1956 une école orientée vers une industrie de pointe, l'électronique, avec l'Institut supérieur d'électronique (ISEN), puis elle complète son éventail de formations en ouvrant en 1963 un Institut supérieur d'agriculture (ISA).

Une troisième vague de création d'écoles d'ingénieurs intervient après 1968, au sein des universités : s'ouvrent alors l'Ecole universitaire d'ingénieurs de Lille (EUDIL) en 1969, puis après la création de l'université de Valenciennes, l'Ecole nationale supérieure d'ingénieurs en mécanique énergétique de Valenciennes (ENSIMEV) en 1979. La dernière école à apparaître sera l'Institut agro-alimentaire de Lille (IAAL), issu d'une Maîtrise de Sciences et techniques, en 1985.

Ce rapide survol historique au niveau d'une région permet de comprendre pourquoi coexiste aujourd'hui une telle variété d'écoles, différentes par leur ancienneté, leur prestige, leur rayonnement, leur taille, leurs orientations, leurs modes de recrutement, leurs

publics, leur ministère de tutelle (sur ces 15 écoles du Nord, 12 relèvent de l'Education nationale, les Mines de Douai relevant du ministère de l'Industrie, le CESI du ministère délégué à l'Emploi, l'ISA du ministère de l'Agriculture), par leur statut (les cinq écoles privées appartenant à l'Université catholique de Lille sont regroupées dans une structure dite Polytechnicum).

Tableau 1

Ecoles du Nord-Pas-de-Calais	Effectif des écoles « cycle ingénieurs » (1987-1988)	Nombre de répondants « cycle ingénieurs » (1987-1988)	Taux de réponse (%)	% de l'effectif des répondants
EUDIL* - (EU) - Lille	647	432	67	15
HEI (P) - Lille	557	401	72	14
IDN - Lille	498	312	63	11
ENSTIMDT - Douai	247	267	63	10
ISEN (P) - Lille	361	185	51	7
ENSAM - Lille	280	184	66	7
ENSCL - (ENSI) - Lille	194	172	89	6
ICAM - (P) - Lille	254	154	61	6
ISA - (P) - Lille	151	141	93	5
CNAM - (EP) - Lille/Valenciennes	199	140	70	5
ENSAIT (ENSI) - Roubaix	144	109	76	4
ESTIT - (P) - Lille	125	103	82	4
IAAL - (EU) - Lille	117	86	73	3
ENSIMEV - (ENSI) - Valenciennes	136	56	41	2
CESI - (EP) - Arras	57	43	75	1
TOTAL	4147	2785	67	100

* Les sigles sont développés en début d'article.
P = Ecoles de l'Université catholique de Lille (Polytechnicum de Lille) ;
EU = Ecoles universitaires ;
EP = Ecoles promotionnelles.

LA DIVERSIFICATION DES MODES DE RECRUTEMENT DES ÉCOLES ET L'IMPORTANCE DES VOIES DITES PARALLÈLES

LES MODES DE RECRUTEMENT MAJORITAIRES PROPRES À CHAQUE GROUPE D'ÉCOLES

Si la voie classique d'accès aux écoles d'ingénieurs reste celle des concours, image entretenue par les plus grandes écoles françaises, recrutant après les classes préparatoires, elles-mêmes puisant dans l'élite des classes terminales scientifiques, dans le Nord, seulement six écoles correspondent à ce modèle. La plus prestigieuse des écoles de cette région, l'IDN,

L'enquête menée auprès des élèves des écoles d'ingénieurs du Nord-Pas-de-Calais

Il s'agit d'une enquête³ menée auprès de l'ensemble des élèves inscrits en 1987-1988 en cycle ingénieur⁴ dans toutes les écoles d'ingénieurs de cette région⁵. 2 785 étudiants ont répondu, soit un taux de réponse global de 67 %. Le tableau 1 présente leur répartition entre les écoles, tout en illustrant

un des points qui vient d'être mentionné, celui de leur diversité du point de vue de la taille.

Le fait que ces données datent un peu n'est pas un obstacle à notre propos sur la complexité du système de formation des ingénieurs et la diversité du recrutement des écoles. Bien au contraire, la création ultérieure des filières des NFI et des IUP a encore renforcé ces tendances déjà très présentes dans cette enquête.

recrute sur le concours Centrale supélec (à partir de classes préparatoires M ou M', mathématiques). Trois autres écoles recrutent sur concours ENSI : l'ENSCL, l'ENSIMEV, et l'ENSAIT (les deux premières recrutent sur classes préparatoires P et P', sciences physiques ou chimiques prépondérantes, tandis que la troisième recrute sur classes préparatoires technologiques T ou T'). L'ENSAM dispose d'un concours propre (après des classes préparatoires technologiques) ; quant à l'ENSTIMDT, dite Mines de Douai, c'est un cas particulier puisqu'elle recrute à Baccalauréat +1, également sur concours propre.

Les écoles du Polytechnicum ont des préparations dites intégrées : elles recrutent, sur dossier, après le Baccalauréat ; tandis que les écoles universitaires recrutent après un DEUG ou un DUT. Quant aux écoles promotionnelles, elles s'adressent à des techniciens déjà en activité. Mais certaines écoles ont aussi des filières promotionnelles, principalement l'Ecole des Mines de Douai (9 % des élèves en Formation professionnelle ou Promotion supérieure du travail), tandis que l'HEI dispose d'une année de spécialisation pour des élèves déjà munis d'un diplôme d'ingénieur.

LA VOIE DES FILIÈRES PARALLÈLES

En dehors de leur mode de recrutement principal, les écoles à concours comme celles à préparations

intégrées sont également accessibles par la voie des « filières parallèles ». D'après la FASFID (10^{ème} enquête, 1990), cette voie est en augmentation au niveau national, entraînant en conséquence la diminution du recrutement à partir des classes préparatoires (46,2 %) et celle des admissions après le Baccalauréat (19,4 %) : plus du tiers du flux d'entrée dans les écoles d'ingénieurs se fait après l'obtention d'un DEUG, BTS ou DUT (21,8 %) ou bien une Licence, Maîtrise, DEST (12,6 %).⁶

Cette diversification du recrutement renvoie à la question de la pénurie en ingénieurs dans les années soixante-dix, dont une cause identifiée était une baisse, dans la décennie antérieure, de la quantité des bacheliers scientifiques, avec comme conséquence une diminution des flux d'entrée dans les écoles d'ingénieurs. On était en effet, en 1970, dans une situation où les besoins en ingénieurs étaient évalués à 15 000 pour les cinq années à venir, alors que le flux de sortie était à 9 000. D'où l'idée de favoriser le recrutement sur titres de diplômés, à différents niveaux, en première, deuxième et troisième années. C'est à cette époque que se sont développées les formations universitaires, d'abord avec une année d'ingénieur complémentaire à une MST (habilitation à délivrer le titre d'ingénieur par les universités, en 1974, puis 1976), puis à partir de 1983, avec la mise en place d'un nouveau dispositif de recrutement au niveau Baccalauréat +2, auquel les écoles les plus

³ Enquête CNRS (LASMAS-IFRESI) dirigée par A. Degenne et A. Grelon avec F. Chamozzi, C. Marry, J.M. Duprez, L. Mounier.

⁴ Excluant donc les élèves inscrits dans les classes préparatoires intégrées des écoles qui en disposent.

⁵ Les résultats présentent 15 écoles sur 18, l'Ecole supérieure de métrologie ayant été retirée, faute de répondants en nombre suffisant, tandis que deux centres du CNAM, celui de Lille et celui de Valenciennes sont traités comme une seule entité, le troisième centre, celui de Maubeuge, ayant été également retiré de l'enquête en raison d'un effectif d'étudiants insuffisant.

⁶ Les sources ultérieures confirment la tendance à la baisse du recrutement à partir des classes préparatoires aux concours. A la rentrée 1993, 43,2 % des élèves sont passés par les classes préparatoires ; 25,5 % ont intégré une école d'ingénieur juste après le Baccalauréat ; 2,3 % à Baccalauréat +1 ; 21,9 % ont auparavant obtenu un diplôme Baccalauréat +2 (DEUG, DUT, BTS) ; 5,4 % une maîtrise ; 1,8 % par un autre moyen. CEFI, Petit Bouchon, 1995-1996.

anciennes devaient progressivement souscrire. Mais, malgré toutes ces mesures, ce problème de pénurie s'est avéré récurrent : on se souvient des débats sur l'insuffisance du nombre d'ingénieurs qui ont eu lieu à la fin de la décennie quatre-vingt⁷, et qui se sont conclus par la création des Nouvelles formations d'ingénieurs à partir de 1990 puis des Instituts universitaires professionnalisés.

Dans le Nord-Pas-de-Calais, cette importance des filières parallèles est encore plus forte (42%)⁸, en raison de l'offre proposée par les écoles. Ceci renvoie aux spécificités régionales des systèmes de formation : pour le Nord-Pas-de-Calais, la première est le poids des écoles universitaires, qui représentent 18 % des élèves, contre une moyenne nationale de 7 % (à la date de l'enquête), principalement dû à l'EUDIL, la plus grosse école de la région, avec 15 % des élèves ; la deuxième école universitaire, l'IAAL, étant petite (3 % des élèves). La deuxième spécificité relève de l'offre proposée par les écoles du Polytechnicum, qui représente 36 % des élèves que nous avons interrogés, alors que la moyenne nationale d'écoles de ce type est de 26 %.⁹

Mais le point sur lequel il faut insister est que cette tendance à la diversification concerne toutes les écoles, puisqu'un élève sur quatre entre par une voie parallèle dans les écoles dont le mode de recrutement principal se fait par classes préparatoires aux concours¹⁰ ou dans les écoles à classes préparatoires intégrées. Ainsi, les six écoles du Nord recrutant sur concours, tout en conservant cette modalité comme moyen d'accès privilégié, sont accessibles par ces voies parallèles, bien que les politiques internes à chaque école indiquent des écarts très importants : l'ENSAM reste très focalisée sur son concours (seulement 6 % sont entrés par un autre moyen), à l'opposé, l'ENSIMEV et l'ENSCL prennent 37 % de leurs élèves en dehors de leur concours, tandis que

l'ENSTIMDT est à 26 %, l'ENSAIT à 23 % et l'IDN à 19 %. De même, les cinq écoles à préparations intégrées du Polytechnicum pratiquent aussi une diversification de leur recrutement, surtout l'ISA avec 42 % d'élèves n'ayant pas fait une préparation intégrée. L'ISEN et l'ESTIT sont à 28 %, HEI à 18 %. Seul l'ICAM, que l'on peut rapprocher de ce point de vue de l'ENSAM, ne dépasse pas 8 %.

LE RECRUTEMENT SOCIAL DES ÉCOLES D'INGÉNIEURS DU NORD-PAS-DE-CALAIS POUR L'ENSEMBLE DES ÉCOLES

On sait qu'être enfant de cadre ou d'une profession intellectuelle supérieure est un facteur favorable pour l'intégration d'une école d'ingénieurs : dans notre enquête, 39,3 % des élèves ont effectivement un père appartenant à ces catégories socioprofessionnelles (dont 13 % ont un père ingénieur). Mais au moins un tiers des élèves sont en mobilité ascendante, ayant un père travaillant dans une profession intermédiaire, employé ou ouvrier ainsi que le montre le graphique 1 qui indique la répartition de l'origine sociale des élèves en la comparant d'une part avec celle des écoles d'ingénieurs de Lorraine et d'autre part avec celle des écoles d'ingénieurs et celle des étudiants en sciences, au niveau national.

LE RECRUTEMENT SOCIAL PAR GROUPES D'ÉCOLES

Le regroupement des écoles en fonction de leur mode de recrutement principal permet de mettre en évidence le lien entre la répartition des élèves dans chacun des groupes d'écoles et leur origine sociale. Le tableau 2 montre l'attraction particulièrement forte exercée par les écoles privées du Polytechnicum sur les enfants d'agriculteurs (plus de la moitié de leurs effectifs), mais aussi sur les enfants d'artisans, commerçants et chefs d'entreprise, ainsi que sur les enfants de cadres et inversement, l'attraction faible envers ces mêmes catégories des écoles universitaires, comparativement aux enfants des professions intermédiaires, d'employés et d'ouvriers. Quant aux écoles à concours, elles se distinguent par un recrutement plus faible chez les enfants d'agriculteurs et d'artisans, etc., par rapport aux autres catégories, au sein desquelles on notera que les enfants d'ouvriers sont bien positionnés.

Si l'on extrait de ce tableau les quatre premières écoles vers lesquelles chaque catégorie socioprofessionnelle

⁷ Rapport Decoms (juillet 1989), Rapport Gouilloux (janvier 1990), Rapport Chacornac (mars 1990).

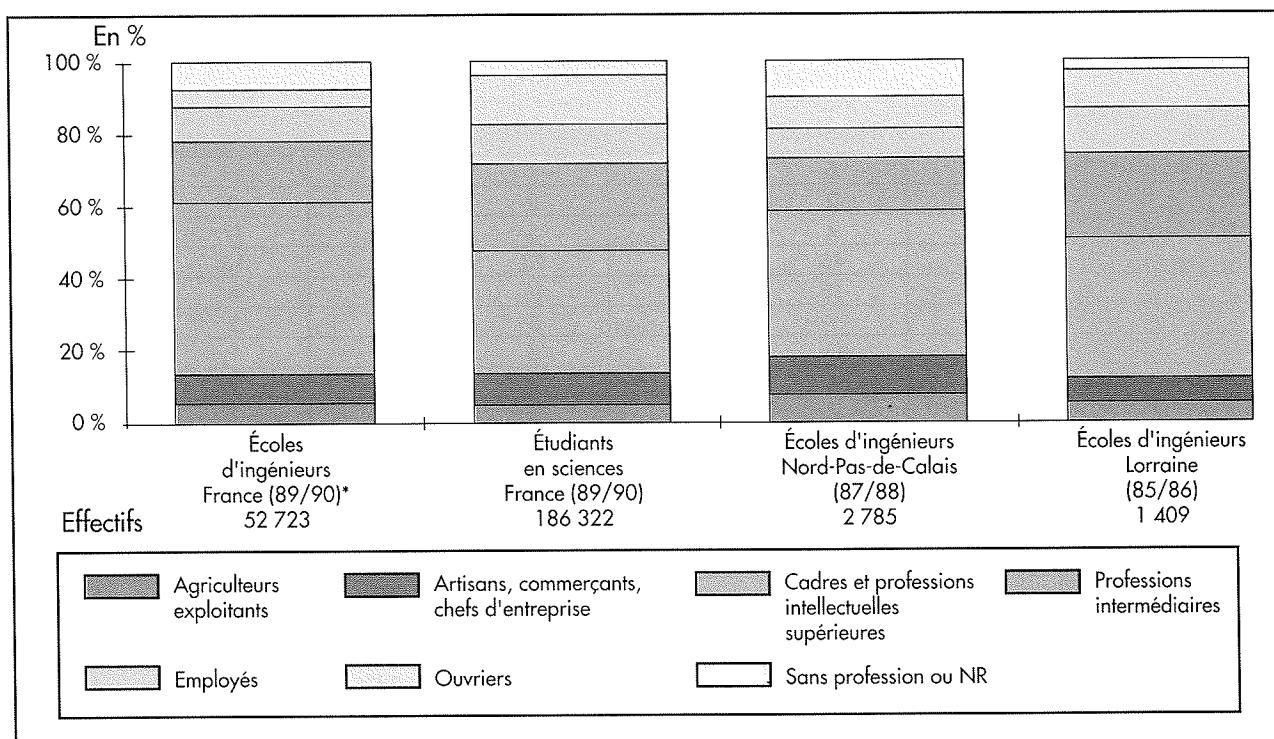
⁸ Dans notre enquête, les filières parallèles regroupent tous les modes d'accès à une école autres qu'une classe préparatoire intégrée, ou un concours à l'issue de classes préparatoires : concours DEUG, admission sur titre et sur dossier, diplôme étranger, formation permanente, promotion supérieure du travail, autre moyen.

⁹ Source : Gazette du CEFI, juillet 1991.

¹⁰ En 1993, l'origine scolaire des élèves des écoles recrutant sur le programme des classes préparatoires s'établissait à 23,2 % en dehors de Maths spé. Cette proportion diminue dans les écoles recrutant sur les « grands » concours : 17,5 %. Source : CEFI, Petit Bouchon, 95/96.

Graphique 1

Origine sociale des élèves des écoles d'ingénieurs du Nord-Pas-de-Calais et de Lorraine comparée à celle des élèves de l'ensemble des écoles d'ingénieurs et des étudiants en sciences



* Sources : Direction de l'évaluation et de la prospective du ministère de l'Éducation nationale, professions et catégories socioprofessionnelles des parents d'élèves français, année 1989-1990. Ventilation des étudiants français et étrangers par discipline et PCS.

se dirige majoritairement ¹¹, on peut dégager de façon plus lisible des stratégies exprimant en même temps des oppositions et des proximités sociales par regroupement des catégories socioprofessionnelles. Au sein d'un premier groupe constitué des enfants des professions intermédiaires, d'employés et d'ouvriers, les enfants des deux premières catégories ont des stratégies quasiment identiques : leur choix des écoles se fait exactement dans le même ordre et dans des proportions très proches, avec une nette prédilection pour l'école universitaire qu'est l'EUDIL (22 et 20 %), donc après un cursus universitaire, puis l'ENSTIMDT (12-14 %), suivi des deux écoles polyvalentes, IDN (11-13 %) et HEI, école privée (11 %). Quant aux enfants d'ouvriers, s'ils ont, comme les précédents, choisi de se diriger en premier lieu vers l'EUDIL

(22 %), ils s'en distinguent par la place que tient le CNAM dans leur stratégie d'ascension sociale (17 %), représentant le deuxième flux d'élèves après l'EUDIL, l'ENSTIMDT étant en troisième position (13 %) et l'IDN en quatrième position (10 %) ; les écoles privées sont absentes de ce classement.

De même les orientations des enfants du deuxième ensemble constitué par les enfants d'artisans, commerçants, chefs d'entreprise et de cadres et professions intellectuelles supérieures sont très similaires, avec le même classement, dans des proportions très proches, des trois premières écoles : HEI, école privée (15-19 %), EUDIL (13-12 %), puis IDN (11-13 %). La différenciation intervient avec l'école classée en quatrième position : c'est l'ICAM (privé) pour les enfants d'artisans etc. (11 %), l'ISEN pour les enfants de cadres (9 %). Les enfants de cadres se concentrent en outre dans les deux écoles polyvalentes, HEI et IDN (le tiers, contre autour du quart pour les autres catégories, à l'exception des enfants d'agriculteurs).

¹¹ En tenant compte du fait que les quatre plus grosses écoles du Nord, EUDIL, HEI, IDN, et ENSTIMD absorbent la moitié des élèves.

Tableau 2
**Ventilation des élèves dans les écoles du Nord-Pas-de-Calais
en fonction de la PCS de leur père***

	Agriculteurs	Artisans commerçants chefs d'entreprise	Cadres, prof. intel. supérieures	Professions intermédiaires	Employés	Ouvriers	NR
Ecoles promotionnelles	8	6	2,5	7	7	20	7,5
CESI**	2	2	0,5	2	2	3	3,5
CNAM	6	4	2	5	5	17	4
Polytechnicum	54	46	42	23	20	13	35
HEI	12	15	19	11	11	6	13
ISEN	6	9	9	5	3	2	7
ICAM	7	11	6	3	3	1	6
ISA	28	4	3	2	1	2	7
ESTIT	1	7	5	2	2	2	2
Ecoles Universitaires	12	16	15	27	24	24	19
EUDIL	8	13	12	22	20	22	18
IAAL	4	3	3	5	4	2	1
Ecoles à concours	26	32	40,5	43	49	43	38,5
IDN	5	11	13	11	13	10	9
ENSCL	3	3	7	8	10	5	5,5
ENSIMEV	1	2	2	2	4	1	1
ENSAM	5	5	8	6	4	6	8
ENSTIMDT	10	7	7,5	12	14	13	11
ENSAIT	2	4	3	4	4	8	4
Effectifs colonne	207	321	1093	428	218	261	257

* Lire les % en colonne.

** Les sigles sont développés en début d'article.

Quant au troisième ensemble composé par les enfants d'agriculteurs, il se distingue par leur présence massive à l'Institut supérieur d'agriculture, école privée du Polytechnicum, avec 28 %, qui montre très clairement le poids de l'origine familiale de ces élèves (l'autre école d'agriculture, l'IAAL, publique, les attire très peu). Si l'on ajoute l'école en deuxième choix, HEI (12 %), également privée, ils sont 40 % à avoir opté pour le privé. 10 % ont intégré l'ENSTIMDT et 8 % l'EUDIL.

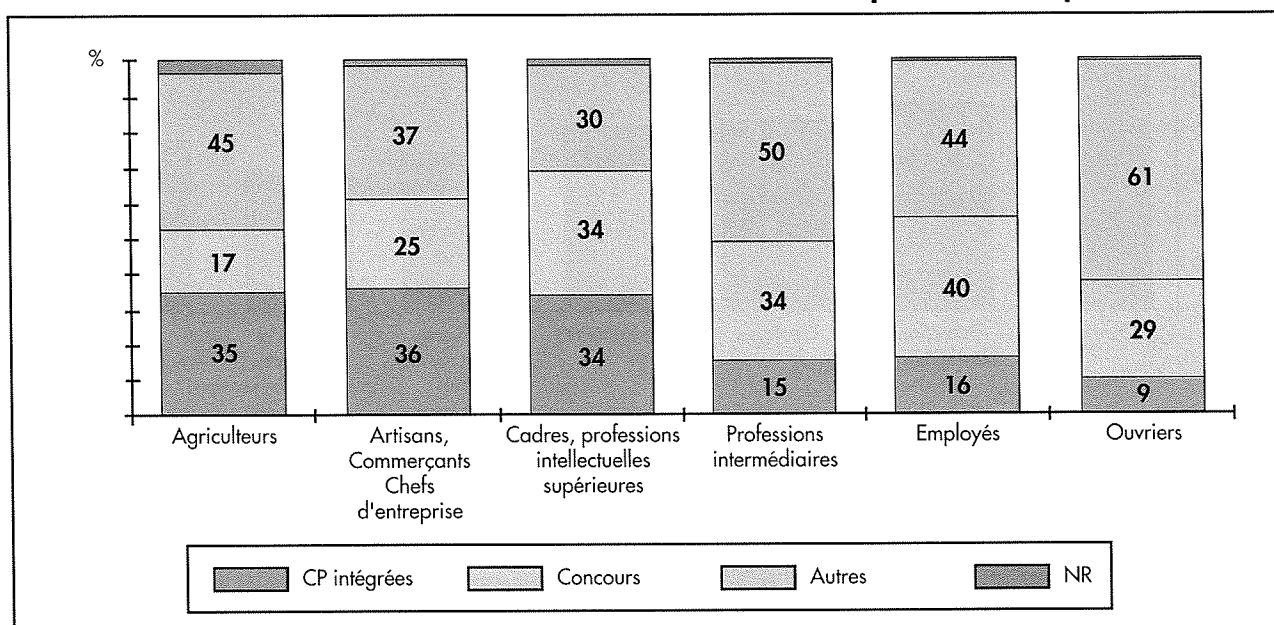
LES VOIES D'ACCÈS AUX ÉCOLES SELON L'ORIGINE SOCIALE

Les voies d'accès aux écoles (graphique 2) ne recourent pas à l'identique les modes de recrutement principaux des écoles sur concours et à préparations intégrées. Concernant la voie d'accès par les concours, le fait le plus notable est que ce sont les enfants d'employés qui, proportionnellement, utilisent le

plus le moyen des concours (40 %), suivis à égalité par les enfants de cadres et de professions intermédiaires (34 %). Pour les enfants d'employés, on peut faire l'hypothèse qu'ils sont particulièrement ambitieux et ont les moyens de leur ambition (à la différence des enfants d'ouvriers) puisqu'ils sont bien positionnés par leur série du Baccalauréat et leurs résultats, étant les plus mentionnés¹². Quant à la voie d'accès aux écoles par des préparations intégrées, elle attire en gros deux fois plus les enfants d'agriculteurs, artisans, commerçants et chefs d'entreprises, et cadres (plus du tiers), que les enfants des catégories intermédiaires et d'employés et même quatre fois plus que les enfants d'ouvriers, ce qui

¹² Ils sont 44,5 % à avoir une mention AB à TB, proportion pourtant extrêmement proche de celle des catégories intermédiaires (43,2 %), mais supérieure à celle des enfants de cadres (39,3 %).

Graphique 2
Modes d'accès aux écoles de Nord-Pas-de-Calais et profession du père



renvoie à leur ancrage en tant qu'écoles régionales, étant historiquement fortement liées au milieu local du patronat et de la bourgeoisie¹³. De plus, étant des écoles privées et payantes, il s'opère naturellement une sélection sociale en fonction du critère économique.

La voie des filières parallèles («Autres»), existant quel que ce soit le type d'école, est utilisée de façon très contrastée en fonction de l'origine sociale. C'est la stratégie majoritairement adoptée par les enfants d'ouvriers, puisque 61 % sont entrés dans une école d'ingénieurs par une filière parallèle, contre 50 % des enfants des professions intermédiaires, 45 % des enfants d'agriculteurs, 44 % des enfants d'employés, 37 % des enfants d'artisans etc., et seulement 30 % des enfants de cadres.

L'utilisation de ces filières parallèles renvoie aux cursus antérieurs des élèves, au cours desquels ils ont acquis des diplômes, BTS, DUT, DEUG et Maîtrises. Au niveau national, 4 % des BTS, 13,8 % des diplômés de DUT dans le secteur industriel, 10 % des DEUG scientifiques et 8 % des diplômés de Maîtrises scientifiques poursuivent des études d'ingénieurs¹⁴.

¹³ Le critère école « catholique » joue de façon extrêmement faible en ce qui concerne les choix des élèves.

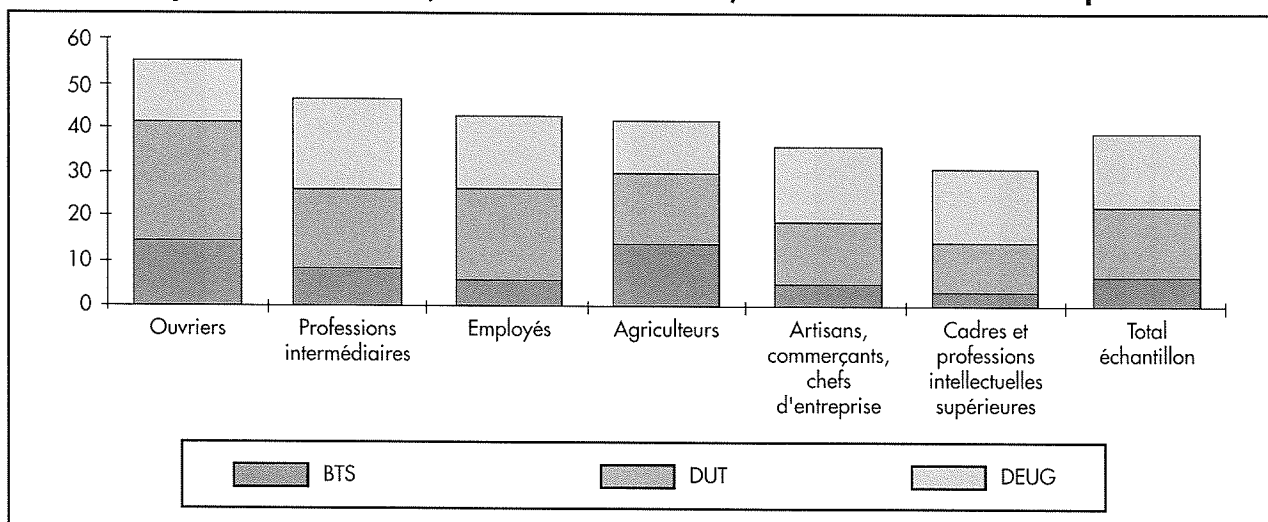
¹⁴ En 1991, P. Louison-Fauchard, E. Bouchon, « Quels parcours avant les écoles ? », *ID*, n° 6, nouvelle série, sept-oct. 1993.

Dans les écoles d'ingénieurs, on retrouve bien évidemment la même logique en termes de catégories socioprofessionnelles qui s'applique aux détenteurs de ces diplômes. Mais si toutes les catégories sociales « profitent » de cette possibilité d'accès aux écoles d'ingénieurs par les voies parallèles via ce type de diplômes (39 % dans notre enquête), ce sont les enfants d'ouvriers qui l'utilisent le plus fortement (55 %) tandis que ce sont les enfants de cadres qui y ont le moins recours (31 %) (graphique 3).

La nature de ces diplômes joue un rôle différent suivant les catégories socioprofessionnelles d'origine. La lecture la plus claire que l'on peut en faire concerne les diplômes techniques : la part de ces diplômes, immédiatement utilisables sur le marché du travail, BTS et DUT, diminue au fur et à mesure que l'on monte dans la hiérarchie sociale et montre clairement la spécificité des enfants d'ouvriers, puisqu'avec 41 % en possession de ces diplômes, ils se démarquent nettement des autres, les enfants d'agriculteurs étant 30 % dans ce cas, les enfants d'employés et de professions intermédiaires étant à égalité (26 %), les enfants d'artisans à 19 % et ceux de cadres à 15 %. Bien plus, si l'on ne regarde que les BTS, la position particulière des enfants d'ouvriers et d'agriculteurs ressort encore plus fortement (14 %).

Pour les élèves des catégories les plus modestes, ces diplômes répondent aux contraintes économiques et

Graphique 3
Diplômes antérieurs (hors maîtrises = 40 %) en fonction de la PCS du père



culturelles de leur milieu qui veillent à ce que les objectifs de sécurité et de rapidité d'accès au marché de l'emploi les dirigent d'abord davantage vers des cursus techniques courts. Cette stratégie prudente, dite aussi des « petits pas », leur donne la garantie d'obtenir au minimum le statut de technicien supérieur, et pour les meilleurs d'entre eux, de pouvoir accéder ensuite à une école d'ingénieurs qui assure le succès final de leur stratégie d'ascension sociale sécuritaire et/ou économique en temps et en argent : il s'agit d'éviter les classes préparatoires à concours, difficiles d'accès et dont l'issue est risquée, sans oublier l'éventualité d'y passer trois ans plutôt que deux ans¹⁵, et d'éviter également les classes préparatoires intégrées payantes des écoles privées du Polytechnicum¹⁶, alors même que le public « bourgeois » de ces dernières constitue en même temps un obstacle psychologique. A l'opposé, les diplômes techniques obtenus par les enfants de cadres jouent un rôle différent, celui d'un « rattrapage social » qui, s'il est bien géré, se confirme avec l'accès ultérieur à une école d'ingénieurs.

LE RECRUTEMENT DES ÉCOLES SELON LE SEXE

Les filles représentent 16,3 % des effectifs présents dans les écoles d'ingénieurs du Nord-Pas-de-Calais, soit un taux un peu inférieur à la moyenne nationale (19 % en 1987-88) mais identique à celui donné par les statistiques nationales pour cette région¹⁷. La montée des filles dans les écoles d'ingénieurs¹⁸ suit une orientation qui a sa logique propre renvoyant principalement aux débouchés offerts par les écoles : elles ont fait une percée décisive dans les métiers de la chimie, de l'agriculture-agronomie et de l'alimentaire¹⁹. Elles ont progressé dans les écoles du textile, où il y a aussi beaucoup de chimie, dans les écoles d'électronique et également dans les écoles universitaires. Mais leur présence reste peu affirmée dans les écoles polyvalentes, plus difficiles d'accès, quoique permettant un éventail de choix de métiers plus large, et surtout dans le secteur très masculinisé de la technicité industrielle, dans les écoles promotionnelles et dans les écoles fortement orientées vers la mécanique²⁰. Le graphique 4 montre qu'à l'exception des

¹⁵ La stratégie passant par les concours est non seulement la plus difficile mais aussi, en temps moyen, la plus longue, en particulier pour les deux écoles les plus prestigieuses de ce groupe, l'IDN et l'ENSAM, puisque près de la moitié des effectifs de ces deux écoles ont fait une troisième année de classes préparatoires.

¹⁶ Malgré le système des bourses : 21 % des élèves ont une bourse d'Etat. Cette proportion monte dans les écoles publiques, sauf à l'École de Mines (11 %), jusqu'à 45 % à l'ENSIMEV, baisse bien évidemment dans les écoles privées (de 20 % à 12 %) ; inversement, les prêts d'honneur sont plus répandus dans les écoles privées (de 18 % à 24 %) que dans les écoles publiques (de 9 % à 15 %), exception faite du CNAM.

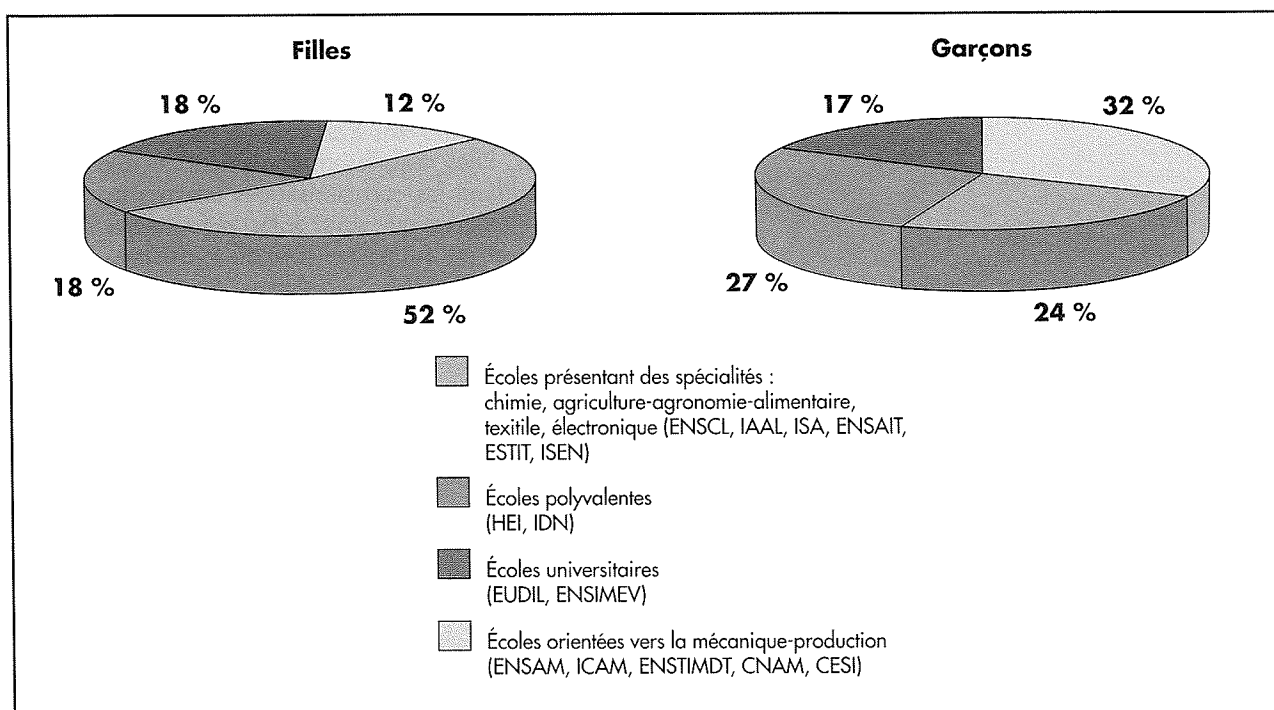
¹⁷ Source : DEP, TS, oct. 1988.

¹⁸ Voir les travaux de Catherine Marry, en particulier, « Femmes ingénieurs : une (ir)résistible ascension ? », *Information sur les Sciences sociales* 28, 2, 1989.

¹⁹ Elles représentent 38 % des élèves à l'ENSCL, 57 % à l'IAAL et 32 % à l'ISA.

²⁰ 26 % de filles à l'ESTIT, 15,6 % à l'ENSAIT (textile) et 18,4 % à l'ISEN (électronique) ; écoles universitaires : 18 % de filles à l'EUDIL ; 13 % à l'ENSIMEV ; écoles polyvalentes : IDN : 12 % de filles ; HEI : 10 % ; écoles promotionnelles et orientées vers la mécanique : CNAM : 8 % de filles, CESI : 2 % ; ENSAM : 4 %, ICAM : 6 %, ENSTIMDT : 9 %.

Graphique 4
Orientation des filles et des garçons en fonction du type d'écoles



écoles universitaires, les orientations des garçons et des filles diffèrent très fortement, principalement en fonction du contenu des formations offertes par les écoles.

Les orientations préférentielles des filles envers ces spécialités ingénieriales se retrouvent au niveau des voies d'accès aux écoles qu'elles empruntent : les stratégies des filles pour accéder aux écoles d'ingénieurs ne sont pas identiques à celles des garçons, à l'exception notable, il est vrai, de ce qui se passe dans les écoles à préparations intégrées où leur proportion est la même (27 %) ²¹. C'est sur l'alternative classes préparatoires aux concours-université que se révèlent les différences de comportement, dans la mesure où les filles empruntent moins que les garçons la première voie : dans notre enquête, seulement le quart des filles contre le tiers des garçons, ont fait ce choix, et inversement elles optent plus fortement que les garçons pour les autres filières (47 % contre 40 %). Ce choix peut à première vue sembler para-

doxal car leurs résultats scolaires, plus brillants globalement que ceux des garçons ²², devraient les inciter à choisir la voie plus difficile mais aussi plus prometteuse, des concours ²³. En fait, le poids de de l'ENSAM et de l'ENSTIMDT, dans le groupe des écoles recrutant sur concours, mais dont l'orientation technologique attire peu les filles, suffit à expliquer cet écart.

Leurs cursus antérieur s'écarte également de celui des garçons : elles ont opté beaucoup plus faiblement que les garçons pour une filière technique (4 % contre 7 % des garçons ont fait un BTS, 11 % contre 17 % un DUT) et bien plus fortement pour un DEUG (28 % ont un DEUG contre 14 % des garçons). En outre, leur point de départ reste meilleur que celui des garçons,

²¹ Mais les filles sont surreprésentées chez les cadres (43 % des filles contre 39 % des garçons) et chez les agriculteurs (11 % des filles contre 7 % des garçons) ; or ces PCS constituent le public de prédilection de ces écoles.

²² Elles sont 69 % à avoir un Baccalauréat C contre 59 % des garçons ; et elles sont plus mentionnées que les garçons : 47 % de mentions TB à AB contre 38 %.

²³ Dans les préparations scientifiques, les garçons représentent 78,2 % des effectifs en 1992-1993. Cependant, la part des filles varie très fortement en fonction du type de classes préparatoires : elles sont seulement 20,6 % par exemple en mathématiques supérieures-2^{ème} année mais 54,5 % en mathématiques spéciales biologie-2^{ème} année (dont en outre les effectifs sont faibles : 1 785 contre 13 567 pour les maths). Note d'information 93.38 du MEN, oct. 1993.

si l'on compare la série du Baccalauréat et les mentions obtenues. A titre d'exemple, les filles qui ont fait un BTS, quoique peu nombreuses, sont issues de séries « meilleures » : 40 % de Baccalauréat C contre 8 % des garçons, 25 % de Baccalauréat E contre 16 %, 15 % de D/D' contre 11 % et 5 % de F contre 53 %.

* *
*

Les filières parallèles représentent aujourd'hui une part croissante dans les moyens d'accéder aux écoles d'ingénieurs et la création récente des deux nouvelles filières que sont les IUP et les NFI ne peut que renforcer les points qui ont été ici développés. Cette extension

incite donc à reconsidérer l'image monolithique de l'ingénieur, héritier, « bête à concours », « champion des intégrales ». Ces filières jouent, par leur importance quantitative, un rôle social essentiel, en permettant aux étudiants des milieux modestes ainsi qu'aux filles d'accéder aux écoles d'ingénieurs autrement que par les moyens traditionnels des classes préparatoires. Elles remplissent également un rôle culturel en modifiant les caractéristiques internes du groupe des ingénieurs qui sont dotés aujourd'hui d'expériences et de cursus de formation de plus en plus diversifiés.

Françoise Chamozzi
IRESCO-LASMAS