

## Femmes et sciences Une équation improbable ?

### L'exemple des normaliennes scientifiques et des polytechniciennes

par Michèle Ferrand, Françoise Imbert, et Catherine Marry \*

*De plus en plus de filles poursuivent des études longues et accèdent aux Grandes écoles. Pourtant leur participation aux filières mathématiques y décroît. Souvent analysé comme un effet de la domination masculine, ce paradoxe peut aussi être pensé comme l'expression de la plus grande liberté des filles par rapport au modèle (masculin) de l'excellence mathématique.*

La fusion, en 1986, des Ecoles normales supérieures d'Ulm et de Sèvres<sup>1</sup> s'est traduite par une chute

\* **Michèle Ferrand**, chargée de recherche en sociologie au CSU (cultures et sociétés urbaines), laboratoire du CNRS (IRESCO, Paris), travaille depuis plusieurs années sur les rapports sociaux de sexe, l'articulation travail / famille et plus récemment sur les trajectoires de femmes scientifiques. Dernières publications : « Sciences, système éducatif et domination masculine », *Cahier de recherches sociologiques*, Montréal, 1994, n° 23 et « Dire sa vie : entre famille et travail » avec F. Battagliola, I. Bertaux-Wiame et F. Imbert, in Bouchayer (ed.) *Trajectoires sociales et inégalités*, Paris, Eres, MIRE / INSEE, 1994.

**Françoise Imbert**, chargée de recherche en sociologie au CSU (cultures et sociétés urbaines) laboratoire du CNRS (IRESCO, Paris) a travaillé ces dernières années sur les mouvements sociaux et les rapports sociaux de sexe. Dernières publications : « Coordination et profession » in Kergoat (dir.) *Les infirmières et leur coordination*, Paris, Lamarre, 1992 et « Le longitudinal à travers qualitatif et quantitatif », *Sociétés contemporaines*, 1993, n° 14/15, avec M. Ferrand.

**Catherine Marry**, sociologue, chargée de recherche au CNRS (IASMAS - Institut du Longitudinal, Paris). Ses domaines de recherche portent sur la comparaison des systèmes éducatifs et des qualifications en France et en Allemagne, et les femmes ingénieurs. Elle a publié récemment « Activité des jeunes femmes : héritages et transmissions », *Economie et statistique*, n° 283-284, 3/4, 1995 (avec I. Fournier-Mearrelli et A. Kieffer) et *Education et travail en Grande-Bretagne, Allemagne et Italie*, Paris, Armand Colin (avec Annette Jobert et Lucie Tanguy).

<sup>1</sup> Cette fusion s'est traduite par un classement commun des filles et des garçons aux concours. Dans les années précédentes, les épreuves des concours étaient les mêmes mais un certain nombre de places étaient « réservées » aux filles (à Sèvres) et aux garçons (à Ulm).

brutale du nombre de jeunes femmes reçues aux concours de mathématiques et de physique, chute en revanche beaucoup moins sensible en biologie<sup>2</sup>. Ce constat peut apparaître surprenant dans un contexte d'essor des scolarités féminines. D'autant que la progression lente mais continue des filles s'observe également dans les écoles d'ingénieurs depuis le début des années soixante-dix (Marry, 1989), notamment dans la plus grande, l'Ecole Polytechnique : 2 % de filles y sont entrées en 1972, première année de la mixité, 13 % en 1995.

Peut-on résoudre ce paradoxe en soulignant seulement la faible présence des filles dans les filières scientifiques les plus valorisées scolairement et socialement et en renvoyant cette exclusion à leur place sociale de dominées que l'école conforterait ? Deux recherches menées sur une population de normalien(ne)s et de

<sup>2</sup> En 1985, année précédant la fusion, 33,3 % de filles ont été reçues aux concours mathématiques, 41,7 % en physique-chimie, 55 % en biologie. Dans les années 1986-1989, ces taux ont été respectivement de 8,5, 24,7 et 42,8. Ils ont encore baissé dans les années quatre-vingt-dix sauf en biologie (voir tableau 2 page 6).

polytechnicien (ne) s issus des promotions de la mixité (encadrés pages 5 et 6) nous conduisent à nuancer cette thèse. Après une présentation et une discussion générale de celle-ci, nous montrerons que la comparaison de l'origine sociale et scolaire des normales et polytechniciennes avec celle de leurs camarades masculins ne va pas dans le sens attendu. On n'observe pas en effet la sur-sélection sociale et scolaire manifeste des filles qu'induirait leur handicap de sexe. Ces résultats et ceux issus des entretiens nous conduisent à proposer une lecture plus positive des différences sexuées d'orientation scolaire. En optant pour des cursus scientifiques dans lesquels les mathématiques occupent une place moins prééminente (la biologie par exemple plutôt que les mathématiques), nous faisons l'hypothèse que les filles feraient des choix plus libres, plus diversifiés que ceux des garçons car elles seraient moins soumises qu'eux à l'impératif de réussite par la seule voie reconnue de l'excellence, celle des mathématiques.

### **L'ÉROSION DES FILLES AU FIL DU CURSUS D'EXCELLENCE : UN EFFET DE LA DOMINATION MASCULINE ?**

Les sciences dites dures (mathématiques, physique) et les techniques industrielles (mécanique, électricité...) demeurent l'apanage des garçons ; les lettres, les sciences humaines et sociales, celui des filles : 60 % des bacheliers de 1988, mais seulement 22 % des bachelières, suivaient une première année d'études supérieures dans une filière scientifique ou technique<sup>3</sup>. Ces proportions étaient les mêmes parmi les générations antérieures<sup>4</sup>.

<sup>3</sup> Source : Enquête Céreq de 1992 sur les bacheliers de 1988 in C. Marry (1995a). La médecine, la pharmacie... sont comptées comme scientifiques. Elles ont accueilli, en 1989, 5 % des bacheliers, 6 % des bachelières de 1988.

<sup>4</sup> Source : Enquête FQP (Formation, Qualification professionnelle) 1985 de l'INSEE, exploitation secondaire in Marry (1989), *op. cit.*

### L'enquête auprès des polytechniciennes et polytechniciens (janvier-mars 1994)

L'enquête a été réalisée dans le cadre du Bicentenaire de l'Ecole Polytechnique sous la responsabilité d'Anne Chopinet-Duthilleul. Cette dernière a réuni un petit groupe de polytechniciennes

et de sociologues (Michèle Ferrand, Françoise Imbert du CSU-CNRS et Catherine Marry du LAS-MAS-CNRS) pour élaborer et tester le questionnaire. Le principe était d'interroger la totalité des polytechniciennes des promotions 1972 à 1990 (409) et un polytechnicien sur 10 dans chaque promotion (574).

Questionnaires envoyés			Questionnaires reçus *			Taux de réponse (%)		
F	G	Total	F	G	Total	F	G	Total
375	524	899	207	227	434	55,2	43,3	48,3

\* 17 questionnaires (dont 13 de garçons) ont été reçus trop tard pour être saisis.

Le taux de réponses traitées est au total de 48,3 %. Il est plus élevé pour les promotions récentes que pour les plus anciennes et pour les filles (55,2 % : 207/375) que pour les garçons (43,3 % : 227/525). Les premiers résultats ont été présentés par Catherine Marry à une journée organisée le 21 juin 1994 (C. Marry, 1994). Une comparaison des résultats sur la situation à la sortie de l'Ecole avec ceux fournis par le Bureau des carrières de l'X fait apparaître une légère sur-représentation des meilleurs classés à l'X (ayant opté pour les Corps), sans doute les plus enclins à répondre à une enquête

lancée dans le cadre d'une célébration de leur Ecole. Il est possible a contrario que l'enquête sous-estime les destinées atypiques. Parallèlement à l'enquête par questionnaire, une vingtaine d'entretiens ont été réalisés auprès de normaliennes et de polytechniciennes reçues aux deux Ecoles sur les raisons de leur choix pour l'une ou l'autre (M. Ferrand, F. Imbert, 1994-b). D'autres sont en cours auprès d'une trentaine de polytechnicien(ne)s ayant répondu à l'enquête postale, pour mieux saisir les arbitrages entre la famille et la carrière, notamment au sein des couples de deux polytechniciens.

Tableau 1  
Evolution des effectifs totaux de polytechniciennes et de normaliennes en mathématiques-physique

	Normaliennes	Polytechniciennes	Ecole normale sup. + Polytechnique	Nombre moyen / an
1972 / 1985*	350	254	604	43
1986 / 1994	61	286	347	39

\* Le nombre de Sèvriennes scientifiques (1972-1985) est évalué à partir des effectifs de 1985, le nombre de postes ayant, semble-t-il, peu varié au cours de cette période.

En outre, la réduction sensible, au fil des générations, des écarts sexués de niveau de diplôme n'a pas fait disparaître le phénomène d'érosion de la part des filles tout au long du cursus d'excellence qui accorde une place centrale aux mathématiques. Majoritaires en classe de seconde de l'enseignement général (59 % en 1989-90), les filles ne sont plus que 44,4 % en 1<sup>re</sup> scientifique (en 1990-91), 37,4 % en terminale C (en 1991-92), 22,2 % en mathématiques supérieures (en 1992-93). Leur part n'excède guère 10 à

15 % dans les classes de mathématiques spéciales des lycées les plus prestigieux, seules à autoriser l'entrée dans les plus grandes écoles scientifiques. En 1995, 52 filles sur un effectif total de 400 (13 %) avaient intégré l'Ecole Polytechnique<sup>5</sup> ; 7 filles étaient cette même année admises aux épreuves des concours mathématiques et physique-chimie de

<sup>5</sup> Cette année a vu se répéter l'événement de 1972 : c'est à nouveau une fille qui a été reçue première.

### L'enquête auprès des normaliennes et des normaliens scientifiques des promotions 1985-1990

Cette enquête, réalisée auprès des promotions précédant (1985) et accompagnant la fusion des ENS d'Ulm et de Sèvres (1986-1990) a été financée dans le cadre d'un appel d'offres sur les « Investissements parentaux » par le Département évaluation et prospective du ministère de l'Éducation nationale et de la Mission interministérielle de la recherche du ministère des Affaires sociales.

Le questionnaire a été adressé à l'ensemble des élèves de ces promotions le plus souvent en cours de 4<sup>e</sup> année, soit 550 élèves, 419 garçons et 131 filles. 454 ont répondu, soit 78 % des garçons et la quasi-totalité des filles.

Cette enquête par questionnaire a été complétée par 115 entretiens réalisés auprès de l'ensemble des normaliennes entrées par les concours maths et physique ainsi que de quelques filles entrées par le concours biologie et d'un certain nombre de garçons, lauréats des 3 concours. Ces études ont donné lieu à différentes publications (voir la bibliographie).

l'ENS <sup>6</sup> pour 58 garçons, représentant 11 % de cette promotion. L'ouverture de Polytechnique aux filles ne compense pas, en dépit de la légère augmentation de leur part dans les admis au cours des années, la perte enregistrée au niveau des normaliennes, depuis la fusion, en 1986, des ENS d'Ulm et de Sèvres, ainsi que le montre le tableau ci-dessous.

Dès lors en effet que les cursus se spécialisent et contraignent à opérer des choix de disciplines, les filles, à performances scolaires égales, optent moins souvent pour les filières dans lesquelles les mathématiques et la physique occupent une place centrale (dans la durée des enseignements et dans le poids qui leur est attribué en termes de coefficients aux examens ou aux concours). En fin de Seconde générale, elles s'orientent moins en section scientifique (S) et davantage en section littéraire (A) et « économique et social » (B) <sup>7</sup>. A l'issue d'un bac C <sup>8</sup>, elles optent

moins souvent pour une classe préparatoire aux grandes écoles scientifiques <sup>9</sup>. Au sein de ces classes, elles préfèrent « Sup Bio » aux Sup mathématiques-physique. Les premières accordent un poids égal aux trois disciplines scientifiques, les mathématiques, la physique et la biologie - mais préparent à un nombre plus limité de concours, ceux des écoles d'agronomie-géologie et du concours biologie des ENS. Les secondes excluent la biologie et ouvrent sur un grand nombre d'écoles d'ingénieurs et sur les concours mathématiques et physique des ENS. Enfin, à l'issue d'une classe de Mathématiques supérieures, certaines, même lorsque leur classement les autoriserait à entrer dans une classe de Mathématiques spéciales de type M'(à dominante mathématiques), choisissent l'option P'(à dominante physique-chimie) moins prestigieuse.

Leur faible présence dans les deux plus grandes écoles scientifiques françaises apparaît ainsi comme le résultat de ce processus continu d'érosion. Elle peut être lue comme une manifestation de la reproduction de la domination masculine analysée à deux

<sup>6</sup> ENS : Ecole normale supérieure.

<sup>7</sup> D'après Duru-Bellat, Jarousse, Lapobin et Perrier (1993), ces écarts filles/garçons sont de -4 points en pourcentage en S, +7 points en A, +5 points en B.

<sup>8</sup> Mais aussi d'un Bac A (7 % / 4 %).

<sup>9</sup> 37 % des bacheliers, 25, 5 % des bachelières C de 1988.

Tableau 2  
Effectifs de normaliens scientifiques et polytechniciens\*

Concours	Normaliennes scientifiques									Polytechniciennes		
	Maths			Physique-chimie			Biologie			Maths et Physique		
	F	G	% F	F	G	% F	F	G	% F	F	G	% F
1985	15	30	33,3	10	14	41,7	11	9	55,0	26	310	8,0
1986-1989	14	150	8,5	24	73	24,7	42	56	42,8	108	1192	8,3
1990-1994	13	204	5,3	10	107	8,5	57	61	48,3	178	1762	9,2

\* L'année 1986 est celle de la fusion de l'ENS d'Ulm et de Sèvres qui a vu une forte diminution des effectifs de normaliens scientifiques.

niveaux : celui de la construction de l'inaptitude des filles aux mathématiques et à la physique et du processus d'intériorisation par ces dernières de cette inaptitude ; celui du fonctionnement du système scolaire qui entérine, légitime cette inaptitude.

### LA CONSTRUCTION SOCIALE DE L'INAPTITUDE DES FILLES

La place accordée à ces deux disciplines, mathématiques et physique, et à la filière où elles sont massivement enseignées dans la production des élites, éclaire les mécanismes de la construction sociale qui naturalise l'exclusion des femmes. En effet, ce n'est pas le goût pour l'exercice des sciences (ou du moins pas toujours) qui explique que cette filière soit tellement convoitée par les garçons, mais bien les perspectives de positions dominantes qu'elle autorise ultérieurement. Les femmes, en tant que dominées, ne peuvent légitimement prétendre à l'accès à de telles positions. Cependant, face à l'affirmation formelle de l'égalité des chances, le vieil argument de l'inaptitude est convoqué. L'inaptitude des filles pour l'étude des sciences est alors postulée, c'est-à-dire construite socialement et historiquement comme a été construite socialement l'inaptitude des femmes à l'accès au savoir, puis à la pratique du grec et du latin - incapacité miraculeusement disparue aujourd'hui puisque ces disciplines sont presque universellement appréciées comme espace réservé aux jeunes filles avides de se former...

Les qualités exigées pour l'exercice d'une quelconque discipline ne peuvent guère se définir qu'à partir des qualités détenues par ceux qui l'exercent : ainsi, les filles sont douées aujourd'hui pour faire des lettres : la preuve, c'est qu'elles en font ! L'inaptitude des filles à la pratique des sciences n'est donc que l'avatar le plus actuel des difficultés qu'elles ont longtemps rencontrées pour l'accès à l'instruction. La construction de cette inaptitude qui s'appuie sur la différence des sexes montre bien que l'enjeu est l'affirmation du caractère inéluctable des inégalités entre les hommes et les femmes, le facteur principal de cette distinction étant le surcroît : surcroît de force physique, de capacité d'abstraction... (De Lesseps, 1979).

Comme le dit P. Bourdieu (1990), reprenant les thèses développées par les féministes radicales<sup>10</sup> : « le sexisme est un essentialisme... qui vise à imputer des différences sociales historiquement instituées à une nature biologique fonctionnant comme une essence d'où se déduisent implacablement tous les actes de

*l'existence* ». Est ainsi déconstruite l'hypothèse d'une « nature féminine » et mise en évidence le travail millénaire de socialisation du biologique et de biologisation du social (Ferrand et Langevin, 1990). Pour construire l'incompatibilité femmes-sciences, il suffit de laisser croire que les qualités réclamées pour l'exercice de ces disciplines sont les qualités de ceux qui s'en sont jusqu'à présent réservés le quasi-monopole : ainsi en est-il pour les mathématiques du goût de l'abstraction, de l'agressivité, du goût du jeu, de la compétition, qualités acquises dans nos sociétés en apprenant à « être un homme ». Quant aux qualités dites féminines, l'atout qu'elles représentent est dénié. Ainsi, « ce qu'on appelle intuition... cet exercice de mise en phase de détails fragmentés, est glorifié et appelé intelligence inductive chez les dominants mais perd tout caractère intellectuel dès qu'il se manifeste chez les femmes, chez qui il est systématiquement privé de sens compréhensible et prend figure de caractère métaphysique. L'opération de dénégation est vraiment stupéfiante. La force des rapports sociaux permet d'appeler « intuition » l'intelligence ou la logique, comme on nomme « ordre », la violence ou « caprice », le désespoir (Guillaumin, 1992).

Cet enfermement circulaire entre définition des tâches, position sociale et aptitudes des exécutants explique l'affectation sexuée et sa reproduction. C'est aussi pourquoi « les femmes qui tentent de forcer le monopole (de l'exercice masculin du pouvoir) sont perçues comme des usurpatrices transgressant deux principes essentiels : celui de la hiérarchie des sexes et celui de la division du travail entre eux » (Sineau, 1992). Ces quelques filles qui « choisissent » les mêmes voies que leurs frères ne font guère obstacle à la reproduction de la domination, car elles sont perçues alors comme relevant de l'exception. Ainsi s'interrogeait-on sur le « sexe réel » de la mathématicienne Emmy Noether, d'autant qu'elle ne portait guère d'attention à son aspect physique. Ici l'adhésion des femmes à leur domination passe par la voie de l'imitation du sexe masculin, ce que N. Aubert (1982) appelle « la masculinité imposée par l'organisation ».

Cette exceptionnalité (qui permet alors de nier la transgression) renvoie à une règle qui régit la position objective des femmes dans la société... : « Une femme exceptionnelle est alors le plus souvent un homme dans un corps de femme » (Planté, 1988). Parler d'exceptionnalité, c'est encore « reproduire la vision des vainqueurs qui ont réduit, jusqu'à présent, les expériences historiques des femmes à une féminité normative ou essentialiste en dehors de laquelle il n'y a qu'anomalie et transgression de l'ordre naturel » (Riot-Sarcey et Varikas, 1988).

<sup>10</sup> En particulier Mathieu N.C. (1977), Delphy C. (1981), et Guillaumin C. (1992).

## SYSTÈME SCOLAIRE ET DISCRIMINATION SEXUÉE

Le système scolaire français se distingue de celui d'autres pays par un certain nombre de caractéristiques dont la principale, pour notre propos, semble être la prééminence des mathématiques dans la hiérarchisation des filières conduisant à l'enseignement supérieur.

Cette prééminence dépasse largement le cadre d'une pratique disciplinaire. L'objet de la sélection drastique des élèves en termes d'aptitudes et de réussite en mathématiques et en physique pour l'entrée dans les classes préparatoires aux grandes écoles scientifiques puis dans ces écoles elles-mêmes est de produire les élites destinées à occuper les postes de pouvoir dans les entreprises, la haute fonction publique et les institutions d'enseignement supérieur, beaucoup plus que de former des « scientifiques » (Shinn, 1980). P. Bourdieu et M. de Saint-Martin (1970) soulignent « l'apparence miraculeuse » de cette « homologie que l'on observe entre le champ des Grandes écoles et celui du pouvoir »<sup>11</sup>.

Cette logique de l'excellence qui conduit les meilleurs élèves du lycée à s'orienter vers la filière scientifique, quel que soit leur goût pour ces disciplines, s'est constamment renforcée depuis le milieu des années soixante (Cherkaoui, 1982) en même temps que se dépréciaient les autres filières, en raison inverse du poids des enseignements en mathématiques. Les taux de féminisation de la Terminale C, des classes préparatoires et des Grandes écoles se sont accrus mais moins vite que ceux des autres filières et le pourcentage de bacheliers C dans l'ensemble des bacheliers<sup>12</sup> et, plus généralement, de la part des femmes scientifiques dans l'ensemble des femmes diplômées du supérieur est demeuré étonnamment constant depuis 30 ans.

Des analyses fines et récentes des mécanismes d'orientation selon le sexe (Duru-Bellat, 1993, 1994) soulignent l'importance des mécanismes d'auto-sélection des filles dans cette éviction des filières les plus sélectives. Dès lors qu'il s'agit d'affronter une forte concurrence scolaire et de résister aux conditions ascétiques de vie qu'elle implique (en particulier lors du passage en classes préparatoires) les stratégies des parents seraient plus précoces, plus affirmées, plus exigeantes à l'égard des garçons que des filles

et rarement contrecarrées par les enseignants. Cette filière serait jugée incontournable pour les premiers, moins pour les secondes. Selon J. Guichard (1990), « les propositions d'orientation des conseils de classe ne seraient pas des prises de décision rationnelles mais relèveraient du même consensus social, souvent noté à propos de l'insertion professionnelle des femmes, consensus qui consisterait à exiger d'elles plus que des hommes pour seulement leur donner autant ». On retrouverait la trace ici de ce que montre Annette Langevin (1990), à savoir comment la pédagogie familiale reste souvent écartelée entre la volonté explicite d'une éducation semblable des garçons et des filles et la sexualité qui « va de soi » d'attentes différenciées.

La plupart des explications avancées de la faible présence des filles dans les Grandes écoles et dans les sphères du pouvoir économique et administratif renvoient ainsi à leur place sociale de dominées qui les conduirait à des choix moins rentables socialement ou moins ambitieux. Qu'elles aient de bonnes raisons de faire ces choix et de rester à leur place du fait d'un coût élevé de la transgression (Duru-Bellat, 1990), ou qu'elles se dupent elles-mêmes sur le caractère imposé de ces choix en invoquant leurs goûts ou dégoûts personnels pour justifier des orientations moins rentables, elles ne feraient qu'intérioriser la domination masculine. Même si aucune des filières, aucun des métiers scientifiques ne leur sont aujourd'hui formellement interdits, elles hésiteront à s'y lancer dans la mesure où ils continuent à apparaître difficilement compatibles avec l'image qu'elles ont de la place et du rôle social des femmes. Il leur faudrait donc une excellence supérieure à celle des garçons pour oser faire ces choix qui apparaissent comme antinomiques avec leur sexe<sup>13</sup>.

Sans nier la pertinence de cette thèse et sa contribution au dévoilement d'inégalités durables et fortes entre les sexes, elle nous semble peu capable de rendre compte des transformations sociales majeures des destinées féminines et des rapports entre hommes et femmes au cours de ces dernières décennies et de comprendre comment et pourquoi des femmes, de plus en plus nombreuses, échappent à leur destin le plus probable.

La généralisation de la mixité à tous les degrés de l'enseignement, l'amélioration de la réussite scolaire des filles par rapport aux garçons dans tous les milieux sociaux, l'essor des scolarités et de l'activité

<sup>11</sup> Cette thèse est développée et actualisée dans l'ouvrage de P. Bourdieu, *La Noblesse d'Etat*, (1989).

<sup>12</sup> Elle a été autour de 12 % pour les filles, de 30 % pour les garçons du milieu des années soixante au milieu des années quatre-vingt. Elle s'est un peu accrue depuis 1986 pour atteindre, en 1993, 16 % et 33 %.

<sup>13</sup> A l'instar des garçons d'origine populaire par rapport à ceux des classes supérieures (De Saint-Martin, 1968).

féminines, la féminisation des professions supérieures<sup>14</sup> sont autant de ces transformations sociales qui ont stimulé la curiosité des sociologues, masculins et féminins, et les ont conduit à repenser leurs problématiques. La question des rapports entre inégalités d'accès à l'enseignement et inégalités sociales a toujours été au cœur des analyses de la sociologie de l'éducation française et étrangère (Tanguy, 1986 et 1992). Mais, qu'elles mettent l'accent sur leur indépendance partielle (Girod, 1977) ou sur leur renforcement mutuel (Bourdieu, Passeron, 1964), ces analyses avaient en commun de considérer les inégalités selon le sexe comme secondaires par rapport aux inégalités de classe (Prost, 1986) ou de les traiter comme une « *différence dans la différence* » (Passeron, De Singly, 1984). La thèse soutenue par N. Bisseret (1974) et par R. Girod (*op. cit.*) est aussi celle du « *double handicap* » : ce seraient les filles de milieu populaire qui auraient les plus faibles chances de réussite scolaire.

Un débat récent, dans lequel nous nous inscrivons s'attache à mesurer et à interpréter les différences de scolarisation selon le sexe et l'origine sociale. Pour certains sociologues (Baudelot et Establet, 1991), l'amélioration de la réussite scolaire des filles « *prend un appui paisible sur les mécanismes de la reproduction* » (sociale). D'autres, à l'inverse, ont montré que cette amélioration constituait un facteur de réduction des inégalités selon la classe sociale. Elle aurait surtout bénéficié aux filles des milieux les plus démunis de capitaux scolaires et économiques (Terrail, 1992). Les données fournies par A. Prost sur l'inversion du mouvement de démocratisation de l'école secondaire qui a suivi les réformes des années soixante (mise en place des CES ou de l'« école unique »), confirmeraient ce point de vue : « *dans les catégories supérieures les garçons réussissent mieux à se maintenir dans les bonnes filières alors qu'au contraire chez les ouvriers, la sélection frappe davantage les garçons que les filles* » (1986).

En focalisant notre attention sur les destinées doublement exceptionnelles (par le niveau atteint et par le domaine d'études) des diplômées de grandes écoles scientifiques, il nous semble pouvoir contribuer à une lecture nouvelle et contradictoire des mécanismes de ségrégation selon le sexe et l'origine sociale.

D'une part, la prise en compte des différences entre sexes à des niveaux très fins signale l'absence de relation simple entre la féminisation des filières et des

spécialités et leur place dans les hiérarchies scolaires et sociales dès que l'on sort des dichotomies très globales entre spécialités scientifiques et techniques et les autres ou entre les écoles de la « grande » et de la « petite » porte<sup>15</sup>. La sous-représentation des femmes dans les domaines scientifiques et techniques varie beaucoup selon les disciplines. Elle est particulièrement sensible et constante en mathématiques et en physique et plus encore dans les spécialités industrielles de l'enseignement technique secondaire et supérieur (mécanique, électricité...). Elle est moindre et tend à s'atténuer en chimie et en informatique tandis qu'elle disparaît en biologie et en agronomie. La féminisation des formations et des professions supérieures a été particulièrement vive depuis vingt ans dans le domaine des spécialités médicales et paramédicales (médecine, dentiste, vétérinaire...) dont la sélectivité scolaire du recrutement s'est accrue et se fonde de plus en plus... sur les mathématiques. On observe en outre une tendance à la diversification des études supérieures suivies par les femmes des générations d'après-guerre dans les spécialités définies comme « non-scientifiques ». Celles qui avaient entre 16 et 34 ans en 1985 sont moins nombreuses que leurs aînées à avoir suivi un enseignement en lettres et sciences humaines (28 % contre 39 %) et plus nombreuses à s'être orientées vers des formations économiques, juridiques et commerciales (39 % contre 14 %) ouvrant ainsi leurs perspectives professionnelles sur des professions autres que celles de l'enseignement<sup>16</sup>.

Par ailleurs, la relation n'est pas linéaire, au sein d'une même spécialité, entre le taux de féminisation et le degré de prestige de la filière ou de l'école. Ainsi, par exemple, la part des filles s'est accrue de 4 % à 50 % de 1972 à 1995 dans les écoles d'ingénieurs en « agriculture-agronomie » qu'il s'agisse des écoles d'ingénieurs des travaux agricoles (ENITA) ou de l'AGRO et leurs effectifs ont peu fléchi dans les promotions de normaliennes en biologie. A l'inverse, elles restent quasiment absentes (entre 2 et 8 % des effectifs globaux) de toutes les écoles spécialisées en mécanique (des STS ou des IUT à l'Ecole des arts et métiers).

<sup>15</sup> Pour reprendre l'expression de P. Bourdieu dans *La noblesse d'Etat* (1989).

<sup>16</sup> Ces grandes tendances d'évolution des scolarités et de l'activité féminines depuis 30 ans sont communes à la plupart des pays mais avec des différences sensibles. La France occupe une position plutôt favorable du point de vue de la place des femmes sur la scène scolaire et professionnelle ; notamment par rapport à l'Allemagne où l'on compte moins de femmes dans les études et professions supérieures, en particulier d'ingénieurs (Marry, 1992) ou à la Grande-Bretagne où les femmes rencontrent plus de difficultés dans les professions qualifiées comme celles du droit (Le Feuvre N. et Walters P., 1993).

<sup>14</sup> La part des femmes dans les professions supérieures est passée de 22 % en 1975 à 32 % en 1994.

D'autre part, l'analyse comparée de l'origine sociale et scolaire des normaliennes et polytechniciennes avec les garçons issus de mêmes promotions (1985-1990) semble indiquer une atténuation des effets attendus de la thèse de la « domination masculine ». A l'inverse de ce qui était observé chez les pionnières en sciences qui les ont précédées, leur sur-sélection sociale et scolaire n'apparaît pas comme clairement supérieure à celle des garçons.

### DES FILLES MOINS EXCEPTIONNELLES QU'IL N'Y PARAÎT

Les statistiques avancées au début de cet article montrent que si les filles sont minoritaires dans les filières scientifiques, elles ne sont plus des cas exceptionnels. Qui sont ces jeunes filles qui « transgressent » les assignations de sexe et comment analyser leurs trajectoires ?

Nos enquêtes sur les normaliennes scientifiques et les polytechniciennes montrent qu'elles se différencient peu, socialement et scolairement, de leurs homologues masculins. Comment expliquer alors qu'elles soient passées au travers de l'orientation la plus probable ?

### DES FILLES ISSUES DES MÊMES FAMILLES QUE LES GARÇONS

Les normaliennes scientifiques tout comme les polytechniciennes présentent une grande proximité d'origine sociale avec leurs condisciples hommes. Les capitaux scolaires et sociaux détenus (et transmis) par leurs parents et grands-parents sont très similaires. On relève notamment :

- l'exiguïté de l'univers social dont ils et elles sont issus : 79 % des normaliens et normaliennes scientifiques, 83 % des polytechniciens et des polytechniciennes ont un père appartenant aux classes supérieures<sup>17</sup>, catégories qui regroupaient, en 1993, 12 % des pères des mêmes générations<sup>18</sup> ;
- le renforcement du capital culturel par la contribution des mères enseignantes (en majorité des

<sup>17</sup> Les classes supérieures regroupent les patrons et directeurs de société, les professions intellectuelles et artistiques (médecins, magistrats, écrivains, artistes), la fonction publique, les enseignants du supérieur et du secondaire, les ingénieurs et cadres.

<sup>18</sup> Celles des 45-54 ans (Source : enquête FQP 1993 de l'INSEE, exploitation secondaire du LASMAS-CNRS).

Tableau 3

#### Catégorie socioprofessionnelle du père des normaliens scientifiques et des polytechniciens\*

	Normaliens			Polytechniciens		
	Ensemble	Garçons	Filles	Ensemble	Garçons **	Filles
Agriculteurs, artisans, commerçants	5,3	4,3	7,8	5,5	5,6	4,3
Chefs d'entreprise	2,6	1,8	4,7	6	5,6	9
Professions libérales ***	13,6	14,3	11,7	10,4	10,3	11,8
Cadres de la Fonction publique	5,3	4,6	7,0	11,1	11,6	6,2
Professeurs, chercheurs	27,3	29,5	21,9	17,0	16,7	20,4
Ingénieurs et cadres	30,9	29,2	35,2	38	38,2	36,5
Instituteurs et professeurs de collège	4,4	4,6	3,9	3,8	3,8	3,3
Autres professions intermédiaires	7,6	7,7	7	5,6	5,6	5,7
Employés	1,1	1,5	-	1,8	1,7	2,4
Ouvriers	1,8	2,2	0,8	0,8	0,9	0,5
Effectifs	450	322	128	2541	2330	211

\* Promotions 1972-1990.

\*\* Les effectifs de la population masculine ont été multipliés par 10 pour tenir compte du taux de sondage (1 polytechnicien sur 10, toutes les polytechniciennes ont été interrogées ; près de la moitié des uns et des autres ont répondu.

\*\*\* Y compris les médecins et pharmaciens salariés.

certifiées et agrégées) : la moitié des normaliens et normaliennes scientifiques ont au moins un parent enseignant, un quart en a deux. Ces proportions sont respectivement de 30 % et de 15 % chez les X ;

- la très forte homogamie des couples parentaux conduisant à un cumul des capitaux familiaux qu'il s'agisse de l'exercice par les deux parents d'une profession supérieure (qui concerne 40 % environ des normaliens et polytechniciens) ou de la détention de diplômes très élevés. Trois pères de normalien(ne)s et de polytechnicien(ne)s sur quatre, deux mères sur trois ont un diplôme de l'enseignement supérieur. 32 % des polytechniciens, un quart des normaliens ont à la fois leur père et leur mère détenteurs d'un diplôme du supérieur d'un niveau égal ou supérieur à Bac +5.

Notre enquête met au jour un trait moins connu, celui des héritages disciplinaires. On observe en effet, dans nos deux populations, féminine et masculine, un poids très élevé des capitaux scientifiques paternels et maternels. Les deux tiers des pères et la moitié des mères des polytechnicien(ne)s ont suivi une formation supérieure en sciences (Grandes écoles et doctorats pour les pères, Capes ou agrégation scientifique pour

les mères). Chez les normaliens scientifiques, ces proportions sont un peu moins fortes (53 % des pères, 29 % des mères). Du fait d'une forte homogamie disciplinaire (de nombreux pères et la quasi-totalité des mères scientifiques ont des conjoints qui le sont aussi), près de 40 % des polytechnicien(ne)s, 25 % des normalien(ne)s comptent deux parents scientifiques.

Soulignons aussi le taux élevé de mères exerçant une activité professionnelle sans différence notable, une fois encore, entre filles et garçons. Seules 25 % des mères des normaliennes et normaliens scientifiques (32 % des mères de polytechniciens) n'ont jamais travaillé ou se sont arrêtées lors de leur mariage ou de la naissance d'un enfant.

L'analyse des héritages parentaux des générations récentes issues des deux plus grandes écoles scientifiques françaises souligne certes avant tout l'extrême sélectivité sociale de leur recrutement dont les travaux récents de C. Baudelot et F. Matonti (1994) comme ceux de M. Euriet et C. Thélot (1995) ont montré qu'elle s'était peu modifiée depuis la guerre. Rappelons en effet que dans l'ensemble de la population française de ces générations de parents (les

Tableau 4  
**Catégorie socioprofessionnelle de la mère des normaliens scientifiques et des polytechniciens\***

%	Normaliens			Polytechniciens		
	Ensemble	Garçons	Filles	Ensemble	Garçons	Filles
Agricultrices, artisans, commerçantes	2,9	2,5	3,9	8,4	9,0	3,2
Professions libérales et cadres supérieurs **	14,5	15,3	12,3	11,8	15,7	21,5
Professeurs agrégés et certifiés, chercheurs	30,4	31,3	27,8	14,8	13,5	28,0
Institutrices et PEGC	12,7	11,6	15,5	16,6	16,8	14,0
Autres professions intermédiaires ***	13,4	13,2	13,9	9,8	10,1	6,4
Employées	8,7	9,7	6,2	3,6	3,3	5,4
Inactives	16,7	15,7	19,4	30,5	31,5	21,5
Effectifs	448	319	129	983	890	93

\* Nous nous sommes limitées, pour les mères, aux seules promotions de polytechnicien(ne)s de 1985-1990, leurs professions ayant beaucoup évolué depuis la fin des années soixante : la part des enseignantes a doublé (de 15 à 30 % selon Euriet et Thélot, *op. cit.* 1995) au détriment de celles des mères « sans profession » ;

\*\* y compris les médecins et pharmaciens salariés ;

\*\*\* Il s'agit, pour l'essentiel de cadres B de la fonction publique et de personnel administratif d'entreprises (comptables, secrétaires de direction).

45-54 ans en 1993), 12 % des hommes, 5 % des femmes exerçaient une profession supérieure, 14 % des premiers, 12 % des secondes étaient diplômés du supérieur (dont une sur cinq seulement en sciences), 9,7 % et 5,3 % avaient atteint ou dépassé le niveau Bac + 5. Au-delà de ce constat central et bien établi, il est intéressant toutefois de noter que la sélectivité du recrutement des filles n'est pas supérieure à celle des garçons. Nos travaux sur les ingénieurs conduisaient au même résultat : celui d'une disparition de la sur-sélection sociale des filles de la génération des pionnières à celles de la mixité (Marry, 1992).

### UNE EXCELLENCE AU MOINS ÉQUIVALENTE À CELLE DES GARÇONS

La trajectoire improbable des normaliennes scientifiques et des polytechniciennes est directement générée par le fonctionnement scolaire de l'excellence. Certes l'orientation reste fondée sur un préjugé défavorable pour les filles, mais la tradition de la mobilité sociale par l'école autorise les meilleurs éléments quel que soit leur sexe ou leur classe sociale à envisager la poursuite d'études prestigieuses. Ces élèves sont alors souvent soutenus, voire poussés par les enseignants. C'est ce mécanisme qui permet ainsi à un certain nombre de filles de pénétrer ces bastions masculins que constituent les grandes écoles scientifiques. Il est particulièrement mis en évidence par la fréquence plus grande des mentions très bien (TB) chez les filles, quel que soit le concours présenté (tableau 5).

Les performances scolaires requises pour intégrer une classe de mathématiques supérieures « mathématiques-physique » plus élevées que pour intégrer une mathématiques supérieures « Biologie » expliquent que l'ensemble des normaliennes et normaliens

scientifiques, très inégalement issus de ces classes préparatoires<sup>19</sup>, présentent le même pourcentage de mentions TB. On ne peut cependant porter qu'un jugement prudent sur l'existence d'une sur-sélection scolaire des normaliennes scientifiques par rapport à leurs condisciples garçons. Les indicateurs ne sont pas tous congruents : en terme de précocité, les filles sont plus souvent en avance au bac, mais moins souvent à l'ENS (graphiques 1 et 2) ; en terme d'excellence scolaire, elles ont plus souvent des mentions TB, mais sont moins fréquemment présentées au concours général et surtout ont peu de mentions (tableau 6). Ces différences sexuées de précocité et d'excellence à l'avantage des filles sont plus marquées à l'École Polytechnique mais s'inversent lorsque l'on considère leur rang moyen d'entrée à l'X, un peu inférieur à celui des garçons<sup>20</sup>. Cette réussite « paradoxale » renvoie peut-être à une forme d'excellence scolaire plus polyvalente s'opposant à celle, plus spécialisée, des garçons qui, lorsqu'il s'agit d'une excellence scientifique et surtout mathématique, favoriserait ces derniers<sup>21</sup>.

<sup>19</sup> Un garçon sur cinq, une fille sur deux ont suivi une classe de mathématiques supérieures « biologie ».

<sup>20</sup> La part des polytechniciennes reçues dès leur première présentation au concours est très proche de celle des garçons (60 % / 58 %). Le rang moyen des premières est de 137, celui des seconds de 131, le rang médian respectivement de 128,5 et 119. L'analyse par quantile montre qu'elles sont plus resserrées autour de ce classement d'entrée moins favorable. L'écart entre les meilleures et les moins bonnes est de 155 places et de 181 pour les garçons. Il faut noter toutefois que les filles rattrapent un peu leur retard de classement au cours de leur scolarité à l'X. Leur rang de sortie reste en moyenne inférieur à celui des garçons mais l'écart n'est plus que de 4 places (143/139) (Marry C., 1994).

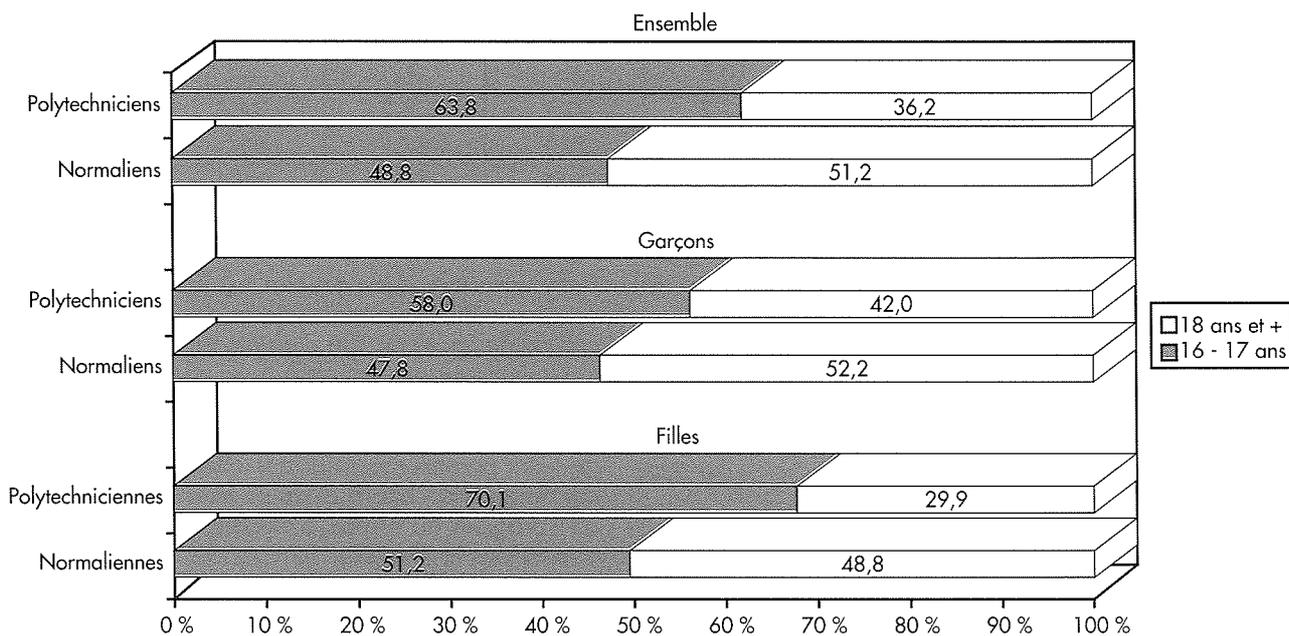
<sup>21</sup> Le type de disciplines du concours général auxquelles filles et garçons ont été présentés plaide pour cette hypothèse : un tiers d'entre elles et d'entre eux ont passé l'épreuve de mathématiques mais elles sont deux fois moins nombreuses à avoir été présentées uniquement à celle de physique ou dans plusieurs disciplines scientifiques et deux fois plus nombreuses dans les seules matières littéraires (32 %/17 %). Le cumul d'épreuves scientifiques et littéraires n'a concerné qu'une minorité d'entre elles et d'entre eux (15 %/13 %) (Marry C., 1994.)

Tableau 5  
**Mentions TB au baccalauréat de normaliens scientifiques et des polytechniciens selon la discipline dominante du concours et le sexe**

Concours	Normaliens scientifiques				Polytechniciens		
	Mathématiques (%)	Physique (%)	Biologie (%)	Ensemble (%)	Effectifs	%	Effectifs
Garçons	40,9	23,7	14,5	30,0	315	36,2	2330
Filles	46,7	30,3	20,6	29,5	126	49,8	211
Effectifs	196	113	132		441		2441

Graphique 1  
**Age au baccalauréat des normaliens scientifiques et des polytechniciens**

(Age révolu l'année de passage de l'examen, en %)



Graphique 2  
**Age à l'entrée à l'ENS (sciences) et à Polytechnique**

(Age révolu l'année d'entrée dans l'école)

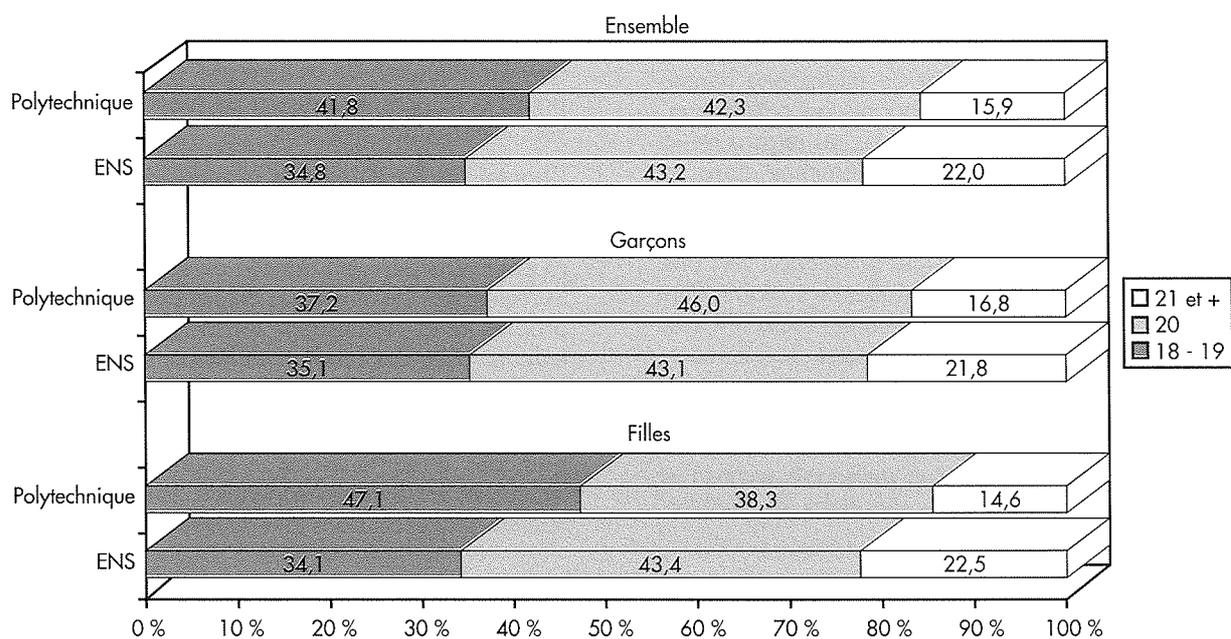


Tableau 6  
**Résultat au concours général des normaliens et polytechniciens**

	Normaliens			Polytechniciens		
	Ensemble	Garçons	Filles	Ensemble	Garçons	Filles
Mention	7,5	10,5	—	4,7	5,3	3,9
Présenté sans mention	31,7	33,2	27,9	38,2	34,7	42,2
Non présenté	60,8	56,3	72,1	57,1	60,0	53,9
Total	454	325	129	2454	2250	204

Les brillants résultats scolaires des normaliennes et des polytechniciennes ne suffisent cependant pas à expliquer pourquoi celles-ci, en optant clairement pour des filières masculines, ont échappé au poids des stéréotypes de sexes et à l'intériorisation de la domination masculine.

#### **DES STRATÉGIES PARENTALES PEU SEXUÉES**

La remise en cause d'un certain nombre de stéréotypes sexués a généré lentement, souterrainement, de profondes mutations dans le fonctionnement de la société, dont la principale semble être l'entrée d'éléments féminins dans des secteurs où ils étaient auparavant absents. Ce mouvement de féminisation, incontestable numériquement, n'a guère provoqué de bouleversements (De Singly, 1992) mais peut induire, au niveau des représentations, une voie possible, pensable à la transgression de sexe. Ainsi avons-nous noté la présence fréquente de femmes scientifiques dans l'environnement familial des normaliennes et des polytechniciennes. 54 % des premières, 66 % des secondes comptent au moins une femme scientifique<sup>22</sup> parmi les ascendants ou collatéraux, taux particulièrement remarquables au regard de la rareté des effectifs scientifiques féminins dans la population globale. Cette familiarité avec un univers scientifique féminin (mais aussi masculin) a sans doute renforcé l'évidence de leur orientation vers une filière scientifique liée à leur excellence scolaire. Plus généralement, l'existence de femmes scientifiques, encore peu nombreuses mais visibles socialement, autoriserait les filles à se projeter dans un avenir différent. Cette présence même minoritaire ne peut rester sans effet dans les représentations sociales, car elle « *compromet l'image d'un monopole exclusif et donc légitime des hommes* » (Baudelot et Establet, 1991).

Cette ouverture des possibles est favorisée par une certaine indifférenciation sexuée des stratégies éducatives des parents. On constate en effet l'existence « d'investissements éducatifs » de plus en plus identiques pour les filles et pour les garçons<sup>23</sup>. La majorité des entretiens menés auprès des normalien(ne)s et de leurs parents montrent des attentes similaires de ces derniers à l'égard de leurs filles et de leurs fils, qu'il s'agisse du niveau d'exigence scolaire ou des orientations envisagées. Le « rendement » des titres scolaires des filles n'est plus attendu de leur seul placement sur le marché matrimonial mais aussi de leur valorisation sur le marché du travail. Une telle attitude parentale se rencontre fréquemment dans le cas de fratries uniquement féminines ou dans celui, encore plus net, de fille unique, porteuse des espoirs de la famille. Cette attente et cette focalisation sont particulièrement visibles dans l'itinéraire de Cécile ou « l'imposition du bonheur ». C'est en effet sur tous les plans que Cécile se doit de réussir. Enfant très précoce, très encadrée, elle effectue une très bonne scolarité dans un établissement privé. Elle visera d'emblée Polytechnique où elle ne sera pas reçue. Optant alors pour l'ENS, elle se dirigera de façon fort cohérente vers le corps des Telecoms.

Chantal, aînée d'une très grande fratrie, suivra les mêmes études que ses frères. Elle s'y montrera particulièrement brillante. Reçue à l'X et à l'ENS, elle optera pour cette dernière dans la perspective de faire de la recherche. Les stratégies de ses parents sont, à ses propres dires, totalement semblables pour tous les enfants, avec des résultats différents selon le sexe ou la position dans la fratrie.

Ernestine illustre de façon encore plus exemplaire ces pratiques d'indifférenciation sexuée. Fille de polytechnicien et de mère économiste, elle s'engage sans aucune réticence dans des études très poussées en

<sup>22</sup> Ont été recensées les femmes de la famille ayant entamé ou achevé une formation scientifique de niveau universitaire ou Grande école.

<sup>23</sup> Bien que l'enquête de l'INSEE sur « les efforts éducatifs des familles » montre encore globalement un effort plus marquant (en particulier financier) à l'égard des garçons (Gissot, Héran et Manon, 1994).

mathématiques (sa discipline préférée) tandis que son frère aîné a opté pour le droit.

Pour autant, la probabilité de retrouver ces jeunes filles dans les filières d'excellence scientifique reste encore extrêmement faible. Si la visibilité de leurs meilleures performances remet en cause le « double handicap » autrefois souligné, elles s'inscrivent dans un réseau de contraintes sociales qui en limitent les effets. Car si aujourd'hui, les préoccupations scolaires des parents sont les mêmes quel que soit le sexe de l'enfant, elles prennent des formes différentes selon les classes sociales ; c'est malgré tout dans les milieux les plus favorisés que les filles s'orientent le plus vers les carrières scientifiques, dans les milieux plus modestes qu'elles s'auto-excluent davantage, se conformant plus volontiers aux rôles qu'elles imaginent être les leurs en choisissant les voies qui sont traditionnellement réservées aux filles, dans la mesure où ces filières leur garantissent finalement une réelle promotion sociale par rapport à leur famille d'origine.

### LES FILLES : DES CHOIX MOINS CONTRAINTS

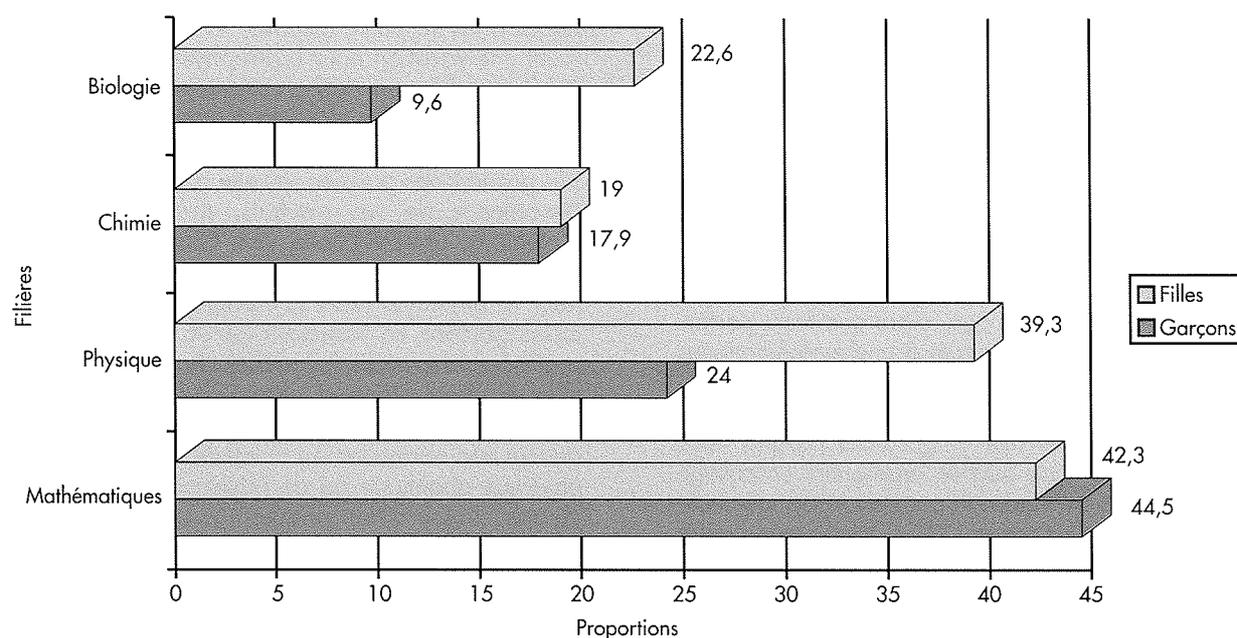
Pour nous, la faible présence des filles dans la filière mathématiques et physique, ne s'explique pourtant

pas seulement par l'exclusion, qu'elle soit la conséquence d'une orientation scolaire défavorable ou d'une auto-renonciation, mais aussi par une attitude positive des filles. On ne peut rendre compte de leur volonté d'investir des domaines également très compétitifs mais qui conviennent mieux à leur polyvalence, telles que les grandes écoles de commerce, d'agronomie, la médecine, où elles se retrouvent actuellement à parité avec les garçons, par la seule explication de la « vocation négative » comprise comme signe de l'intériorisation de la domination et de leur soumission à un destin sexué immuable.

Moins contraintes de réussir socialement, elles sont moins systématiquement invitées par leurs parents et professeurs à s'inscrire dans des filières strictement scientifiques. Leur excellence dans de nombreuses disciplines leur ouvre un champ d'orientation plus vaste que celui offert aux garçons dont les performances sont plus exclusivement centrées sur les mathématiques et la physique. Cette plus grande liberté de choix s'exprime par une plus grande latitude ou flexibilité au regard des résultats scolaires : la moindre liaison observée, à l'issue d'une classe de Seconde entre l'excellence en sciences (et en lettres) et le choix d'une Première scientifique (Duru-Bellat et alii, 1993, *op. cit.*) ou entre une mention TB au Bac C

Graphique 3

### Mentions très bien au Baccalauréat des normaliens scientifiques selon le sexe et la filière (en %)



et celui d'une classe de mathématiques supérieures se retrouve dans les observations faites auprès des normaliennes d'une moindre corrélation entre les mentions TB et le choix de la discipline à l'entrée à l'ENS : on relève presque autant de mentions TB chez les physiciennes que chez les mathématiciennes et un peu plus chez les biologistes que chez les chimistes. A l'inverse, chez les garçons, la corrélation mention obtenue/discipline choisie s'avère très forte (graphique 3).

L'analyse des entretiens auprès des normaliens confirme l'hypothèse d'un choix des filles moins dépendant de l'excellence scolaire et de la valorisation sociale des disciplines que de leur intérêt pour une discipline donnée.

Ainsi des normaliennes titulaires de mentions TB disent avoir délibérément opté pour une Sup Biologie pour ne pas renoncer à la polyvalence de leur goûts scientifiques. Béryl est la seconde fille d'une nombreuse fratrie. Ses parents ont tous deux suivi des études de médecine, puis tandis que son père devient chercheur, sa mère exerce à mi-temps jusqu'à la naissance de son dernier enfant. Du côté paternel, ascendance paysanne, du côté maternel, lignée de médecins. Béryl obtient son baccalauréat à 17 ans avec une mention TB. Bien que son excellence scolaire lui permette de prétendre intégrer une classe préparatoire mathématiques supérieures classique, Béryl, après avoir envisagé un moment d'entreprendre des études de médecine, opte pour une classe préparatoire biologie. Elle justifie cette orientation par son refus de trop se spécialiser. La filière qu'elle a choisie lui paraît plus diversifiée et plus équilibrée. Soulignant de plus son intérêt pour la biologie, elle précise : « *ce n'était pas un choix par refus du reste, c'était aussi un choix positif* ». Reçue à l'ENS dès sa première présentation, elle s'oriente actuellement vers une carrière dans la recherche.

De même un certain nombre de lauréates du concours physique ont-elles opté en fin de mathématiques supérieures pour une mathématiques spéciales P' par goût pour la physique, alors que leurs performances leur donnaient l'accès à une mathématiques spéciales M', réputée plus prestigieuse. Cette conduite est plus rare chez les garçons (Ferrand et Imbert, 1994-a). Hélène est fille unique. Ses parents, tous deux issus du monde ouvrier, enseignent en collège des matières scientifiques. Ils ont débuté comme instituteurs, puis l'un est devenu PEGC tandis que l'autre obtenait le CAPES. Hélène a suivi un cursus normal dans le lycée de la petite ville de province où résidait la famille. Son orientation scientifique s'affirme précocement, favorisée par un contexte familial stimulant :

son père, grand lecteur de revues scientifiques, discute volontiers de ces sujets avec sa fille. Elle se dit d'ailleurs plus intéressée par les sciences que par les lettres, tout en aimant bien ces dernières. L'année de ses 18 ans, elle obtient son baccalauréat, série C, avec la mention TB. Tentée un instant par les études de médecine, elle s'inscrit finalement en classe préparatoire mathématiques supérieures dans le grand lycée de la région ; choix explicité par sa préférence pour les sciences et son désir de faire de la recherche. En raison de son excellent niveau, elle est acceptée dans la meilleure classe, celle des mentions TB, qui débouche naturellement sur la plus réputée des mathématiques spéciales, la M'. Mais, « *comme il se trouve qu'elle fait de la physique avec davantage de plaisir* », elle opte sans hésitation pour une P'. Dès sa première présentation, elle est admise dans plusieurs écoles d'ingénieur, dont Supélec. Mais Hélène, qui désirait entrer à l'école des Mines, décide, en dépit des réticences de ses professeurs et de ses parents, inquiets de la voir recommencer, de retenter sa chance : « *Je n'ai pas trop hésité parce que je m'en sentais capable* ». C'est au cours de cette deuxième année, qu'elle découvre que l'ENS correspond davantage à ses projets d'avenir, la recherche en physique. Elle passe le concours et, une fois reçue, y entre sans aucune hésitation.

Cette attirance affichée pour certaines disciplines, cette moindre soumission à ce que doit être traditionnellement une carrière scientifique, sont également visibles tout au long du cursus des normaliennes. Ainsi, Jane, qui voulait être professeur de mathématiques dans sa petite enfance, se découvre précocement une vocation pour l'astrophysique. Elle s'inscrit à 12 ans dans un club d'astronomes amateurs. Elle étudie avec sa mère la filière à adopter pour réaliser sa vocation. Après des classes préparatoires dans un très grand lycée parisien (où elle a, elle aussi, malgré l'excellence de ses résultats, préféré suivre une P' plutôt qu'une M'), elle vise l'École normale qui répond parfaitement à ses désirs. Elle opte bien sûr pour la physique, mais se démarque de ses condisciples garçons en saisissant toutes les occasions de pratiquer sa sous-discipline d'élection : stage de maîtrise en observatoire et surtout décision de faire un DEA d'astrophysique, alors que le parcours classique de tout bon normalien est plutôt de suivre un DEA de physique quantique ou de physique théorique, plus réputés. Aujourd'hui, postulant pour un poste d'astronomie, elle est en voie de réaliser son plus ancien désir : faire de la recherche en astrophysique.

Certes, ces choix qu'elles expriment en termes d'attirance ou de goût pour une discipline ou une profession

donnée peuvent être lus comme l'effet de l'intériorisation d'un habitus sexué et la réponse à des attentes sexuellement définies. Mais le refus qu'elles expriment souvent d'un investissement exclusif dans les mathématiques et la physique, la volonté de maintenir une formation plus diversifiée ne traduisent-ils que la lucidité des dominés à l'égard des jeux des dominants, alors que la soumission à la logique de l'excellence est par ailleurs incontournable pour les dominants, en l'occurrence les garçons ?

On ne peut cependant se contenter de renverser les termes en renvoyant les garçons à la soumission et à l'intériorisation des règles et les filles à la résistance ou à la contestation de ces mêmes règles. Les choses sont plus complexes. Ainsi trouve-t-on des garçons ayant des vocations précoces pour une discipline - et optant par exemple pour une P' et des filles portées

par la voie de l'excellence<sup>24</sup>. C'est donc à une lecture plus nuancée, moins dichotomique des choix effectués que nous invite l'analyse des décisions des filles et des garçons que celle qui oppose logique de l'excellence (attribut des dominants) et logique du goût (attribut des dominées).

Michèle Ferrand,  
Françoise Imbert,  
CSU-CNRS

Catherine Marry,  
LASMAS-CNRS

<sup>24</sup> Ferrand M., Imbert F., (1994-b).

## Bibliographie

Aubert N. (1982), *Le pouvoir usurpé ? Femmes et hommes dans l'entreprise*, Paris, Laffont.

Baudelot C., Establet R. (1991), *Allez les filles !*, Paris, Seuil, coll. Points Actuels, n° A128.

Baudelot C., Matonti F. (1994), « Les normaliens : origines sociales. Le recrutement social des normaliens 1914-1992 », in *Ecole Normale Supérieure. Le livre du Bicentenaire*, dir. J.F. Sirinelli, Presses de l'ENS, p. 155-190.

Boudon R. (1973), *L'inégalité des chances, la mobilité sociale dans les sociétés industrielles*, Paris, Colin.

Bourdieu P. (1989), *La noblesse d'Etat. Grandes écoles et esprit de corps*, Paris, Minuit.

Bourdieu P. (1990), « La domination masculine », *Actes de la Recherche en Sciences Sociales*, n° 84, p. 1-55.

Bourdieu P., Passeron J. C. (1964), *Les héritiers, les étudiants et la culture*, Paris, Minuit.

Bourdieu P., De Saint-Martin M. (1970), « L'excellence scolaire et les valeurs du système d'enseignement français », *Annales XV* 1, janvier.

Bisseret N. (1974), *Les inégaux ou la sélection universitaire*, Paris, PUF.

Cherkaoui M. (1982), *Les changements du système éducatif en France, 1950-1980*, Paris, PUF, Collections Sociologies.

Delphy C. (1981), Le patriarcat, le féminisme et les intellectuels, *Nouvelles questions féministes*, n° 2, octobre.

Duru-Bellat M. (1990), *L'école des filles. Quelle formation pour quels rôles sociaux ?*, Paris, l'Harmattan.

Duru-Bellat M. (1994), « Filles et garçons à l'école, approches sociologiques et psycho-sociales », Note de synthèse, *Revue Française de Pédagogie*, n° 109, oct. nov. déc., p. 111-141.

Duru-Bellat M., Jarousse J.P., Lapobin M.A., Perrier V. (1993), « Les processus d'auto-sélection des filles à l'entrée en Première », *L'orientation scolaire et professionnelle*, 22, n° 3, p. 259-272.

Euriat M., Thélot C. (1995), « Le recrutement social de l'élite scolaire en France », *Revue Française de Sociologie*, XXXVI-3, juillet-septembre, p. 403-438.

Ferrand M., Langevin, A. (1990), « De l'origine de l'oppression des femmes aux « fondements » des rapports sociaux de sexes » in *Parcours épistémologiques : A propos des rapports sociaux de sexe*, CSU-CNRS.

Ferrand M., Imbert F. (1994-a), « Physiciens, physiciennes : une enquête auprès des normaliens et normaliennes scientifiques », *Didaskalia*, supplément au n° 3.

Ferrand M., Imbert F. (1994-b), « Polytechniciennes ou normaliennes », Communication à la Rencontre des polytechniciennes, Palaiseau, 22 juin.

Ferrand M., Imbert F., Marry C. (1995), « Normaliennes scientifiques et polytechniciennes, des destins improbables ? » *Regards Sociologiques*, n° 9-10.

Ferrand M., Imbert F., Marry C. (1996), « L'excellence scolaire : une affaire de famille ? » CSU-LASMAS-IRESO-CNRS, DEP, convention n° 92-230, mars 1996.

Girod R. (1977), *Inégalité, inégalités*, Paris, PUF, Sociologie d'aujourd'hui.

Gissot C., Héran F., Manon N. (1994), « Les efforts éducatifs des familles », *INSEE résultats*, n° 331-332, septembre.

- Guillaumin C. (1992), *Sexe, race et pratique du pouvoir : l'idée de nature*, Ed. Côté femmes.
- Guichard J. (1990), « Le système éducatif français et l'orientation des lycéennes et des étudiantes », *Revue Française de Pédagogie*, n° 91, p. 37-46.
- Langevin A. (1990), « Les stratégies d'insertion ou l'inéluctable improbable », *Annales de Vaucresson*, n° 32-33.
- Le Feuvre N., Walters P. (1993), « Egaies en droit ? La féminisation des professions juridiques en France et en Grande-Bretagne », *Sociétés Contemporaines*, n° 16, décembre, p. 59-62.
- Lesseps de E. (1979), « Le fait féminin et moi », *Questions féministes*, n° 5.
- Marry C. (1989), « Femmes ingénieurs : une (ir)résistible ascension ? », *Information sur les sciences sociales*, 28, 2, p. 291-344.
- Marry C. (1992), « Deux générations de femmes ingénieurs issues des écoles d'électricité », *Bulletin d'histoire de l'électricité*, n° 19, septembre, p. 157-169.
- Marry C. (1994), « Enquête sur les polytechniciennes », *La Jaune et la Rouge*, revue de l'École Polytechnique, août-sept., p. 97-103.
- Marry C. (1995 a), « Les scolarités supérieures féminines en France dans les années quatre-vingt : un bilan contrasté », *La Place des femmes, les enjeux de l'identité et de l'égalité au regard des sciences sociales*, La Découverte, p. 591-597.
- Marry C. (1995 b), « Polytechniciennes = polytechniciens ? », *Cahiers du MAGÉ, IRESO-CNRS*, 3-4/95, p. 73-86.
- Mathieu N.C. (1977), « Notes pour une définition sociologique des catégories de sexe », *Epistémologique sociologique*, n° 11, p. 65-84.
- Passeron J.C., Singly (de) F. (1984), « Différences dans la différence, socialisation de classe et socialisation sexuelle », *Revue Française de Sciences Politiques*, 34 (1), p. 48-78.
- Planté C. (1988), « Femmes exceptionnelles : des exceptions pour quelles règles ? » in *Le genre de l'histoire, Cahiers du Griff*, n° 37-38, p. 91-112.
- Prost A. (1986), *L'enseignement s'est-il démocratisé ?*, Paris, PUF, coll. Sociologie.
- Riot-Sarcey M., Varikas E. (1988), « Réflexions sur la notion d'exceptionnalité », *Autrement*.
- Saint-Martin de M. (1968), « Les facteurs de l'élimination et de la sélection différentielle dans les études de sciences », *Revue Française de Sociologie*, IX, p. 167-184.
- Shinn T. (1980), « Savoir scientifique et pouvoir social », *L'École Polytechnique, FNSP*.
- Sineau M. (1992), « Pouvoir, modernité et monopole masculin de la politique : le cas français », *Nouvelles Questions Féministes*, Vol. 13, n° 1, p. 39-61.
- Singly de F. (1992), « Les rivalités entre les genres dans la société contemporaine » in Duby G., Perrot M., *Femmes et histoire*, Colloque de la Sorbonne, Paris, 13-14 nov.
- Tanguy L. (sous la dir.) (1986), *L'introuvable relation formation-emploi. Un état des recherches en France*, Paris, La Documentation française.
- Tanguy L. (1992), Introduction au numéro spécial « Regards sur l'éducation », *Sociétés Contemporaines*, n° 11-12, sept-décembre.
- Terrail J.P. (1992-a), « Destins scolaires de sexe, une perspective historique et quelques arguments », *Population*, n° 3, p. 645-676.
- Terrail J.P. (1992-b), « Réussite scolaire : la mobilisation des filles », *Sociétés Contemporaines*, n° 11-12, Regards sur l'éducation, sept.-déc., p. 53-89.