

Le poids des cultures disciplinaires sur le choix d'une formation supérieure technique ou scientifique : une perspective genre

Autor(en): **Gilbert, Anne-Françoise / Crettaz von Roten, Fabienne / Alvarez, Elvita**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Zeitschrift für Soziologie = Revue suisse de sociologie = Swiss journal of sociology**

Band (Jahr): **32 (2006)**

Heft 1

PDF erstellt am: **23.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-814428>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Le poids des cultures disciplinaires sur le choix d'une formation supérieure technique ou scientifique : une perspective genre

Anne-Françoise Gilbert*, Fabienne Crettaz von Roten** et Elvita Alvarez***

1 Introduction

Ces dernières décennies ont été marquées par une avancée formidable des femmes dans le domaine de la formation et des études supérieures, en Suisse comme ailleurs. En 1999/2000, le taux de femmes étudiantes dans les hautes écoles suisses atteignait 45%, toutes disciplines confondues.¹ Le champ des études universitaires reste, néanmoins, marqué par un phénomène persistant de ségrégation selon le sexe, les disciplines des sciences humaines et sociales étant les plus féminisées (62%), les disciplines des sciences techniques (21% de femmes) et exactes (14%) restant largement des bastions masculins.² Cette constatation pose un problème en matière d'égalité des chances, non seulement en termes d'accès aux différents types d'études (ségrégation horizontale), mais aussi en termes d'accès aux secteurs du marché du travail et aux carrières auxquelles ces formations préparent (ségrégation verticale). Et elle soulève la question des raisons de la persistance de choix d'études sexués.

Tout d'abord, il est intéressant de constater que le degré de ségrégation selon le sexe varie énormément au sein du champ des disciplines techniques et scientifiques. En effet, la présence des femmes a largement dépassé les 50% en pharmacie et, dans une moindre mesure, en médecine, elle atteint 40% dans les disciplines des sciences naturelles ou de l'agriculture, mais elle reste en dessous de 10% dans les branches du génie mécanique ou électrique. Ces chiffres suggèrent qu'il n'est guère pertinent de partir de l'hypothèse d'une distance des femmes face au champ technique et scientifique dans son ensemble ; il paraît au contraire opportun

* Interdisziplinäres Zentrum für Frauen- und Geschlechterforschung, Universität Bern, Hallerstrasse 12, CH - 3012 Bern, Tel. (41) (0)31 631 52 68, e-mail: anne-francoise.gilbert@izfg.unibe.ch.

** Observatoire Science, Politique et Société, Université de Lausanne, Rue de Bassenges 4, CH-1024 Ecublens, Tel. (41) (0)21 692 37 02, e-mail: Fabienne.CrettazVonRoten@unil.ch.

*** Section des Sciences Sociales, Uni Mail, Bd du Pont-d'Arve 40, CH-1211 Genève 4, Tel. (41) (0)22 379 83 65, e-mail: elvita.alvarez@politic.unige.ch.

1 Office fédéral de la statistique: Étudiants des hautes écoles suisses. 1999/2000: 32–33.

2 Ceci vaut également pour les sciences économiques où les femmes représentaient 26% des effectifs en 1999/2000. Nos analyses se limitent toutefois aux disciplines techniques et scientifiques.

d'attirer l'attention sur les différences de choix d'études au sein même du champ technique et scientifique. Nous avons donc choisi de faire intervenir les cultures des disciplines et leurs caractéristiques spécifiques comme élément susceptible d'éclairer les différences de choix d'études selon le sexe.

Cette contribution propose d'analyser le rôle de différents facteurs dans le choix d'une formation supérieure technique ou scientifique sur la base d'une enquête par questionnaire réalisée en 2002 auprès des étudiant-e-s débutant-e-s de quatre Hautes écoles suisses.³ Nous commençons par élaborer les réflexions théoriques et les hypothèses qui ont présidé à la conceptualisation de l'enquête ; nous décrivons ensuite la base empirique de l'étude ainsi que les variables utilisées dans le modèle statistique. Une place importante est donnée à la présentation et à la discussion des résultats : tout d'abord, nous tentons de dégager le type de motifs qui ont présidé au choix d'une filière d'études ; ensuite, nous examinons le rapport des étudiant-e-s aux mathématiques ; finalement, dans un effort de synthèse, nous faisons intervenir différentes variables dans un modèle de régression logistique – démarche qui permettra d'évaluer l'impact relatif des facteurs liés, d'une part, à l'origine sociale et au bagage scolaire des étudiant-e-s, d'autre part à leurs affinités avec les caractéristiques des disciplines choisies.

2 Théorie et hypothèses

Les travaux de Pierre Bourdieu ont montré que l'accès aux formations supérieures et aux professions correspondantes était largement tributaire de l'origine sociale (Bourdieu et Passeron, 1964 ; Bourdieu, 1984). Ces inégalités d'accès au champ académique s'expliquent par le fait que les personnes issues de famille d'origine socio-culturelle moins élevée ne sont pas dotées du capital culturel nécessaire pour réussir dans le milieu académique. Ce capital culturel comprend les connaissances acquises, mais aussi les savoir-faire et savoir-être incorporés au cours du processus de socialisation et fait partie intégrante de ce que Bourdieu nomme « habitus ». L'accès aux études supérieures suppose donc une certaine congruence entre l'habitus des futur-e-s étudiant-e-s et les caractéristiques du champ académique.⁴ Si l'impact de l'origine sociale est donc largement reconnu et étudié, la dimension de genre a longtemps été négligée. Ce n'est que vers la fin des années 1980 et surtout dans les années 1990 que les recherches portant sur l'accès des femmes au champ

3 Cette recherche a été réalisée à l'Observatoire EPFL Science, Politique et Société sur mandat de l'École polytechnique fédérale de Lausanne et soutenue financièrement par le Bureau fédéral de l'égalité entre femmes et hommes (cf. Gilbert et al., 2003). L'Observatoire est aujourd'hui rattaché à l'Université de Lausanne.

4 Pour la Suisse, ce constat est confirmé par une étude de l'OFS sur la situation sociale des étudiant-e-s des Hautes écoles suisses (Diem, 1998). D'autre part, l'inégalité des chances se reproduit aussi au niveau de l'accès des diplômé-e-s des Hautes écoles suisses au doctorat (Leemann, 2002).

académique et leurs difficultés à réussir dans ce champ se multiplient (cf. à titre d'exemple Clemens et al., 1986 ; Hausen et Nowotny, 1986 ; Zuckerman et al., 1991). Différentes études se penchent sur les mécanismes informels d'exclusion qui sous-tendent la culture du champ universitaire dans son ensemble (Poole et al., 1997 ; Krais, 2000) et celle des branches techniques et scientifiques en particulier (Etzkowitz et al., 1992 ; Robinson et McIlwee, 1991 ; Merz et al., 2003).

Plus particulièrement, la question du choix d'études selon le sexe est abordée dans la littérature sous deux angles différents. Une première ligne de recherche se penche sur les préférences scolaires des filles et des garçons pour les différentes branches scientifiques (cf. Osborne et al., 2003). Si dans un premier temps, on a fait intervenir les différences de socialisation entre les sexes et le manque de confiance en soi des filles pour expliquer ce phénomène, des études plus récentes ont montré que les filles se sentaient tout à fait capables d'entreprendre des études scientifiques (Havard, 1996 ; Lightbody et Durndell, 1996 ; Whitehead, 1996), que les mathématiques et les sciences figuraient parmi leurs branches préférées (Archer, 1992) ou que, notamment au Royaume Uni, les différences de performances entre filles et garçons dans le domaine scientifique avaient disparu (Elwood et Comber, 1995).⁵ Pour quelles raisons alors les femmes ne choisissent-elles pas plus souvent de faire des études scientifiques ou techniques ? Sur la base de leur revue de la littérature sur le sujet, Osborne et al. (2003, 1064) avancent l'hypothèse que les études scientifiques continueraient à être considérées comme une formation de *spécialiste* dans une perspective utilitaire par opposition à la figure de *l'homme cultivé*, et ceci autant par les étudiant-e-s que par les enseignant-e-s du secondaire. D'autre part, dans leur recherche portant sur les normaliennes scientifiques et les polytechniciennes en France, Ferrand et al. (1996) formulent l'hypothèse d'une excellence scolaire plus polyvalente des femmes et d'une plus grande liberté dans leur choix d'études : elles seraient moins contraintes par le modèle de l'excellence scolaire et la nécessité de valoriser socialement leur choix d'études et plus libres de choisir en fonction de leur intérêt pour une discipline. Cette hypothèse est également appuyée par les résultats d'une étude menée en Belgique (Alaluf et al., 2003).

Dans une seconde ligne de recherche, une série d'enquêtes menées en Allemagne sur les orientations estudiantines, toutes disciplines confondues, se penchent sur les motifs de choix d'études (Bargel et al., 1989 ; Ramm et Bargel, 1997 ; Windolf, 1992). Par rapport à la perspective de genre qui nous intéresse ici, ces enquêtes montrent que les hommes sont plus fortement motivés par des aspects

5 Selon l'étude comparative internationale TIMSS, de légères différences de performances entre filles et garçons persistent dans un cinquième des 45 pays qui ont participé à l'enquête ; c'est le cas de la Suisse notamment (Keller, 1997). Ces différences sont plus accentuées au niveau secondaire II (Ramseier et al., 1999). Les auteur-e-s attribuent ces différences au contexte culturel.

matériels dans leur choix d'une branche d'études que les femmes, et ce phénomène persiste tout au long des enquêtes menées dans les années 1980 et 1990 (Bargel et al., 1989, 72 ; Ramm et Bargel, 1997, 23). Ce type de motivation – la sécurité de l'emploi, les perspectives de revenu et de carrière dans la branche choisie – intervient surtout en économie, en droit, ainsi qu'en sciences et techniques. En faisant entrer en jeu les disciplines et leur rapport au marché du travail, ces résultats ouvrent une piste intéressante ; ils ne permettent cependant pas d'aborder les différences au sein du champ technique et scientifique lui-même.

Effectivement, pour mieux rendre compte de l'inégalité d'accès des femmes et des hommes aux différents types d'études supérieures, nous estimons, d'une part, qu'une différenciation s'impose parmi les disciplines techniques et scientifiques. D'autre part, il nous semble nécessaire de dépasser une perspective théorique de socialisation ; nous avons donc fait le choix de situer notre démarche dans le cadre de la sociologie des sciences. A cet effet, nous reprenons ici le concept de *culture disciplinaire* développé dans la sociologie anglo-saxonne et allemande (Becher, 1989 ; Liebau et Huber, 1985 ; Huber, 1991 ; Engler, 1993).⁶ Cette notion couvre les savoirs et leurs modes de production institutionnalisés dans une discipline, mais aussi les formes d'organisation et de communication qui lui sont propres ainsi que ses valeurs et ses normes. Le processus d'apprentissage pendant les études ne consiste donc pas seulement à acquérir les connaissances théoriques et méthodologiques en question, il implique également l'acquisition de savoir-faire et de savoir-être tacites ou implicites (Polanyi [1966] 1985).

Pour opérationnaliser le concept de *culture disciplinaire*, nous faisons référence à l'étude de Paul Windolf (1992). Dans son analyse des facteurs présidant aux choix d'études dans trois Hautes écoles allemandes, il propose de distinguer les cultures disciplinaires selon le type de rationalité qui y domine.⁷ Une première différenciation des types de savoir produit dans les disciplines permet d'opposer le savoir théorique au savoir appliqué ou pratique. Dans le cas du savoir théorique, le type dominant de rationalité sera la rationalité en valeur (Wertrationalität), l'objectif de la démarche étant de répondre à l'exigence de vérité scientifique ; dans le cas du savoir appliqué, la démarche sera caractérisée par une rationalité en finalité (Zweckrationalität), l'objectif étant de pouvoir répondre à des exigences pratiques (Weber, 1964). Une seconde distinction oppose les disciplines à savoir spécialisé aux disciplines de type généraliste. Les premières sont caractérisées par un degré de consensus élevé par rapport aux théories et aux méthodes utilisées, les secondes

6 Dans la littérature sur le sujet, les termes *disciplinary culture* ou *disziplinäre Kulturen* s'appliquent plus spécifiquement à l'aspect de la production des savoirs, tandis que les termes *academic culture* ou *Fachkultur* se réfèrent aux unités de l'institution universitaire. Nous avons opté pour le terme de *culture disciplinaire* afin de souligner les différences de type cognitif entre les disciplines.

7 Il reprend un schéma utilisé par Parsons et Platt (1973) dans une étude sur l'université américaine.

par une pluralité des approches possibles (*task uncertainty*) (Withley, 1982). En croisant ces deux dimensions, l'on obtient quatre catégories qui correspondent à différents types de rationalité ; une culture disciplinaire se caractérise par une configuration spécifique de ces catégories. Dans le champ qui nous intéresse, la rationalité en valeur est caractéristique des disciplines scientifiques tandis que la rationalité en finalité est dominante dans les disciplines techniques. D'autre part, un type de savoir spécialisé caractérise l'ingénierie mécanique ou électrique tandis que l'ingénierie forestière ou agronome produit un type de savoir plus généraliste.

Afin d'affiner notre analyse des cultures dans le champ des disciplines techniques et scientifiques, nous avons accordé une attention particulière aux mathématiques. Dans son étude sur les Grandes écoles d'ingénieurs en France, Catherine Marry (2004) s'interroge sur la construction historique et culturelle de ces espaces de formation comme monde masculin. Parmi les dimensions pertinentes à travers lesquelles se construit l'exclusion des femmes, elle relève entre autres les mathématiques, soulignant leur importance comme instrument de sélection dans ce champ (Marry, 2004, 80). Cette analyse rejoint celle de Bruno Belhoste (1995, 28) qui souligne la fonction sélective des mathématiques : le haut degré d'abstraction des connaissances exigées sanctionne des compétences de type scolaire (virtuosité, capacité de travail, disposition à affronter l'épreuve), mais dépasse largement les exigences du domaine professionnel.⁸ D'une part, la sélection par les mathématiques valorise donc une forme d'excellence très particulière, d'autre part, elle implique une approche abstraite et formalisée de l'objet d'études. Dans la perspective adoptée ici, le rapport aux mathématiques fait partie intégrante de la culture des disciplines techniques et scientifiques, mais il constitue également un élément important de différenciation parmi les cultures disciplinaires de ce champ.

L'hypothèse de travail sur laquelle reposent nos analyses est double : Le choix d'une discipline d'études s'effectue sur la base d'une affinité élective entre les dispositions cognitives et normatives des étudiant-e-s et les traits caractéristiques de la discipline choisie. Les différentes rationalités évoquées plus haut devraient donc se retrouver dans les motifs de choix d'études invoqués par les étudiant-e-s. De même, les différents types de rapport que les étudiant-e-s entretiennent aux mathématiques devraient également intervenir comme élément pour expliquer les différences de choix d'études. D'autre part, les cultures des disciplines incorporent de manière plus ou moins explicite la dimension de genre. Si cette double hypothèse se vérifie, les dispositions normatives et cognitives des étudiantes et étudiants se distingueront surtout d'une catégorie de disciplines à l'autre, tandis qu'elles seront relativement homogènes au sein d'une même catégorie de disciplines.

8 En dehors du contexte français, la sélection par les mathématiques dans les disciplines techniques et son effet d'exclusion sur les femmes sont analysés par Hacker, 1983.

3 Données et méthodes utilisées

Nos données ont été recueillies dans une enquête par questionnaire réalisée sur la population des étudiant-e-s de 1^{ère} année des Écoles polytechniques fédérales de Zurich et de Lausanne ainsi que des facultés des sciences et de médecine humaine des Universités de ces deux villes. Cette enquête incluait l'ensemble des femmes et des hommes inscrit-e-s pour la première fois en première année de ces filières.⁹ Le questionnaire d'une dizaine de pages a été envoyé par la poste fin avril 2002 aux étudiant-e-s. Il portait sur les motifs de choix d'une filière d'études, le rapport aux mathématiques, le vécu de la première année et les perspectives d'avenir des étudiant-e-s. Après une lettre de rappel, nous avons obtenu un taux de réponse de 60%, soit 1630 répondant-e-s.

Pour rendre compte de la diversité et des spécificités des disciplines, nous avons procédé à un regroupement des filières techniques et scientifiques des quatre Hautes écoles en huit catégories :

1. sciences exactes (mathématiques, physique),
2. sciences de l'information (informatique, électricité, microtechnique, système de communication),
3. sciences techniques (géomatique, matériaux, génies de l'environnement, civil et mécanique),
4. sciences de la nature (géographie, sciences de la terre, génies agronomique et forestier, sciences alimentaires),
5. sciences naturelles interdisciplinaires (sciences naturelles interdisciplinaires et de l'environnement),
6. sciences de la vie (biologie, chimie, pharmacie),
7. architecture,
8. médecine.

Pour effectuer ce regroupement, les critères suivants ont été pris en compte : l'importance des mathématiques dans les cours du premier cycle, le rôle de la pratique dans le programme d'études du premier cycle ainsi que la diversité des cours proposés au premier cycle. Le tableau 1 montre la répartition de l'effectif sur ces 8 catégories.

Sur ces données, nous avons effectué des analyses factorielles pour faire ressortir la structure sous-jacente des données (rotation Varimax), des analyses de variance pour déterminer les différences de moyennes selon le sexe et la discipline,

9 Pour des raisons pratiques, nous avons inclus un homme sur deux selon un tirage aléatoire dans les grandes filières techniques à forte majorité masculine, à savoir informatique, génie mécanique, électricité, microtechnique et système de communication. Pour les analyses statistiques, les données ont été pondérées (poids de 2 pour les hommes des filières à forte majorité masculine, poids de 1 sinon) afin de refléter la structure de la population des étudiants-e-s de première année.

et des régressions logistiques itératives pour expliciter l'impact de différentes variables sur le choix d'études. Ces analyses ont été réalisées à l'aide de SPSS 11.5.

Tableau 1 Profil des répondant-e-s

	Pourcentage total	Pourcentage de femmes
1 Sciences exactes	11.40%	26.50%
2 Sciences de l'information	24.60%	15.20%
3 Sciences techniques	17.30%	18.40%
4 Sciences de la nature	8.40%	40.90%
5 Sciences nat. interdisc.	5.80%	46.80%
6 Sciences de la vie	16.80%	59.70%
7 Architecture	6.90%	47.80%
8 Médecine	8.70%	68.30%

4 Résultats

4.1 Les motifs de choix d'étude

Pour la première partie de nos analyses nous avons repris l'instrument utilisé par Windolf qui permet de distinguer différents types de motivation pour le choix d'une discipline d'études (Windolf, 1992, 80).¹⁰ Les cinq facteurs qui se dégagent de l'analyse factorielle peuvent être caractérisés comme suit (cf. tableau 2) :

Carrière : Ce facteur regroupe des énoncés accordant une grande importance à la réussite sociale et à la carrière professionnelle. Que ce soit la sécurité de l'emploi, les perspectives salariales ou les perspectives de carrière dans le domaine en question, ces motivations ne sont pas en lien direct avec l'objet d'études choisi ; au contraire, elles font intervenir des aspects extrinsèques d'ordre matériel et social en tant que motifs de choix d'études.

Style de vie : Ce facteur met en avant les caractéristiques de la vie étudiante en tant qu'espace de transition entre scolarité et activité professionnelle. Les motivations d'études invoquées ici sont la liberté liée au statut d'étudiant-e ou la possibilité de clarifier des projets d'avenir encore flou.

Engagement : Ce facteur regroupe des items qui insistent sur l'ouverture d'esprit et les possibilités d'engagement social ou politique associées au fait de faire des études. Que ce soit dans la perspective de contribuer au changement

10 Cet instrument a également été repris dans une étude menée à l'Université de Berne par le Prof. Armingeon et son équipe et portant sur l'ensemble de la population étudiante (Armingeon, 2001). Nous remercions ici l'équipe de Berne d'avoir mis l'outil à notre disposition. Comme l'étude de Windolf, notre enquête ne considère que les étudiant-e-s de première année, cependant elle se limite au champ des disciplines techniques et scientifiques.

Tableau 2 Motifs des choix d'études (facteurs et coefficients de saturation)

	Facteur 1	Facteur 2	Facteur 3	Facteur 4	Facteur 5
Facteur 1 : Carrière					
La perspective d'un poste de travail sûr.	.838	.006	-.003	-.020	.036
Les perspectives de salaire dans mon futur métier.	.763	.088	-.128	-.010	.121
La perspective d'une fonction dirigeante.	.727	.099	.041	.091	.121
En réussissant mes études, j'espère obtenir un bon poste sur le marché du travail.	.605	.124	-.078	.102	.311
La variété des débouchés professionnels après ces études.	.559	-.155	.409	.002	-.117
Facteur 2 : Style de Vie					
Je fais des études pour vivre autre chose avant la routine de la vie professionnelle.	-.021	.590	.287	.072	-.054
En entreprenant des études, j'aimerais gagner du temps pour clarifier mes projets d'avenir.	.102	.583	.044	-.185	-.189
Je fais des études parce que je ne vois pas de possibilités de faire quelque chose de plus intéressant pour le moment.	-.026	.566	-.165	-.228	-.014
Je fais des études parce qu'en tant qu'étudiant-e je peux, actuellement, le mieux me réaliser.	.005	.524	.215	.155	.082
Mes parents attendent de moi que je fasse des études.	.187	.523	-.077	-.127	.199
Je fais des études parce que j'aime bien la compagnie des autres étudiant-e-s.	.089	.522	.223	.223	-.098
Facteur 3 : Engagement					
En faisant des études j'aimerais pouvoir contribuer au changement social.	-.015	-.012	.756	.039	.016
J'attends des études d'être en mesure d'apporter de l'aide à d'autres.	.005	-.028	.706	-.043	.211
J'attends des études d'être mieux à même de comprendre les problèmes actuels de la société.	-.047	.231	.708	.005	.090
J'aimerais, de manière générale, m'ouvrir de nouveaux horizons.	-.041	.275	.583	.209	.051
Facteur 4 : Science					
Mon intérêt spécifique pour l'objet d'études.	-.188	-.176	.045	.657	.126
Je fais des études parce que les méthodes, les théories et les connaissances de ma discipline m'intéressent particulièrement.	-.135	-.173	.225	.649	.087
Mes capacités et dons personnels.	.105	.046	-.128	.594	-.103
Je m'intéresse particulièrement à la recherche scientifique.	.131	.046	.145	.514	.070
Faire des études constituait la seule façon de faire valoir mes compétences et mes dons particuliers.	.128	.334	-.083	.507	.069
Facteur 5 : Profession					
Le désir d'exercer un métier précis.	.160	-.218	.067	.080	.684
Je fais des études surtout parce que mon activité professionnelle future l'exige.	.200	-.114	.112	.138	.660
Il me faut ces études pour avancer dans mon parcours professionnel.	.041	.166	.213	.076	.631
Variance Expliquée : (total : 44.5%)	11%	10.3%	8.9%	7.6%	6.7%

social ou d'apporter de l'aide aux autres, les motivations invoquées ici inscrivent le choix d'études dans une perspective de novation et un souci d'engagement.

Science : Ce facteur reflète la motivation intrinsèque des étudiant-e-s pour l'objet d'études. L'intérêt pour la recherche scientifique, pour les théories et les méthodes de la discipline choisie constituent ici les motifs principaux qui ont présidé au choix d'études. Le fait d'être doué et de faire valoir ses compétences entre également en ligne de compte.

Profession : Ce dernier facteur fait intervenir un projet professionnel déjà bien défini. C'est en vue d'exercer un métier précis ou une activité professionnelle précise que le choix d'études a été effectué.¹¹

Notons tout d'abord que les femmes et les hommes ne se distinguent pas dans l'importance accordée à l'intérêt scientifique pour leur objet d'études, ni dans leur appréciation du style de vie lié aux études. Quand on compare les disciplines, c'est pour les étudiant-e-s des sciences exactes que l'intérêt scientifique a de loin le plus de poids, tandis que les étudiant-e-s des sciences techniques y accordent le moins d'importance. Pour les trois autres facteurs, nos analyses font ressortir des différences significatives¹² selon le sexe quant aux motifs de choix d'une filière d'études. Mais comme nous l'avons anticipé, et à l'instar des résultats présentés par Windolf (1992, 85), ces différences entre les sexes s'estompent en grande partie au sein d'un même groupe de disciplines, alors que les dispositions des étudiant-e-s se distinguent clairement d'une catégorie de disciplines à l'autre. Sur l'ensemble de l'échantillon, les hommes accordent plus de poids aux perspectives de carrière pour leur choix d'études, mais cette différence selon le sexe disparaît quand on fait intervenir les disciplines. Ce type de motivation est le plus fort dans les sciences de l'information et les sciences techniques (tandis qu'on y accorde le moins de poids en architecture). Les femmes, dans ces deux catégories, accordent donc autant d'importance aux objectifs de carrière que leurs collègues masculins ; cependant, elles choisissent beaucoup plus rarement que les hommes des filières d'études où ce type de motivation domine et fait partie de la culture disciplinaire. D'autre part, les femmes sont en moyenne plus fortement motivées par une notion d'engagement social ou politique que les hommes, et ceci même quand on fait intervenir les disciplines. Ce type de motivation a le plus de poids dans les sciences naturelles interdisciplinaires, les sciences de la nature et en médecine. Ces filières se caractérisent par des approches interdisciplinaires de leur objet d'études et par la prise en compte d'un contexte plus large pour poser et résoudre des problèmes. Autrement dit, il s'agit de cultures disciplinaires généralistes par opposition aux cultures de spécialistes des sciences techniques et de l'information. Finalement, si les femmes, dans leur ensemble, sont plus motivées par un projet professionnel

11 Relevons que ce facteur n'a pas été extrait dans l'étude réalisée par Windolf.

12 Quand nous faisons état de différences dans ce texte, il s'agit – sauf avis contraire – de différences significatives au seuil de confiance 0.05.

que les hommes, cette différence s'estompe quand on considère les disciplines. C'est en médecine que l'on accorde le plus d'importance à ce facteur et en sciences naturelles interdisciplinaires le moins.¹³

Les résultats de ces premières analyses appuient l'hypothèse que le choix d'études des femmes et des hommes s'effectue largement en fonction des spécificités des cultures disciplinaires étant donné que l'effet des disciplines prime sur celui du sexe dans la majorité des cas.

4.2 Le rapport aux mathématiques

Pour la seconde partie de nos analyses, portant sur le rapport des étudiant-e-s de première année aux mathématiques, un instrument a été développé par nos soins dans le cadre de cette étude. Il s'agit d'une vingtaine d'items construits pour mesurer trois facteurs correspondant à trois types de rapport aux mathématiques, ainsi qu'un quatrième facteur mesurant le degré de facilité ou de difficulté éprouvé face à cette discipline. L'analyse factorielle nous a permis de confirmer ces trois facteurs dont les caractéristiques sont les suivantes (cf. tableau 3) :

Intérêt intrinsèque : ce facteur mesure l'intérêt pour les mathématiques en tant que telles. Les items correspondants évoquent l'intérêt pour la pensée mathématique et la recherche dans ce domaine, mais également le plaisir que l'on prend à résoudre des problèmes mathématiques ou la fascination éprouvée envers l'objet. Cette fascination implique toute la personne et décloisonne les temps consacrés aux études et aux loisirs. Comme le facteur *science* au niveau des motifs d'orientation, ce facteur correspond à une logique de rationalité en valeur.

Rapport critique : ce facteur reflète un rapport critique aux mathématiques ; les items problématisent le fait que la formalisation mathématique dans les disciplines techniques et scientifiques fait abstraction de certains aspects de la réalité ou qu'elle ne constitue pas un moyen adéquat pour aborder et résoudre les problèmes qui se posent dans une discipline. D'autre part, le poids qui revient aux mathématiques dans le programme du premier cycle est perçu de manière critique également. Ce facteur correspond à une approche de généraliste et constitue le pendant du facteur *engagement* au niveau des motifs d'orientation.

Intérêt instrumental : ce troisième facteur met en avant l'intérêt pour les mathématiques en tant qu'outil. Ce n'est pas l'aspect scientifique, mais bien l'aspect instrumental qui sous-tend ici le rapport aux mathématiques. La possibilité de réduire la complexité de la réalité et de développer des solutions concrètes aux problèmes qui se posent dans une discipline est associée à l'utilisation des mathématiques. L'intérêt instrumental correspond au facteur *carrière* au niveau des motifs d'orientation ; il se situe dans une logique de rationalité en finalité.

13 Il n'y a qu'un cas où la différence selon le sexe est significative, toutefois dans le sens inverse: dans les sciences de l'information, les hommes accordent plus d'importance à un projet professionnel que les femmes.

Indépendamment de l'analyse factorielle, nous avons voulu tenir compte du sentiment de maîtrise des outils mathématiques par les étudiant-e-s en fonction des disciplines :

Difficultés : Les items retenus à cet effet évoquaient soit le plaisir soit les difficultés éprouvées à résoudre des problèmes mathématiques, ainsi que l'aspect de jeu inhérent à cette activité ou la peur de ne pas réussir.¹⁴

Tableau 3 Rapport aux mathématiques (facteurs et coefficients de saturation)

	Facteur 1	Facteur 2	Facteur 3
Facteur 1 : Intérêt intrinsèque			
La pensée mathématique me fascine tellement que j'aime m'y plonger.	.812	-.154	.153
C'est un plaisir pour moi de résoudre des problèmes de mathématiques.	.803	-.222	.016
Quand je suis occupé-e à résoudre un problème mathématique, je suis tellement captivé-e que je perds toute notion du temps.	.759	-.093	.059
Quand je suis penché-e sur un problème mathématique, l'élégance de la solution me séduit à chaque fois.	.721	-.110	.190
Résoudre des problèmes mathématiques équivaut à un jeu pour moi.	.702	-.132	.016
Je trouve les développements actuels de la recherche mathématique passionnants.	.663	-.225	.180
Je m'occupe de questions mathématiques dans mes temps de loisirs également.	.661	-.125	.196
Les mathématiques m'intéressent uniquement dans la mesure où elles sont un instrument utile pour résoudre des problèmes pratiques (inversé).	-.575	.433	.297
Facteur 2 : Rapport critique			
Les mathématiques ne sont pas une matière assez concrète pour moi, elles n'ont rien à voir avec la vie réelle.	-.378	.613	-.137
Il me semble problématique de faire abstraction de certains aspects de la réalité pour pouvoir construire des modèles mathématiques et les appliquer.	-.081	.608	-.036
A mon avis les mathématiques ont trop de poids dans le premier cycle de ma discipline.	-.239	.574	.102
Je ne vois pas de lien entre les mathématiques et les problèmes concrets qui se posent dans ma discipline.	-.116	.549	-.534
Pour résoudre les problèmes qui se posent actuellement dans ma discipline, les modèles mathématiques, même sophistiqués, ne suffisent pas, il faut d'autres approches.	-.019	.494	-.104
Facteur 3 : Intérêt instrumental			
Les mathématiques m'intéressent surtout parce qu'elles permettent de développer des solutions concrètes à des problèmes qui se posent dans ma discipline.	.058	.000	.853
Ce qui me passionne en mathématiques, c'est que les modèles mathématiques permettent une description simple et utile de phénomènes complexes de la réalité.	.475	-.011	.540
A mon avis, les mathématiques ne joueront plus un rôle très important dans l'exercice du métier (inversé).	-.188	.447	-.498
Variance Expliquée : (total : 53.7%)	28.6%	13.7%	11.4%

14 Pour cet élément, une échelle a été construite sur la base du score moyen de cinq items.

Nos analyses confirment des différences significatives de rapport aux mathématiques selon le type de disciplines ; elles font aussi ressortir certaines différences significatives selon le sexe, mais pas nécessairement là où on les attendait. Comme il fallait s'y attendre, c'est en sciences exactes, donc parmi les étudiant-e-s qui ont opté pour des études de mathématiques ou de physique, que l'intérêt intrinsèque pour les mathématiques est le plus élevé. Sur l'ensemble de l'échantillon, on n'observe pas de différence selon le sexe quant à l'intérêt intrinsèque pour les mathématiques, ni d'ailleurs par rapport aux difficultés éprouvées face à cette branche. La prise en compte des disciplines fait toutefois apparaître une exception notable, celle des sciences de l'information :¹⁵ dans cette catégorie, l'intérêt intrinsèque des femmes pour les mathématiques est nettement supérieur à celui des hommes, se rapprochant des valeurs des étudiant-e-s des sciences exactes. C'est également en sciences de l'information que nous relevons la seule différence significative entre les sexes quant aux difficultés éprouvées face aux mathématiques : les femmes expriment nettement moins de difficultés que leurs collègues masculins à cet égard.

D'autre part, sur l'ensemble de l'échantillon, les femmes se montrent plus critiques face aux mathématiques que les hommes ; cependant, comme nous l'avions anticipé, cette différence s'estompe quand on introduit la dimension des disciplines. Au sein d'une même catégorie de filières, les femmes et les hommes ne se distinguent pas à cet égard ; néanmoins, les étudiant-e-s des sciences de la vie ont un rapport plus critique aux mathématiques que celles et ceux des sciences exactes ou techniques. Enfin, sur l'ensemble de l'échantillon, les hommes ont un intérêt instrumental pour les mathématiques plus prononcé que les femmes. Cette différence se confirme pour trois groupes de disciplines : d'une part pour les sciences techniques et les sciences de l'information, disciplines où le rapport instrumental aux mathématiques est le plus accentué, d'autre part pour les sciences de la vie où ce type de rapport est nettement moins dominant.

Nos analyses du rapport des étudiant-e-s aux mathématiques permettent de tirer de premières conclusions : les différences globales selon le sexe tendent effectivement à disparaître quand on introduit la dimension des disciplines ; les différences observées peuvent, en grande partie, être interprétées en terme de cultures disciplinaires. Toutefois, dans les disciplines les moins féminisées, les attitudes des femmes face aux mathématiques se distinguent de celles de leurs collègues masculins : soit elles privilégient l'intérêt scientifique pour les mathématiques, comme en sciences de l'information, soit leur approche des mathématiques est moins instrumentale que celle des hommes, comme dans les sciences techniques et de l'information.

15 Rappelons que cette catégorie comprend l'informatique, l'électrotechnique ainsi que la microtechnique et les systèmes de communication.

En prenant en compte les deux séries d'analyses présentées jusqu'ici, globalement, les motivations et les dispositions cognitives des femmes et des hommes se distinguent à deux égards :

1. les perspectives de carrière ont plus d'importance pour le choix d'études des hommes que pour celui des femmes, parallèlement l'intérêt instrumental pour les mathématiques est plus prononcé chez les hommes que chez les femmes. Si la première différence disparaît quand on différencie selon le groupe de discipline, la seconde persiste, notamment dans les sciences techniques et de l'information.
2. Les préoccupations sociales ou politiques constituent une motivation d'études plus forte pour les femmes que pour les hommes, parallèlement elles entretiennent un rapport plus critique aux mathématiques que les hommes. Si la différence de motivation entre les sexes persiste quand on différencie selon le groupe de discipline, celle concernant le rapport aux mathématiques disparaît.

Ces résultats nous permettent de préciser et d'affiner nos hypothèses de départ : les caractéristiques des cultures disciplinaires jouent un rôle important dans la persistance de différences de choix d'études selon le sexe. Le type de rationalité qui domine dans chacune des cultures disciplinaires participe à la construction du masculin et du féminin et contribue à reproduire la ségrégation des domaines d'études selon le sexe. D'autre part, les femmes pionnières qui entreprennent des études dans les filières les plus masculines peuvent avoir des orientations qui diffèrent de la tradition implicite masculine. Donc, si dans la plupart des cas, l'on peut constater que les différences entre les sexes sont parfaitement insignifiantes au sein d'un même type de disciplines, dans certains cas, ces différences marquent une certaine dissidence des femmes par rapport à la culture dominante.

4.3 L'impact de différents facteurs sur le choix d'études

La troisième partie de notre analyse a pour objectif de déterminer le poids explicatif qui revient aux aspects dominants de la culture disciplinaire pour le choix d'études en faisant intervenir dans le modèle, outre les différents types d'orientation et de rapport aux mathématiques, des variables touchant à l'origine sociale et au bagage scolaire des étudiant-e-s.

Pour ces analyses de régression logistique, quatre classes de prédicteurs ont été retenues :

- le bagage scolaire (mesuré à l'aide de deux variables : note en mathématique et type de maturité, introduite dans le modèle à l'aide de deux variables dichotomiques, maturité littéraire et maturité scientifique) ;
- le bagage social (mesuré à l'aide de trois variables : formation du père, formation de la mère et financement exclusif des études par les parents) ;
- les motifs de choix d'études (mesuré à l'aide des cinq facteurs issus de l'analyse factorielle : science, carrière, profession, engagement et style de vie) ;

- le rapport aux mathématiques (mesuré à l'aide de quatre variables, les trois facteurs issus de l'analyse factorielle, intérêt intrinsèque, intérêt instrumental, rapport critique, ainsi que l'échelle portant sur les difficultés).

Les analyses ont été effectuées pour l'ensemble de l'échantillon ainsi que pour les femmes et les hommes séparément. Les résultats de ces analyses sont présentés dans le tableau 4.¹⁶

Pour chaque discipline, la régression logistique modélise la probabilité de choisir la discipline en fonction des quinze variables explicatives mises en jeu. Selon ce modèle, les variables explicatives ont un effet multiplicatif sur les risques de choisir la discipline en question (odds). L'intensité du lien entre le choix de la discipline et les variables explicatives est mesurée à l'aide des coefficients β . Par conséquent, si le coefficient β est plus grand que 0, lorsque la variable explicative augmente de 1, on multiplie les chances de choisir cette discipline par $exp(\beta)$, donc on augmente les chances ; à l'inverse, si le coefficient β est négatif, on diminue les chances.

Une première constatation concerne les variables dont l'impact s'avère relativement faible : en effet, *le bagage scolaire* des étudiant-e-s n'influence que peu leur choix d'une filière d'études : sur l'ensemble, le fait de détenir un certificat de *maturité scientifique* augmente les chances de choisir les sciences techniques, mais diminue celles de choisir les sciences de la nature ; cependant, l'analyse séparée selon le sexe montre que ceci vaut pour les hommes uniquement. Le fait d'avoir une formation secondaire scientifique influence donc plus fortement l'orientation d'études des hommes que celle des femmes ; autrement dit, même si elles détiennent une maturité scientifique, ceci n'incitera pas les femmes à choisir une discipline technique plutôt qu'une autre. Ensuite, une *note de maturité* élevée en mathématiques diminue les chances de choisir les sciences de la vie, et ceci notamment pour les hommes, mais augmente les chances de choisir les sciences exactes, cette fois-ci pour les femmes. Ces deux variables ont un effet négatif sur le choix de l'architecture ce qui reflète le côté artistique plutôt que technique propre à cette discipline. D'autre part, *le bagage social* des étudiant-e-s n'a pas d'effet notable sur les différences de choix d'études au sein de la population étudiée. Si nous savons que l'origine sociale des étudiant-e-s a un impact sur la probabilité d'entreprendre des études supérieures, elle n'a cependant pas d'effet discriminatoire sur le choix d'une discipline technique ou scientifique plutôt qu'une autre.¹⁷

En second lieu, il ressort de notre analyse que les facteurs déterminants pour le choix d'études sont ceux qui renvoient aux différentes cultures disciplinaires :

- 16 Il s'agit d'analyses de régressions logistiques selon la méthode itérative ascendante sur rapport de vraisemblance. Par souci de lisibilité, ne sont retenus dans le tableau que les coefficients significatifs au seuil de confiance $p < 0.05$.
- 17 Ce résultat pourrait toutefois aussi être dû à l'instrument de l'enquête qui se limitait à relever la formation la plus élevée du père et de la mère, mais qui ne permettait pas de définir plus finement le statut socio-professionnel des parents.

Tableau 4 Résultats des analyses de régressions logistiques (coefficients beta des variables significatives)

	Note en math.	Matu. Littér. Scientif.	Formation père	Formation mère	Financement parents	Science	Carrière	Profession	Engagement	Style de vie	Intérêt intrins.	Intérêt instrumental	Rapport critique	Difficultés	R ² (pseudo)
Sciences exactes															
Total (n = 185)	.289	-	-	-	-	.288	-.384	-.241	-.356	-	1.570	.596	-.652	-.924	.352
Femmes (n = 49)	1.101	-	-	-	-	-	-	-	-.882	-	1.619	1.021	-	-1.048	.410
Hommes (n = 136)	-	-	-	-	-	.441	-.428	-	-	-	1.501	.420	-.792	-.818	.343
Sciences de l'information															
Total (n = 401)	-	-	-	-	-	-.247	.672	-	-.666	-	-	.477	-	.258	.238
Femmes (n = 61)	-	-	-	-	-	-	.774	-.350	-.526	-	.580	-	-	-	.229
Hommes (n = 340)	-	-	-	-	.346	-.213	.585	-	-.632	-	-	.405	-	-	.210
Sciences techniques															
Total (n = 283)	-	.584	-	-	-	-.391	.346	-.209	-	-	-	.575	-	-	.150
Femmes (n = 53)	-	-	-	-	-	-.395	.485	-	-	-	-	.500	-	-	.085
Hommes (n = 230)	-	.429	-	-	-	-.383	.300	-.228	-	-	-	.557	-	-	.133
Sciences de la nature															
Total (n = 138)	-	-.697	-	-	-.517	-	-.333	-.260	.399	-	-.203	-	-	-	.116
Femmes (n = 56)	-	-	-	-	-.891	-	-	-	-	-	-	-	-	-.382	.054
Hommes (n = 82)	-	-.734	-	-	-	-	-.486	-	.487	-	-	-.274	-	-	.142
Sciences nat. interdisc.															
Total (n = 94)	-	-	-	-	-	-	-	-.760	1.062	-	-.333	.319	-	-	.211
Femmes (n = 44)	-	-	-	-	-	-	-	-1.052	.759	-	-	.729	-	-.611	.314
Hommes (n = 50)	-	-	-	-	-	-	-	-.566	1.172	-	-	-	-	-	.175
Sciences de la vie															
Total (n = 273)	-.313	-	-	-	-	.349	-.171	-	-	-	-.247	-.530	.285	-	.126
Femmes (n = 163)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-.231	-.345	.291	-	.089
Hommes (n = 110)	-.602	-	-	-	-	.496	-.237	-	-	-	-	-.503	.260	-	.131
Architecture															
Total (n = 113)	-.573	-	-	-	-	-	-.920	.335	-	.283	-.424	-.313	-	.693	.262
Femmes (n = 54)	-.475	-	-	-	-	-	-.934	-	.546	-	-	-	-.647	-	.260
Hommes (n = 59)	-.565	-	-	-	-	-	-1.006	.457	.414	-	-	-.692	-	-	.308
Médecine															
Total (n = 142)	-	-	-	-	-	-	-	1.215	.841	-	-	-	-	-	.407
Femmes (n = 97)	-	-	-	-	-	-	-	1.134	.833	-	-	-	-	-	.404
Hommes (n = 45)	-	-	-	-	-	-	-	1.038	.761	-	-	-	-	-	.315

en effet, pour chaque catégorie de disciplines, nous retrouvons entre trois et huit variables qui ont un impact significatif sur le fait de (ne pas) choisir une discipline de cette catégorie (plutôt que toutes les autres).

En ce qui concerne *les motifs de choix d'études*, il apparaît qu'un *intérêt scientifique* pour l'objet d'études augmente les chances de choisir soit les sciences exactes, soit les sciences de la vie.¹⁸ Toutefois, les analyses selon le sexe montrent que ceci vaut pour les hommes, mais pas pour les femmes. Il serait faux d'en conclure à un intérêt scientifique moins accentué chez les femmes, puisque l'analyse précédente ne montrait pas de différence selon le sexe à cet égard (cf. 4.1) ; il semble plutôt qu'un intérêt scientifique n'ait pas l'effet de focaliser le choix d'études des femmes sur ces deux groupes de filières. Ce même type de motivation diminue les chances de choisir les sciences techniques ;¹⁹ il a aussi un effet négatif sur le choix des sciences de l'information, mais uniquement pour les hommes. L'effet d'un intérêt scientifique prononcé est donc plus discriminatoire (positivement ou négativement) pour le choix d'études des hommes que pour celui des femmes.

D'autre part, une motivation basée sur les *perspectives de carrière* est déterminante pour le choix des sciences techniques et des sciences de l'information. Au contraire, ce type de motivation réduit la probabilité de choisir l'architecture et retient les hommes de s'orienter vers les sciences exactes, les sciences de la nature ou de la vie. Ici encore, l'effet discriminatoire de ce type de motivation est plus fort pour les hommes que pour les femmes. Un *projet professionnel* précis motive le choix de la médecine ; il intervient également pour le choix de l'architecture, mais uniquement pour les hommes. À l'opposé, ce type de motivation diminue les chances de s'orienter vers les sciences naturelles interdisciplinaires et retient les femmes, mais pas les hommes, de choisir les sciences de l'information. Enfin, un *engagement* social ou politique incite les femmes et les hommes à choisir les sciences naturelles interdisciplinaires ou la médecine, mais motive uniquement les hommes à s'orienter vers les sciences de la nature ou vers l'architecture ; ce même type de motivation retiendra les deux sexes de s'orienter vers les sciences de l'information et notamment les femmes d'opter pour les sciences exactes. Notons que le *style de vie* estudiantine n'a un impact positif que sur le choix de l'architecture, et là notamment pour les femmes.

La dernière classe de prédicteurs dans notre modèle, les types de *rapport aux mathématiques*, a également un pouvoir explicatif fort sur le choix d'une filière d'études, et ceci pour la majorité des disciplines. Ainsi, un *intérêt intrinsèque* pour les mathématiques favorise le choix des sciences exactes ; il favorise aussi le choix

18 Nous discutons ici uniquement l'influence positive ou négative de la variable en question. La valeur absolue du coefficient telle qu'elle apparaît dans le tableau 4 ne permet pas de conclure sur l'ampleur de l'effet de cette variable.

19 Quand nous ne le spécifions pas, les résultats valent pour les deux sexes.

des sciences de l'information pour les femmes, un élément qui était déjà ressorti dans la partie précédente (cf. 4.2). Par contre, ce type d'intérêt est défavorable au choix de l'architecture, des sciences naturelles interdisciplinaires, des sciences de la nature et, notamment pour les femmes, des sciences de la vie. D'autre part, *l'intérêt instrumental* pour les mathématiques a un effet discriminatoire fort sur les choix d'études : le fait de considérer les mathématiques comme un outil a un impact positif sur le choix des sciences exactes, techniques et de l'information, mais dans ce dernier cas uniquement pour les hommes. Par contre, il réduit les chances de s'orienter vers la médecine ou les sciences de la vie. Enfin, un *rapport critique* aux mathématiques augmentera les chances de s'orienter vers les sciences de la vie, tandis qu'il réduira celle de choisir les sciences exactes, notamment pour les hommes. Notons encore que des *difficultés* en mathématiques auront un impact négatif sur le choix des sciences exactes et qu'elles retiendront les femmes de choisir les sciences naturelles interdisciplinaires ou de la nature.

5 Conclusions

Selon notre hypothèse de départ, les choix d'études s'effectuent en fonction des affinités entre les dispositions cognitives et normatives des étudiant-e-s et les traits caractéristiques de leur discipline d'études. Nous avons également mis en avant la dimension de genre qui traverse les cultures disciplinaires. Pour les motifs de choix d'études ainsi que pour le type de rapport aux mathématiques, nos analyses font effectivement ressortir des différences systématiques entre les disciplines au détriment des différences entre les catégories de sexe. Ces résultats appuient donc largement notre hypothèse. Dans certains cas, cependant, les analyses mettent en lumière des différences de stratégie de choix d'études selon le sexe au sein d'une même catégorie de disciplines. En premier lieu, nous allons brosser le profil des cultures disciplinaires telles qu'elles ressortent de notre enquête. Ensuite, nous essaierons d'explicitier les stratégies respectives des femmes et des hommes sur la base de nos données et d'esquisser d'éventuels éléments de transformation du paysage des cultures disciplinaires.

En procédant à la catégorisation des filières sur la base des connaissances que nous en avons (cf. partie 3), notre démarche a fait intervenir les différences présumées entre les cultures disciplinaires. Cette catégorisation s'est avérée pertinente pour l'analyse des motifs de choix d'études et du rapport aux mathématiques dans la population enquêtée. C'est donc en nous appuyant sur les dispositions des étudiant-e-s de première année dans les filières techniques et scientifiques que nous allons brosser le profil des cultures disciplinaires en question.

La culture disciplinaire des *sciences exactes* se caractérise par un intérêt scientifique marqué, au détriment des perspectives de carrière, d'un projet profession-

nel précis ou d'un engagement social liés à l'objet d'études. La rationalité en valeur prédomine. Le poids de l'intérêt scientifique se retrouve dans un intérêt intrinsèque marqué pour les mathématiques, mais aussi un intérêt pour les mathématiques en tant qu'outil, et va de pair avec une grande facilité pour cette branche. L'intérêt scientifique pour l'objet d'études est également au centre de la culture disciplinaire des *sciences de la vie*, contrairement aux objectifs de carrière. Cependant, le rapport aux mathématiques est opposé à celui des sciences exactes pour presque toutes les dimensions analysées ; c'est le rapport critique aux mathématiques qui domine dans ces filières. Au contraire, les cultures disciplinaires des *sciences de l'information* ou des *sciences techniques* sont marquées par la prédominance de l'aspect de carrière, et ceci au détriment de l'intérêt scientifique pour l'objet d'études en tant que tel. Ce type de rationalité (rationalité en finalité) se retrouve également dans le rapport aux mathématiques, puisque l'intérêt instrumental – les mathématiques sont considérées comme instrument de travail – est prédominant. En *médecine*, la culture disciplinaire est largement caractérisée par un projet professionnel précis et par la volonté de s'engager en faveur des autres. Le rapport aux mathématiques se définit par la négative, cette branche ne jouant pratiquement aucun rôle dans les études de médecine. La culture des *sciences naturelles interdisciplinaires* est aussi fortement marquée par une volonté d'engagement social ou politique (voire écologique) et s'oppose à la perspective d'un projet professionnel précis. L'attitude de généraliste domine ; le rapport instrumental aux mathématiques s'inscrit dans une perspective d'engagement et non de carrière. Le profil des *sciences de la nature* se rapproche de celui des sciences naturelles interdisciplinaires, mais nos données sont moins concluantes pour cette catégorie de discipline.²⁰ Enfin, la culture disciplinaire de *l'architecture* se caractérise par la prédominance d'un projet professionnel tout en rejetant l'idée de carrière. Le rapport aux mathématiques se caractérise par la négative ; par contre le style de vie lié aux études d'architecture fait partie intégrante de la culture de cette discipline.

En ce qui concerne la dimension de genre qui traverse les cultures disciplinaires, il semble utile de mettre en lumière la position des différents types de disciplines dans le champ scientifique tel qu'il est conceptualisé par Bourdieu (1984). Deux éléments sont particulièrement à relever : d'une part, la prédominance d'une logique de carrière, liée à une rationalité en finalité, telle qu'on la retrouve dans les sciences de l'information et les sciences techniques, appartient à la logique du capital économique et du pouvoir social et participe à la construction du masculin dans nos sociétés ; l'exclusion des femmes de ce pôle dominant semble avoir tendance à persister. Par contre, la rationalité en valeur, logique prédominante dans l'intérêt scientifique ou dans la notion d'engagement, relève du capital culturel, forme de capital relativement dominé dans le champ du pouvoir ; les espaces correspondants semblent, aujourd'hui, pouvoir être investis plus

20 En effet, le modèle n'explique que 13% de la variance pour les sciences de la nature.

facilement par les femmes. Étant plus éloignés du champ du pouvoir, ils sont plus ouverts à la neutralisation de la domination masculine. D'autre part, la figure du spécialiste, figure historiquement masculine par excellence, s'est toujours opposée à celle du généraliste, relativement moins valorisée dans le contexte scientifique. Là encore, ce sont les disciplines à caractère spécialiste qui restent les moins accessibles aux femmes, tandis que les disciplines à caractère généraliste sont aujourd'hui plus ouvertes aux femmes et à l'instauration de la parité entre les sexes. Cette tendance peut toutefois aussi déboucher sur un effet de bascule vers la féminisation de certaines disciplines et leur désaffectation concomitante par les hommes.

Dans ce contexte de transformation et de déplacement de la configuration sexuée des cultures disciplinaires, examinons pour terminer les stratégies de choix d'études des femmes et des hommes là où elles se distinguent au sein d'une même catégorie de disciplines. À cet égard, deux éléments ressortent de nos analyses : premièrement, les femmes font preuve d'une plus grande ouverture face à leur choix d'études que les hommes et d'une plus grande liberté de choix face au modèle d'excellence dominant. Cette plus grande liberté garde un caractère ambivalent : si elle permet aux femmes d'être plus proches de leurs intérêts, elle anticipe également une certaine distance par rapport aux modes d'insertion professionnelle dominants. Effectivement, le choix d'études des hommes est plus fortement déterminé par leur bagage scolaire, que ce soit le type de leur formation secondaire ou leurs performances en mathématiques. Rappelons aussi que par rapport à leur motivation, un intérêt scientifique ou une orientation de carrière prononcée ont l'effet de restreindre leur choix d'études. Ces résultats rejoignent ceux de Ferrand et al. (1996) qui évoquaient une forme d'excellence plus polyvalente du côté des femmes et une plus grande liberté face au modèle d'excellence dominant dans le champ des disciplines techniques et scientifiques. Ce modèle d'excellence est fortement lié aux performances en mathématiques et au rapport entretenu à cette branche.

C'est là qu'intervient le deuxième élément : les dispositions des femmes pionnières dans les catégories de disciplines à forte dominance masculine se distinguent de celles de leurs collègues masculins. En effet, elles sont moins intéressées par l'aspect instrumental des mathématiques que leurs collègues. Au contraire, les femmes à profil mathématique pointu choisissent aussi bien les sciences de l'information que les sciences exactes ; elles font, de ce fait, intervenir un élément d'intérêt scientifique intrinsèque dans une culture disciplinaire dominée par une logique instrumentale. La question reste pour le moment ouverte : jusqu'à quel point une plus forte féminisation de ces disciplines entraînera-t-elle dans le long terme une transformation de leurs cultures disciplinaires ?

6 Références bibliographiques

- Alaluf, Mateo ; Najat Imatouchan, Pierre Marage, Serge Pahaut, Robertine Sanvura, Ann Valkeneers et Adinda Vanheerswynghels (2003), *Les filles face aux études scientifiques. Réussite scolaire et inégalités d'orientation*, Editions de l'Université de Bruxelles.
- Archer, John (1992), Gender stereotyping of school subjects. *The Psychologist*, 5, 66–69.
- Armingeon, Klaus (2001), *Fachkulturen, soziale Lage und politische Einstellungen der Studierenden der Universität Bern*, Berne : Institut für Politikwissenschaft, Universität Bern, unveröffentlichtes Manuskript.
- Bargel, Tino ; Gerhild Framhein-Peisert et Johann-Ulrich Sandberger (1989), *Studienfahrungen und studentische Orientierungen in den 80er Jahren. Trends und Stabilitäten*. Schriftenreihe Studien zu Bildung und Wissenschaft 86, Bonn : Bundesminister für Bildung und Wissenschaft (éd.).
- Becher, Tony (1989), *Academic Tribes and Territories. Intellectual enquiry and the cultures of disciplines*, Milton Keynes : Open University Press.
- Bruno Belhoste (1995), L'élitisme polytechnicien : excellence scolaire et distinction sociale. In : Bruno Belhoste, Amy Dahan Dalmedico, Dominique Pestre et Antoine Picon, éd. : *La France des X, deux siècles d'histoire*. Paris : Economica, 19–32.
- Bourdieu, Pierre (1984), *Homo Academicus*, Paris : Minuit.
- Bourdieu, Pierre et Jean-Claude Passeron (1964), *Les Héritiers. Les étudiants et la culture*, Paris : Minuit.
- Clemens, Bärbel ; Sigrid Metz-Göckel, Ailâ Neusel et Barbara Port, éd. (1986), *Töchter der Alma Mater. Frauen in der Berufs- und Hochschulforschung*, Frankfurt am Main et New York : Campus.
- Diem, Markus (1998), *Situation sociale des étudiants. Enquête représentative auprès des étudiants des hautes écoles suisses en 1995*, Berne : Office fédéral de la statistique.
- Elwood, Janette et Chris Comber (1995), Gender differences in 'A' level examinations : the reinforcement of stereotypes. Paper presented as part of the symposium *A New ERA ? New Contexts for Gender Equality : BERA Conference*, 11–13 September.
- Engler, Steffani (1993), *Fachkultur, Geschlecht und soziale Reproduktion. Eine Untersuchung über Studentinnen und Studenten der Erziehungswissenschaft, Rechtswissenschaft, Elektrotechnik und des Maschinenbaus*, Weinheim : Deutscher Studienverlag.
- Etzkowitz, Henry ; Carol Kemelgor, Michael Neuschatz et Brian Uzzi (1992), Athena unbound : barriers to women in academic science and engineering. *Science and Public Policy*, 3, 19, 157–179.
- Ferrand, Michèle ; Françoise Imbert et Catherine Marry (1996), Femmes et sciences : une équation improbable ? L'exemple des normaliennes scientifiques et des polytechniciennes, *Formation Emploi*, 55, 3–18.
- Gilbert, Anne-Françoise ; Fabienne Crettaz de Roten et Elvita Alvarez (2003), *Promotion des femmes dans les formations supérieures techniques et scientifiques*. Rapport de recherche et recommandations, Observatoire EPFL Science, Politique et Société, Lausanne (www.unil.ch/osps).
- Hacker, Sally R. (1983), Mathematization of Engineering : Limits on Women and the Field. In : Rothschild, Joan (éd.) : *Machina ex dea. Feminist Perspectives on Technology*, New York : Pergamon Press, 38–58.
- Hausen, Karin et Helga Nowotny, éd. (1986), *Wie männlich ist die Wissenschaft?* Frankfurt am Main : Suhrkamp.
- Havard, Neil (1996), Student attitudes to studying A-level sciences. *Public Understanding of Science*, 4, 5, 321–330.

- Huber, Ludwig (1991), Fachkulturen : Ueber die Mühen der Verständigung zwischen den Disziplinen, *Neue Sammlung*, 1, 3–24.
- Keller, Carmen (1997), Geschlechterdifferenzen : Trägt die Schule dazu bei? In : Urs Moser, Erich Ramseier, Carmen Keller et Maya Huber, *Schule auf dem Prüfstand. Eine Evaluation der Sekundarstufe I auf der Grundlage der « Third International Mathematics and Science Study »*, Chur : Rüegger.
- Krais, Beate, éd. (2000), *Wissenschaftskultur und Geschlechterordnung. Ueber die verborgenen Mechanismen männlicher Dominanz in der akademischen Welt*. Frankfurt am Main : Campus.
- Leemann, Regula Julia (2002), *Chancenungleichheiten im Wissenschaftssystem: Wie Geschlecht und soziale Herkunft Karrieren beeinflussen*, Chur et Zürich : Rüegger.
- Liebau, Eckart et Ludwig Huber (1985), Die Kulturen der Fächer, *Neue Sammlung*, 3, 314–339.
- Lightbody, P. et A. Durndell (1996), The masculine image of careers in science and technology – fact or fantasy, *British Journal of Educational Psychology*, 66, 231–246.
- Marry, Catherine (2004), *Les femmes ingénieurs. Une révolution respectueuse*, Paris : Belin.
- Merz, Martina ; Fabienne Crettaz de Roten, Anne-Françoise Gilbert et Jean-Philippe Leresche, éd. (2003), *Science and Technology : Gender Matters. Science et Technique : l'enjeu du genre*, Berne et Lausanne : Commission nationale Suisse pour l'UNESCO, Observatoire EPFL Science, Politique et Société.
- Office fédéral de la statistique (2000) : *Étudiants des hautes écoles suisses. 1999/2000*. Série 15 : Éducation et science, Neuchâtel.
- Osborne, Jonathan ; Shirley Simon et Sue Collins (2003), Attitudes towards science : a review of the literature and its implications. *International Journal of Science Education*, 9, 25, 1049–1079.
- Parsons, Talcott et Gerald M. Platt (1973), *The American University*, Cambridge.
- Polanyi, Michael ([1966] 1985), *Implizites Wissen*, Frankfurt am Main : Suhrkamp.
- Poole, Millicent ; Laurel Bornholt et Fiona Summers (1997), An International Study of the Gendered Nature of Academic Work : Some Cross-Cultural Explorations, *Higher Education*, 34, 373–396.
- Ramm, Michael et Tino Bargel (1997), *Berufs- und Arbeitsmarktorientierungen der Studierenden. Entwicklungen in der ersten Hälfte der 90er Jahre*. Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, Nürnberg.
- Ramseier, Erich ; Carmen Keller et Urs Moser (1999), *Bilanz Bildung : Eine Evaluation am Ende der Sekundarstufe II auf der Grundlage der « Third International Mathematics and Science Study »*, Zürich : Rüegger.
- Robinson, J. Gregg et Judith S. McIlwee (1991), Men, Women, and the Culture of Engineering, *The Sociological Quarterly*, 3, 32, 403–421.
- Weber, Max (1964), *Wirtschaft und Gesellschaft*, Tübingen.
- Whitehead, J. M. (1996), Sex stereotypes, gender identity and subject choice at A level. *Educational Research*, 38, 147–160.
- Whitley, Richard (1982), The Establishment and Structure of the Sciences as Reputational Organizations, in : Norbert Elias, Herminio Martins et Richard Whitley (éds.), *Scientific Establishments and Hierarchies*. Dordrecht : Reidel, 313–357.
- Windolf, Paul (1992), Fachkultur und Studienfachwahl. Ergebnisse einer Befragung von Studienanfängern, *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, 1, 44, 76–98.
- Zuckerman, Harriet ; Jonathan R. Cole et John T. Bruer (éds.) (1991), *The Outer Circle. Women in the Scientific Community*, New York, London : Norton.

