



La crise des vocations scientifiques en France:

Modalités et mécanismes sociaux explicatifs



**Bernard
Convert**

Centre national de la recherche scientifique (CLERSE, Lille, France)



**Francis
Gugenheim**

OFIP-Université de Lille 1, France

Introduction

Engagée, comme l'ensemble de l'Europe, dans une «économie de la connaissance», la France, comme plusieurs de ses partenaires européens, s'inquiète du renouvellement de ses élites scientifiques. En effet, depuis le milieu des années 1990, les étudiants français s'inscrivent de moins en moins dans les disciplines scientifiques à l'université; la Physique-Chimie a été la première touchée, puis ce fut le tour de la Biologie et des Mathématiques. De ces symptômes bien réels, que connaissent dans le même temps d'autres pays européens, on a conclu peut-être trop vite au diagnostic: il y aurait une «désaffection des jeunes générations pour la science». Nous tentons de montrer dans les lignes qui suivent qu'il y a, dans le cas français tout au moins, d'autres explications à ce phénomène. En France, les formations théoriques de l'université sont en concurrence, d'une part, avec les formations courtes professionnalisées, d'autre part avec les Grandes Écoles et leurs classes préparatoires, lesquelles sont aux yeux des Français, au sommet de la hiérarchie de l'enseignement (1). Au sein même de l'université, les disciplines scientifiques théoriques sont en concurrence avec des formations technologiques de création plus récente. Le choix, pour un(e) étudiant(e), de faire des études scientifiques universitaires est à replacer dans ce système. Or, depuis vingt ans, la demande et l'offre d'enseignement supérieur en France ont connu des transformations morphologiques profondes qui, en quelques années, ont modifié sensiblement la composition du public étudiant et les possibilités d'accès aux différentes formations: du côté de la demande, on a assisté à partir de 1985 à une très forte croissance de la démographie étudiante, qui est allée de pair avec une forte

démocratisation, suivie à partir de 1995 d'une stagnation; du côté de l'offre, on a observé au cours des vingt dernières années une expansion continue, à l'extérieur ou au sein même de l'université, des formations technologiques et professionnalisées, dont le poids en effectifs fait désormais jeu égal avec celui des formations théoriques.

Cet article se propose de montrer ce que la chute des inscriptions dans les disciplines scientifiques théoriques doit à ses transformations sociodémographiques. Il comporte quatre parties. Après avoir pris la mesure du phénomène dans la première, nous montrons dans la seconde ce que la chute des inscriptions dans les disciplines théoriques universitaires doit aux effets conjugués de la hiérarchie des formations et de la démographie étudiante. Nous observerons que, soumises aux mêmes causes, toutes les disciplines universitaires (à l'exception des disciplines sportives) sont affectées par le même effet. La troisième partie montre qu'il y a malgré tout un problème spécifique aux études scientifiques, qui renvoie selon nous à l'évolution de la population des lycéens scientifiques. Enfin, la quatrième partie aborde les causes de la substitution relative des formations technologiques aux sciences théoriques dans les choix d'études des bacheliers scientifiques.

La baisse des inscriptions dans les formations scientifiques: mythe ou réalité?

D'abord, qu'en est-il exactement de cette baisse des inscriptions dans les universités scientifiques? Ne sommes-nous pas là en présence d'une de ces alertes lancées à partir de symptômes vite montés en épingle par les médias, qu'une analyse un peu rigoureuse fera apparaître comme illusion ou trompe-l'œil?

Depuis le milieu des années 1990, les étudiants français s'inscrivent de moins en moins dans les disciplines scientifiques à l'université. On a parlé trop vite de «désaffection des jeunes à l'égard de la science». Le phénomène est d'abord l'effet de changements sociodémographiques. Par sa position dans l'enseignement supérieur français, l'université, qui ne pratique aucune sélection à l'entrée, joue le rôle de filière-refuge pour les étudiants qui ne peuvent pas entrer dans les filières sélectives. Pendant les années de très forte poussée de la démographie étudiante (1985-1995), l'université a absorbé l'essentiel de cette poussée. Après 1995, l'offre de formations sélectives s'est accrue en même temps que la démographie étudiante stagnait. En conséquence, les inscriptions à l'université ont chuté, notamment en Sciences. Dans le même temps, les titulaires des baccalauréats scientifiques sont moins sélectionnés, scolairement et socialement, qu'ils ne l'étaient il y a quinze ans. Ces lycéens d'origine plus modeste et de moindre niveau scolaire reculent devant des études scientifiques réputées plus difficiles et moins «rentables» que d'autres.

(1) Nous invitons les lectrices et lecteurs peu familiers du système d'enseignement français à se reporter au document annexe.


Évolution des effectifs des étudiants des filières scientifiques entre 1995/96 et 2000/01
 (France métropolitaine + départements et territoires d'outre-mer)
Tableau 1

Filières	Effectifs totaux		Évolution (en %)	Dont 1 ^{er} cycle		Évolution (en %)
	1995/96	2000/01		1995/96	2000/01	
Université Sciences (1)	320 346	284 156	- 11,3	149 688	118 956	- 20,5
<i>Dont Physique</i>	<i>68 130</i>	<i>36 651</i>	<i>- 46,2</i>	<i>45 689</i>	<i>24 359</i>	<i>- 46,7</i>
<i>Sc. nature et vie</i>	<i>97 871</i>	<i>84 374</i>	<i>- 13,8</i>	<i>53 516</i>	<i>39 179</i>	<i>- 26,8</i>
<i>Sc. et techn. indust.</i>	<i>39 521</i>	<i>52 399</i>	<i>+ 32,6</i>	<i>8 412</i>	<i>10 891</i>	<i>+ 29,5</i>
<i>Informatique</i>	<i>12 186</i>	<i>17 009</i>	<i>+ 39,6</i>	<i>392</i>	<i>1 263</i>	<i>+ 222,2</i>
Université santé	152 811	140 669	- 7,9	55 821	46 877	- 16,0
Université sciences + santé	473 157	424 825	- 10,2	205 509	165 833	- 19,3
IUT secteur de la production (2)	47 256	51 917	+ 9,9	47 256	51 917	+ 9,9
IUT informatique	7 399	9 934	+ 34,3	7 399	9 934	+ 34,3
STS secteur de la production (2)	87 049	89 686	+ 3,0	87 049	89 686	+ 3,0
CPGE sciences	47 875	44 373	- 7,3	47 875	44 373	- 7,3
Ingénieurs (3)	53 663	62 089	+ 15,7	8 366	10 349	+ 23,7
Total des filières scientifiques et techniques	716 399	682 824	- 4,7	403 454	372 092	- 7,8
Université hors sciences et santé	909 337	882 862	- 2,9	480 847	434 390	- 9,7
Filières non scientifiques hors université (4)	306 292	322 861	+ 5,4	220 227	242 488	+ 10,1
Total filières non scientifiques et techniques	1 215 629	1 205 723	- 0,8	701 074	676 878	- 3,5
Total (4)	1 932 029	1 888 547	- 2,3	1 104 528	1 048 970	- 5,0
Total général	2 167 436	2 161 064	- 0,3			

Source: *Note d'information 01-53*. Ministère de l'éducation nationale, Direction de la programmation et du développement, 2001.

Repères et références statistiques sur les enseignements, la formation et la recherche. Ministère de l'éducation nationale, Direction de l'évaluation et de la prospective, 1996 et 2003.

(1) Y compris écoles universitaires d'ingénieurs.

(2) C'est à dire, débouchant sur des métiers de l'industrie ou des laboratoires, à l'exclusion donc des métiers administratifs.

(3) Non compris écoles universitaires d'ingénieurs.

(4) Non compris écoles de commerce, écoles juridiques et administratives, écoles d'art.

La réponse est nuancée. Il y a bien, à partir de 1995, une baisse forte des inscriptions dans les disciplines scientifiques théoriques à l'université, mais cette baisse affecte aussi la Médecine, les Lettres et Sciences humaines et le Droit; à l'inverse, les disciplines de Technologie et de Sciences appliquées sont en hausse. Les statistiques du ministère de l'éducation nationale (cf. tableau 1) montrent que, entre 1995/96 et 2000/01, on assiste à une très légère baisse du nombre total des étudiants en France (- 0,3 %). Sur la même période les disciplines scientifiques des universités perdent 11 % de leurs effectifs, la Physique (- 46 %) et les Sciences de la vie (- 14 %) étant les plus touchées. Au contraire, dans les formations de Technologie et de Sciences appliquées, les effectifs ont augmenté sur la même période, à la fois dans les universités (+ 33 % en Technologie industrielle, + 40 % en Informatique) et dans les établissements technologiques (+ 16 % dans les écoles d'ingénieurs, + 10 % dans les Instituts Universitaires de Technologie -IUT- préparant aux métiers de l'industrie ou de laboratoire, + 3 % dans les sections de techniciens supérieurs -STS).

Dans la dernière période d'observation, entre 2000 et 2002, les effectifs des disciplines scientifiques des universités se sont en apparence stabilisés (- 0,9 %). Une analyse plus détaillée montre toutefois que cette stabilisation est d'abord due à la forte progression du nombre d'étudiants étrangers, notamment issus d'Afrique et plus récemment d'Asie. Après des années de baisse, la croissance du nombre des étudiants étrangers, perceptible dès 1999, produit ces effets à partir de 2001 sur l'évolution globale des effectifs en Sciences. Ces variations suggèrent que les politiques d'accueil de cette population sont ajustées, avec un temps de retard, aux mouvements démographiques de la population étudiante autochtone.

Les effets conjugués de la hiérarchie des formations et de la démographie scolaire

Pour un(e) bachelier(e) scientifique, le choix de faire des études scientifiques à l'université est à mettre en balance avec les choix alternatifs: classes préparatoires aux Grandes

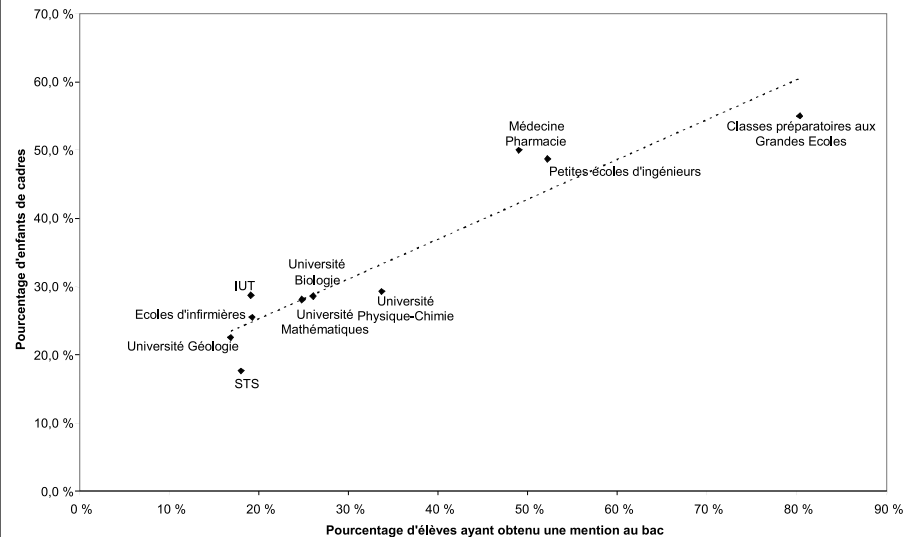


Écoles (CPGE), écoles d'ingénieurs accessibles dès le baccalauréat, formations courtes professionnalisées: IUT, STS, écoles d'infirmières. L'ensemble de ces formations constitue un espace hiérarchisé scolairement et socialement, espace dont le graphique suivant donne une représentation synthétique; chaque formation y est caractérisée par le profil des lycéens qui souhaitent y entrer ⁽²⁾: leur profil scolaire (en abscisse: pourcentage d'élèves obtenant le baccalauréat avec mention, indice de qualité scolaire des candidats) et leur profil social (en ordonnée: pourcentage d'enfants de cadres). Ce graphique illustre la très grande différence de profil entre les étudiant(e)s qui choisissent les études scientifiques à l'université et celles et ceux qui choisissent les études dans les CPGE, les écoles d'ingénieurs ou la Médecine. Les premiers ont une réussite scolaire très inférieure et sont beaucoup plus fréquemment d'origine modeste. Ils sont sur ces deux plans assez proches de celles et ceux qui choisissent les IUT.

Ce graphique est fondé sur les intentions d'orientation. Au moment des inscriptions effectives, l'université, seule institution d'enseignement supérieur à ne pas opérer de sélection à l'entrée, va accueillir, outre ceux qui la choisissent, ceux qui seront refusés à l'entrée en CPGE, ou qui s'en excluent d'eux-mêmes, et ceux qui seront refusés à l'entrée des filières technologiques courtes, ou qui jugent inutiles d'y concourir ⁽³⁾. C'est là un paradoxe de l'enseignement supérieur français, souvent commenté par les spécialistes de l'éducation (Schwartz, 1983; Crozier 1990; Jallade 1991), mais longtemps estimé sans conséquences par les instances de décision: les formations professionnelles sélectives, comme les CPGE ou les IUT, attirent souvent, à cause précisément de leur caractère sélectif, des étudiants qui seraient aptes à suivre avec profit un enseignement théorique à l'université, alors qu'à l'inverse, les formations théoriques de l'université, sans sélection à l'entrée, accueillent, pour une part importante, des étudiants qui ne sont pas admis dans les filières sélectives et qui sont souvent moins aptes à suivre un enseignement théorique. La même contradiction se retrouve sur le plan pédagogique: à l'université, la pédagogie est basée sur l'autonomie individuelle alors que les étudiants de l'université, souvent de niveau scolaire moyen et d'origine sociale modeste (Médecine mise à part), auraient particulièrement besoin d'un soutien pédago-

Formations supérieures scientifiques et technologiques selon le profil scolaire et social des lycéens qui les choisissent (Académie de Lille, 2001)

Graphique 1



gique; au contraire, la pédagogie est basée sur un encadrement rigoureux pour les meilleurs étudiants - ceux des CPGE - et, de façon générale, pour tous ceux qui sont inscrits dans une formation sélective à l'entrée.

C'est sur ce canevas qu'il faut inscrire les grandes variations de la démographie étudiante qu'a connues la France depuis le milieu des années 1980. De 1985 à 1995, les effectifs des lycéens accédant au baccalauréat ont connu en France une croissance sans précédent dans l'histoire scolaire nationale, impulsée par la volonté du gouvernement de l'époque d'amener «80 % d'une classe d'âge au niveau du baccalauréat». Au cours de cette période, le nombre de bacheliers généraux et technologiques a augmenté de 64 %. Dans le même temps, les filières d'enseignement supérieur à *numerus clausus*, en particulier les CPGE et les IUT, malgré une croissance elle aussi assez soutenue, n'ont absorbé qu'une faible part de cet accroissement des effectifs. C'est l'université qui a été chargée d'accueillir l'essentiel de la vague de nouveaux bacheliers. Entre 1985 et 1995, les effectifs des 1ers cycles universitaires scientifiques ont plus que doublé (+ 113 %).

Au cours de cette période, l'université a accueilli chaque année des étudiants d'origine de plus en plus modeste et de performances moindres ⁽⁴⁾, sans que cette dé-

⁽²⁾ Nous disposons de fichiers de données individuelles indiquant, pour chaque élève de terminale des lycées de l'Académie de Lille, la liste préférentielle de ses choix d'études supérieures. Nous parlerons alors d'intentions d'orientation ou de demandes d'entrée. C'est sur la base de ces listes préférentielles que s'opère le processus de sélection. Nous ne prenons en compte ici et dans la suite de l'article que le choix placé en premier dans la liste de l'étudiant.

⁽³⁾ Une étude récente du ministère de l'éducation nationale montre que 62 % des étudiants inscrits dans les 1ers cycles scientifiques des universités auraient choisi une autre orientation, s'ils en avaient eu la possibilité.

⁽⁴⁾ Les lycéens ouvrant chaque année plus grand leurs portes, des élèves qui auraient été orientés auparavant vers un enseignement professionnel en fin de 3^e, pour cause de mauvaises performances scolaires, se sont vu désormais offrir une place en lycée général ou technologique.



Effectifs de bacheliers et d'étudiants en CPGE, IUT et 1^{ers} cycles de Sciences des universités. Tableau 2
Variation 1985/86 par rapport à 1995/96 (France entière)

	Bacheliers généraux et technologiques	CPGE	IUT	1 ^{er} cycles de sciences des universités
1985/1986	253 050	47 334	60 715	70 422
1995/1996	415 502	70 288	96 158	149 688
Évolution	+ 64 %	+ 48 %	+ 58 %	+ 113 %

Source: *Repères et références statistiques sur les enseignements, la formation et la recherche*. Ministère de l'éducation nationale, Direction de l'évaluation et de la prospective, 1987 et 1996.

Dépense moyenne par étudiant (année 2002 en euros) Tableau 3

Universités (hors IUT et école d'ingénieurs universitaires)	IUT	STS	Ingénieurs	CPGE
6 850	9 100	10 870	11 910	13 220

Source: *L'état de l'école*. Ministère de l'éducation nationale, Direction de la programmation et du développement, octobre 2003.

Évolution du flux d'entrée en première année dans les principales formations de l'enseignement supérieur Tableau 4
(France, indice 100 en 1990/1991)

	1990/1991	1995/1996	2000/2001
Ensemble de l'université	228 379	100	107
IUT	33 607	100	147
STS	104 359	100	113
CPGE	34 950	100	103
Écoles d'infirmières	24 800 (*)	100	125

Source: *Note d'information 01-53*, Ministère de l'éducation nationale, Direction de la programmation et du développement et *Repères et références statistiques sur les enseignements, la formation et la recherche*. Ministère de l'éducation nationale, Direction de l'évaluation et de la prospective, 2002 et 2003.

(*) Pour les écoles d'infirmières, il s'agit d'une évaluation des flux d'entrée à partir du chiffre des stocks.

mocratisation s'accompagne d'une évolution des mécanismes de sélection et des méthodes pédagogiques. En fait, le maintien du statu quo a permis une croissance des effectifs au moindre coût, la dépense moyenne par étudiant, principalement à la charge de l'État, étant nettement plus faible pour les formations théoriques de l'université que pour les autres formations supérieures.

Durant ces mêmes années, la préoccupation de l'État et des collectivités locales (invités à participer au financement d'une offre de formation supérieure de plus en plus décentralisée) a été surtout «quantitative»: il s'agissait principalement d'accueillir à l'université un flux de bacheliers toujours plus nombreux. La préoccupation «qualitative», qui se traduit par une évaluation des pédagogies et de la réussite des étudiants, ne prendra d'importance que dans la période ultérieure, celle de l'arrêt de la croissance des effectifs.

Car, précisément, à partir de 1994/95, tout change. Après plusieurs décennies d'aug-

mentation, le taux d'accès au baccalauréat d'une classe d'âge plafonne (autour de 62 %). Par ailleurs, le nombre de bacheliers de l'enseignement général diminue au profit de celui des bacheliers «technologiques» et surtout «professionnels» (lesquels entrent pour la plupart sur le marché du travail après le baccalauréat). Le nombre de candidats à l'enseignement supérieur ne peut donc que baisser et son évolution devenir très dépendante de l'évolution démographique laquelle, pour cette classe d'âge, est orientée à la baisse entre 2000 et 2010.

C'est à ce moment que les problèmes de recrutement sont apparus dans les universités, problèmes accentués par le fait que, dans le même temps, l'offre de formations à *numerus clausus* en IUT, STS et écoles d'infirmières, continuait d'augmenter (cf. tableau 4). Le nombre de candidats à l'enseignement supérieur décroissant et l'offre en formations professionnelles courtes croissant, il y a eu *ipso facto* moins d'exclus à l'entrée de ces formations et donc moins



d'étudiants qui se sont «repliés» sur l'université.

Ce phénomène a certes touché les Sciences mais également les Lettres et Sciences humaines et le Droit ⁽⁶⁾, même si seule la «défaillance pour les Sciences» a ému l'opinion.

Un phénomène masqué: la chute des demandes d'entrée en classes préparatoires

Les Sciences sont, malgré tout, les disciplines les plus profondément et les plus durablement touchées par la baisse de leurs effectifs. Il y a bien un problème spécifique aux Sciences, dont le symptôme est à chercher moins dans les mécanismes que nous venons de décrire que dans un phénomène beaucoup moins visible, la baisse des intentions d'inscriptions dans les CPGE.

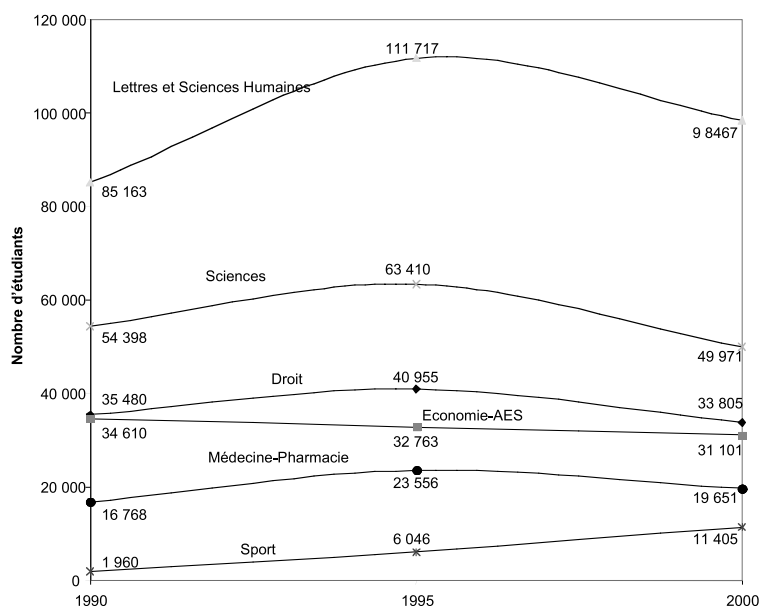
Les statistiques portant non plus sur les inscriptions effectives, mais sur les intentions d'orientation (cf. note 2), elles mettent en effet en évidence que la relative stabilité du chiffre des inscriptions dans les CPGE cache le fait que les candidats à l'entrée de ces classes, s'ils excèdent encore le nombre des admis, sont bien moins nombreux qu'auparavant. Les statistiques sur les intentions d'orientations des lycéens des séries Mathématiques-Sciences physiques (terminale C avant la réforme des baccalauréats de 1995 et terminales S, spécialité Mathématiques et spécialité Physique-Chimie, après la réforme), manifestent la chute brutale, après 1991, du poids des CPGE au profit des études professionnelles courtes.

Par un paradoxe apparent, cette baisse a provoqué, selon le phénomène des «vases communicants» évoqué plus haut, un déficit d'entrée non pas dans les CPGE elles-mêmes, mais dans les 1^{ers} cycles des universités scientifiques et a ajouté ces effets à ceux décrits précédemment.

La chute des intentions manifesterait-elle plus que celle, effective, des 1^{ers} cycles universitaires, une désaffection pour les études scientifiques? Là encore, une analyse plus approfondie nous incline à la prudence. Elle montre en effet que c'est moins l'attraction intrinsèque des bons élèves vers les classes préparatoires qui a changé que la composition du public des terminales scientifiques. En effet, la démocratisation des lycées a fait sentir ses effets jusque dans leur section la plus élitiste,

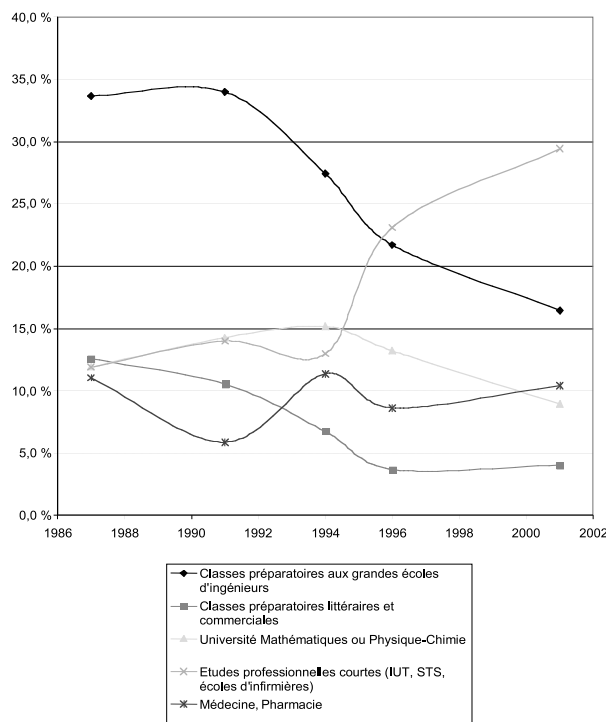
Évolution du flux d'entrée en 1^{er} cycle dans les différentes disciplines universitaires (France)

Graphique 2



Source: Note d'information 01-53. La réussite au DEUG par discipline. Sessions 1999 à 2001. Ministère de l'éducation nationale, Direction de la programmation et du développement, 2001.

Évolution du poids des différentes formations dans les intentions d'orientation des élèves de terminale C (1987-1994) et des terminales S, spécialités Mathématiques et Sciences physiques (1995-2001) (Académie de Lille)



la section S spécialité Mathématiques. Naguère, la terminale C (Mathématiques et Sciences physiques) accueillait les meilleurs élèves, masculins, d'origine sociale élevée, lesquels étaient aussi les candidats types à l'entrée dans les CPGE. Or, sous l'effet de la croissance des effectifs, la composition des

⁽⁶⁾ Les Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives (STAPS) sont la seule exception notable au mouvement général de baisse des effectifs universitaires. Depuis la suppression, au début des années 1990, d'une sélection à l'entrée sur critères de performances sportives, cette discipline a connu un succès sans cesse croissant.



Les choix d'orientation des élèves des terminales scientifiques en 1987 et 2001, selon leur genre, leur origine sociale et leur âge en terminale (Académie de Lille) **Tableau 5**

		Filles				Garçons				Total
		Père ouvrier, employé, petit indépendant		Père cadre		Père ouvrier, employé, petit indépendant		Père cadre		
		à l'heure	en retard	à l'heure	en retard	à l'heure	en retard	à l'heure	en retard	
Année 1987 Terminales C ^s (N=3 006)	CPGE scientifiques	32 %	11 %	24 %	15 %	50 %	32 %	53 %	33 %	39 %
	Formations professionnelles courtes (IUT, STS, écoles d'infirmières)	11 %	28 %	7 %	22 %	11 %	23 %	6 %	20 %	12 %
Année 2001 Terminales S ^m spécialité Mathématiques (N=3 235)	CPGE scientifiques et écoles d'ingénieurs	20 %	4 %	28 %	2 %	36 %	7 %	53 %	14 %	29 %
	Formations professionnelles courtes (IUT, STS, écoles d'infirmières)	22 %	46 %	11 %	41 %	27 %	42 %	13 %	44 %	24 %

Exemple de lecture: en 1987, 24 % des jeunes filles à l'heure ayant un père cadre (moyen ou supérieur) choisissaient de poursuivre leurs études dans une classe préparatoire aux Grandes Écoles

séries scientifiques a changé. Il y a désormais plus de jeunes filles, plus d'élèves d'origine modeste, et plus d'élèves de moindre réussite scolaire dans les séries scientifiques. Ce changement dans la composition du public va avoir des effets sur les choix d'orientation. Si l'on compare très précisément, selon le type d'élève, les intentions d'orientation des élèves de terminale C en 1987 et des élèves de terminale S spécialité Mathématiques en 2001 (qui sont les sections les plus comparables en la matière), on observe que la chute des intentions d'orientation vers les CPGE ne touche pas uniformément les différents types d'élèves ⁽⁶⁾.

Comme on le voit, la chute des intentions d'orientations vers les CPGE ne touche pas le cœur du public des terminales scientifiques, les bons élèves enfants de cadres. En revanche, pour les élèves d'origine modeste, même «à l'heure», cette chute est forte et pour l'ensemble des élèves «en retard», elle est très importante. On observe également, pour ces catégories, un glissement des intentions vers les études professionnalisées.

Autrement dit, depuis la première moitié des années 1990, les classes de terminales scientifiques sont de moins en moins sélectives (même si elles restent les plus sélectives du paysage scolaire français). Les élèves d'origine modeste, même «à l'heure», y sont aujourd'hui sous-sélectionnés, comme ils le sont dans l'ensemble du système scolaire, ce qui n'était pas le cas il y a quinze ans. Ces élèves, d'origine plus modeste et de réussite scolaire moindre, sont animés d'une moindre am-

bition scolaire et d'une plus grande prudence dans leur choix. Cette prudence et cette moindre ambition se traduiront, au moment d'entrer dans l'enseignement supérieur, par un choix préférentiel pour les études courtes, quitte pour ces élèves à rejoindre l'université en 2^e cycle, si les résultats scolaires le permettent, dans les multiples formations à vocations plus professionnelles que l'université a créées ces dernières années.

Notons que c'est également la différence de composition sociale selon les spécialités des terminales scientifiques qui explique, comme nous l'avons montré ailleurs (Convert, 2003), que la Physique-Chimie ait été la discipline la plus touchée par la baisse des inscriptions; un effet pervers de la réforme des lycées de 1995, qui est venu s'ajouter à ceux que nous venons de décrire.

Cela nous amène à la dernière des causes que nous examinerons de la crise des inscriptions dans les disciplines scientifiques théoriques: la multiplication des formations de Sciences appliquées et de Technologies, ainsi que les promesses de carrières associées, qui font une concurrence, au sein même de l'université, aux formations théoriques traditionnelles.

Les études de sciences théoriques: difficiles et «peu rentables»

Les études universitaires scientifiques théoriques sont plus «difficiles» que les autres études universitaires, au sens où il est plus difficile, toutes choses égales par ailleurs, d'y réussir les examens ⁽⁷⁾. Le tableau sui-

⁽⁶⁾ Nous avons fait une partition du public de ces terminales en huit types, obtenus en croisant deux à deux les variables «genre», «âge au bac» et «origine sociale», ramenées à deux modalités chacune.

⁽⁷⁾ Le sondage SOFRES réalisé à la demande du ministère de l'éducation en décembre 2000 montrait que la difficulté des études scientifiques était la première raison invoquée par les lycéens pour ne pas s'y engager.

**Pourcentage de bacheliers 1999 ayant réussi les deux premières années d'université en deux ans** **Tableau 6**

Filière	Droit	Sciences économiques	Lettres	Langues	Sciences humaines	Sciences	Sport
Littéraire	33,2	40,3	61,7	48,6	53,0	21,4	37,2
Économique	36,6	46,9	64,4	48,7	59,0	34,7	43,1
Scientifique	54,0	58,9	69,6	59,8	70,4	42,4	65,9
Technologique	6,2	14,8	33,2	11,6	22,5	8,8	19,2

Source: *Note d'information 03.32*, Ministère de l'éducation nationale, Direction de la programmation et du développement, 2003.

Indicateurs de qualité d'insertion professionnelle des diplômés scientifiques, selon la catégorie de diplôme (université des Sciences et Technologies de Lille, diplômés sortis en 1994 et 1995). **Tableau 7**

	2 ^e cycle théorique	2 ^e cycle théorique + concours	2 ^e cycle professionnel (MST, IUP, MIAAGE)	DEA (3 ^e cycle théorique)	DEA + concours	DESS (3 ^e cycle professionnel)	Doctorat
Occupent un emploi stable (contrat à durée indéterminée)	37 %	92 %	84 %	57 %	97 %	74 %	82 %
Sont au chômage	19 %	1 %	4 %	15 %	1 %	9 %	0 %
Occupent un emploi de cadre	11 %	93 %	65 %	51 %	89 %	74 %	100 %
Salaires médians (euros 2002)	1 248	1 508	1 652	1 589	1 620	1 732	1 897
<i>Effectif</i>	439	762	98	105	71	505	185

Source: Observatoire des formations et de l'insertion professionnelle (OFIP), université des sciences et technologies de Lille.

vant, qui mesure la réussite des étudiants dans les différentes disciplines universitaires selon leur spécialité dans l'enseignement secondaire, montre à la fois que les bacheliers scientifiques réussissent dans toutes les disciplines mieux que tous les autres bacheliers (par exemple, ils réussissent mieux dans les études supérieures littéraires que des bacheliers littéraires), mais qu'ils réussissent mieux dans les disciplines non scientifiques que dans les disciplines scientifiques.

Ces deux phénomènes en apparence contradictoires traduisent à la fois le meilleur niveau moyen des bacheliers scientifiques et la difficulté particulière des études scientifiques universitaires⁽⁸⁾. Il y a donc bien une difficulté spécifique des examens en Sciences. À quoi l'attribuer? Notre hypothèse est la suivante: alors que dans les 1^{ers} cycles de Sciences des universités il n'y a, sauf exception, que des bacheliers scientifiques, dans les 1^{ers} cycles de Lettres, de Sciences humaines ou de Droit, les bacheliers scientifiques, minoritaires, font leurs études aux côtés d'une majorité de bacheliers non scientifiques qui, en moyenne, ont un niveau scolaire inférieur au leur. Ils sont donc, dans les 1^{ers} cycles non scientifiques, bénéficiaires de l'ajustement qui s'opère entre le niveau de difficulté des examens et le niveau moyen des inscrits, pour permettre le maintien d'un flux d'entrée suffisant en licence⁽⁹⁾.

Cependant, c'est aussi au sein même des universités des Sciences que les formations théoriques se voient concurrencées par des formations professionnalisées à caractère technologique, moins «difficiles» et plus «rentables». Alors que les universités des Sciences n'offraient naguère que des formations théoriques, au cours des quinze dernières années sont apparues des formations professionnalisées nombreuses, à différents niveaux du cursus, vers lesquelles les étudiants peuvent désormais bifurquer. Ces formations sont attractives parce que, à la manière des Grandes Écoles, elles sont sélectives à l'entrée mais offrent, à celles et ceux qui y sont admis, la quasi-certitude d'obtenir le diplôme final et de le monnayer avec succès sur le marché du travail. Leurs débouchés sont en effet globalement meilleurs que ceux des formations théoriques. C'est ce que montre le tableau ci-dessous, où est comparée la rentabilité objective de différents diplômes des universités scientifiques selon deux critères: la sécurité des emplois et leur rémunération.

Ce tableau montre que l'accès à un métier qualifié de la fonction publique⁽¹⁰⁾, qui offre à la fois une rémunération convenable et une grande sécurité de l'emploi, est un parcours à risque. Il suppose la réussite à un concours préparé à la suite d'une filière théorique. Or, dans tous les cas de figures, les titulaires de diplômes théoriques qui ne réus-

(8) Ces résultats sont d'autant plus paradoxaux que les bacheliers scientifiques inscrits en Sciences sont en moyenne meilleurs élèves que les bacheliers scientifiques inscrits dans les autres disciplines. Ils sont plus nombreux à avoir obtenu une mention au baccalauréat.

(9) Les statistiques ministérielles montrent, qu'en dépit des fluctuations démographiques, le taux d'accès en second cycle des bacheliers inscrits en 1^{re} année à l'université est resté constant depuis le début des années 1990.

(10) Pour les diplômés de Sciences, il s'agit surtout des métiers des enseignements primaire, secondaire, supérieur et de la recherche.



sisent pas ce concours ont une insertion plus difficile (salaire moindre et moindre sécurité de l'emploi) que les étudiants qui ont suivi une filière professionnalisée de niveau équivalent. De plus, même pour les lauréats des concours, les salaires sont inférieurs à ceux des diplômés des filières professionnelles de niveau équivalent. On comprend que dans un contexte où s'accroît le poids des étudiants d'origine modeste, plus sensibles aux débouchés professionnels assurés, l'accroissement de l'offre de formation professionnalisée suscite, à chaque stade du cursus, un déplacement des étudiants vers les formations «entables» au détriment des formations théoriques dont les débouchés paraissent plus aléatoires.

Conclusion

Dans le cas français, l'évolution des caractéristiques sociodémographiques de la population étudiante et celle de l'offre de formation supérieure apparaissent comme des facteurs clés de l'explication de la chu-

te des effectifs dans les disciplines scientifiques théoriques, au profit notamment des formations de Technologie et de Sciences appliquées.

Dans une perspective à moyen terme d'augmentation de l'offre d'emplois requérant une formation supérieure longue scientifique et technique (Commissariat général du plan, 2004), la restriction *de facto* aux seuls bacheliers scientifiques de l'accès à la plupart de ces formations constitue, dans le système français, un goulot d'étranglement. La revalorisation tant sociale que scolaire de l'enseignement secondaire technologique, souvent évoquée, mais jamais réalisée, constituerait une des solutions aux pénuries qui sont à craindre. Elle implique aussi, au niveau de l'enseignement supérieur, une évolution des mentalités pour permettre aux détenteurs d'une réelle culture technologique d'accéder aux mêmes catégories de connaissances que les détenteurs d'une culture scientifique plus théorique.

Bibliographie

Attractivité pour les étudiants étrangers et potentiel de la recherche en France. *Le Quatre Pages*, n° 2, Commissariat Général du Plan, 15 Juin 2004.

Convert, B. La désaffection pour les études scientifiques. *Revue française de Sociologie*, 44-3, 2003.

Crozier, M. *L'évaluation des performances pédagogiques des établissements universitaires*. Paris: La Documentation française, 1990.

Girod de l'Ain, B. et al. Synthèse du colloque *Orientation et échecs dans l'enseignement supérieur*. Université Paris Dauphine, 1987.

Gugenheim, F.; Moullet, S. *L'insertion professionnelle des diplômés de Sciences*. Communication au colloque *Les études scientifiques en question*, Université des Sciences et Technologies de Lille, 2002.

Jallade, J. P. (1991). *L'enseignement supérieur en Europe, Vers une évaluation comparée des premiers cycles*. Paris: La Documentation française.

Lixi, C. *Les effectifs d'inscrits dans l'enseignement secondaire et supérieur français*. Communication au colloque «Les études scientifiques en question». Université des Sciences et Technologies de Lille, 2002.

Note d'information 01-53. *La rentrée 2001 dans l'enseignement supérieur*. Ministère de l'éducation nationale, Direction de la programmation et du développement, 2001.

Note d'information 03-32. *La réussite au DEUG par discipline. Sessions 1999 à 2001*. Ministère de l'éducation nationale, Direction de la programmation et du développement, 2003.

Repères et références statistiques sur les enseignements, la formation et la recherche. Ministère de la jeunesse, de l'éducation nationale et de la recherche, Direction de l'évaluation et de la prospective, 1987, 1996, 2002, 2003.

Schwartz, L. *Pour sauver l'Université*. Paris: Seuil, 1983.

Mots clés

Higher education, pure sciences, applied sciences, choice of studies, number of students, access to employment.



Annexe: Brève présentation de l'enseignement supérieur français

Après l'obtention du baccalauréat, les élèves qui souhaitent poursuivre des études supérieures (voir plus bas, les taux de poursuite d'études selon le type de baccalauréat), se répartissent entre l'université et les formations avec sélection à l'entrée.

L'université

L'université est accessible en France aux titulaires du baccalauréat sans autre sélection à l'entrée. L'enseignement est depuis 2004/2005 organisé sur le mode LMD (Licence-Mastère-Doctorat). Au cours de la Licence ou du Mastère, les étudiants peuvent accéder à des filières professionnalisées, soit au sein même de l'université (licences professionnelles, diplômes d'Instituts universitaires professionnalisés, Mastères professionnels), soit en dehors, dans les écoles d'ingénieurs.

Avant l'harmonisation européenne, le premier cycle durait deux ans et était sanctionné par un Diplôme d'Études Universitaires Générales (DEUG), le second cycle durait deux ans de plus (Licence et Maîtrise) et le troisième cycle comptait deux filières, l'une professionnelle, qui durait un an et se concluait par un Diplôme d'Études Supérieures Spécialisées (DESS), l'autre théorique, qui commençait par une année d'enseignement se concluant par un Diplôme d'Études Approfondies (DEA), puis continuait avec la préparation de la thèse de Doctorat.

Les formations avec sélection à l'entrée

□ **Les Classes préparatoires aux Grandes Écoles (CPGE)**: l'enseignement se fait en Lycée. Il dure deux ans et prépare aux concours d'entrée des Grandes Écoles. Les Grandes Écoles sont surtout

des écoles d'ingénieurs, et des écoles de commerce, mais comprennent aussi l'École Normale Supérieure, pépinière de chercheurs de haut niveau. La scolarité en Grande École dure ordinairement 3 ans.

□ **Les Instituts universitaires de technologie (IUT)**: ces Instituts dépendent des universités, avec un statut spécifique. Il délivrent le Diplôme Universitaire de Technologie (DUT) à l'issue d'une scolarité de deux ans permettant une entrée dans la vie active, ou bien (c'est désormais le cas le plus fréquent) une poursuite d'études à l'université ou en école.

□ **Les Sections de techniciens supérieures (STS)**: l'enseignement se fait en Lycée. Il dure deux ans et se conclut par un Brevet de Technicien Supérieur (BTS) permettant une entrée qualifiée dans la vie active, ou (mais c'est minoritaire) une poursuite d'études à l'université ou en école.

□ **Écoles d'infirmières et assimilées**: ces écoles sont pour la plupart dépendantes du ministère de la santé. Parmi les écoles «assimilées», on trouve les autres écoles paramédicales (opticiens, kinésithérapeutes, orthophonistes) et les écoles de travailleurs sociaux. Les études durent le plus souvent trois ans et permettent d'obtenir un diplôme professionnel.

□ **Autres écoles**: il existe également des écoles d'ingénieurs, de commerce ou de comptabilité, accessibles immédiatement après le baccalauréat. Enfin, on classe dans cette catégorie les écoles artistiques supérieures, notamment les écoles d'Architecture.

Série du baccalauréat	Général (*)	Technologique (*)	Professionnel
Bacheliers 2003	268 335	142 799	91 537
Pourcentage d'entre eux poursuivant leurs études:			
à l'université	62 %	18 %	6 %
en CPGE et écoles d'ingénieurs (*)	10 %	1 %	0 %
en IUT	11 %	10 %	1 %
en STS	10 %	45 %	14 %
en écoles d'infirmières et assimilées (*)	4 %	5 %	0 %
en «autres» écoles	3 %	1 %	1 %
au total (*)	99 %	81 %	22 %

(*) Le baccalauréat général comporte 3 séries, littéraire (51 893), économique et social (81 068), scientifique (135 374).

(*) Dont 35 271 pour la série Sciences et Technologies industrielles, 5794 pour la série Sciences et Technologies de laboratoire, 17 836 pour la série Sciences médico-sociales et 76 098 pour la série Sciences et Technologies tertiaires.

(*) Écoles d'ingénieurs, en petit nombre, accessibles directement après le baccalauréat (scolarité: 5 ans)

(*) Évaluation à partir des données 2001/2002

(*) Évaluation