

Jacques Camus¹

Au-delà de l'analyse quantitative des flux qui suit, il y aurait lieu d'y associer une analyse qualitative des résultats des différentes formations en mathématiques. L'enseignement secondaire en mathématiques pose de nombreux problèmes depuis quelques années. Les changements d'organisation et de programmes successifs, notamment pour s'adapter à un public plus large, ont abouti à un appauvrissement trop important des contenus et des pratiques d'enseignement. Ces problèmes se retrouvent maintenant de façon encore plus aiguë dans les premiers cycles universitaires et en classes préparatoires aux grandes écoles, voire en second cycle, notamment en licence. Nous ne pourrions ici qu'effleurer les problèmes actuels de l'enseignement des mathématiques, ils méritent à eux seuls un nouveau débat et une mobilisation importante de toute la communauté mathématique pour y apporter les réponses adéquates.

1. Evolution des effectifs en classes de première et de terminale

Rappelons que, sur la période retenue, 1986-1995, la dernière réforme de l'enseignement secondaire a été mise en place en 1993-94 pour la classe de première et en 1994-95 pour la classe de terminale. Par commodité, dans tout ce qui suit, les chiffres relatifs à une année n correspondront à l'année scolaire $(n - 1) - n$. Enfin, les statistiques relatives à ces classes de première et terminale nous ont été fournies par J.-L. Ovaert, inspecteur général de mathématiques.

1.1. Classe de première²

Années :	1986	1995
Effectifs globaux (séries A+B+S+E, puis L+ES+S) :	184 164	235 585
Effectifs séries scientifiques (séries S+E, puis S) :	95 515	118 752

¹ Dossier réalisé avec le concours de collègues de l'Inspection Générale de Mathématiques, P. Attali, C. Burgaud, J.-L. Ovaert, E. Van Der Oord, de la Direction de l'Evaluation et de la Prospective (DEF), de C. Deschamps (UPS), de collègues de l'Association *femmes et mathématiques*, J. Détraz (PR, Aix-Marseille 1), C. Guillopé (PR, Paris XII Créteil), H. Delavault (PR à la retraite), et les collaborations de A. Broise, M. Déchamps (MC, Orsay), B. Helffer, P. Pansu (PR, Orsay).

² Série S : Série Scientifique, Série L : Série Littéraire; Série ES : Série Economique et Sociale

Les effectifs globaux ont régulièrement progressé de 1986 à 1991 (279 451 élèves), puis ont baissé rapidement, notamment en 1995 (235 585 élèves). Parallèlement, les séries scientifiques ont progressé jusqu'en 1992 (151 133 élèves) et ont accusé deux fortes baisses en 1994 et 1995 (resp. 135 458 et 118 752 élèves).

1.2. Classe de terminale

Années :	1986	1995
Effectifs globaux (séries A+B+C+D+E, puis L+ES+S) :	182 088	285 274
Effectifs séries scientifiques (séries S+E, puis S) :	85 485	134 353

Corrélativement à la classe de première, les effectifs globaux ont régulièrement progressé de 1986 à 1992 (287 239 élèves), puis ont baissé, fortement en 1996 (263 345 élèves). De même, les séries scientifiques ont progressé jusqu'en 1993 (136 795 élèves), mais n'accusent une forte baisse qu'en 1996 (123 419 élèves).

1.3. Poids des séries scientifiques par rapport aux effectifs globaux

Alors que le poids des séries scientifiques par rapport aux effectifs globaux pour la classe de première a progressé régulièrement de 51,86% en 1986 à 55,05% en 1993, il chute à 51,68% en 1994 pour être à 50,46% en 1996. De même, pour les classes de terminale, de 44,95% en 1986 à 48,35% en 1994, il baisse, plus modestement, jusqu'à 46,87% en 1996.

Une analyse plus fine du comportement des élèves vis-à-vis des mathématiques peut être observée par l'évolution du poids relatif de l'option "mathématiques" en série L (classes de première et terminale), et de la spécialité "mathématiques" en série ES pour la classe de première et en séries ES et S pour la classe de terminale, depuis la mise en place de la réforme.

1.4. Poids relatif de l'option ou de la spécialité "mathématiques"

En classe de première, on assiste à une baisse très sensible des effectifs pour ces enseignements, aussi bien en série L qu'en série ES :

Années :	1994	1996
Série L :	36,45%	29,66%
Série ES :	19,40%	13,80%

En classe de terminale, le phénomène est un peu différent, mais confirme globalement cette tendance des élèves de la série S à se tourner davantage

vers les enseignements de spécialités “sciences physiques” et “sciences de la vie et de la terre” :

Années :	1995	1996
Série L :	35,89%	29,80%
Série ES :	48,91%	51,31%
Série S :	38,31%	35,08%

Ce comportement semble affecter principalement les “petits” établissements.

Au-delà de l’analyse de ces flux, une réflexion sur les programmes de mathématiques dans ces classes, sur l’évaluation des acquis au niveau du baccalauréat, voire sur la formation des enseignants, s’impose.

1.5. Commentaires

- Un constat, largement partagé par la communauté mathématique, sur les difficultés des élèves dans le secondaire, des étudiants en premier cycle universitaire, a incité la SMF à mettre en place, dès 1996, une commission de réflexion comprenant l’APMEP, la SMAI, l’UPS, ainsi que des représentants de l’Inspection Générale, du Comité National des Programmes (CNP), du Groupe Technique Disciplinaire (GTD) et d’autres personnalités parmi lesquelles Didier Dacunha-Castelle, ex-président du CNP. En mars 1997, ce groupe de réflexion a fait un premier bilan et a exprimé la nécessité de maintenir un groupe de travail inter-associations afin de poursuivre la réflexion engagée, notamment sur l’enseignement secondaire et ses relations avec l’enseignement supérieur.
- En outre, il semble que ces actions menées par la SMF aient été bien perçues par l’administration centrale puisqu’un groupe de travail intitulé “réflexion sur les objectifs de la formation mathématique au lycée” a été officiellement créé en juin 1997, ainsi qu’un groupe de travail “Bac” chargé de réfléchir sur les évolutions possibles de l’évaluation au niveau du baccalauréat. La SMF, ainsi que les autres associations de mathématiques, participent officiellement à ces groupes.
- L’inertie de notre système éducatif est telle que le travail des associations de mathématiciens n’arrivera pas à infléchir le système sans une mobilisation importante de l’ensemble de la communauté mathématique. Dans l’attente d’une amélioration de la formation scientifique dans le secondaire, nous devons adapter au mieux nos formations post-bac aux bacheliers actuels.

2. Evolution des effectifs en classes préparatoires aux grandes écoles (CPGE)³

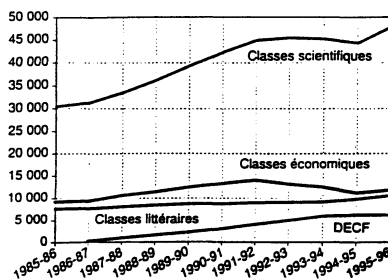
2.1. Evolution des effectifs en classes préparatoires

Au cours des années 80, les classes préparatoires aux grandes écoles ont connu une croissance soutenue de leurs effectifs (progression annuelle moyenne de l'ordre de 5,1%). Ce rythme de croissance s'est inversé à la rentrée 1992, puis de façon plus sensible durant les années 1993 et 1994 (-0,5%, -1,2% et -2,3% en 1992, 1993 et 1994 respectivement). En revanche, dès la rentrée 1995, avec la profonde réforme des préparations scientifiques et commerciales, une nette croissance est de nouveau apparue (+7,6%). Toutefois, cette augmentation doit être relativisée en raison de la forte augmentation du nombre de bacheliers en 1995.

Les effectifs de première année des classes scientifiques, directement touchés par la réforme, progressent très nettement, près de 15%, notamment les nouvelles filières MPSI (Mathématiques, Physique et Sciences de l'Ingénieur), PCSI (Physique, Chimie et Sciences de l'Ingénieur) et PTSI (Physique, Technologie et Sciences de l'Ingénieur). Cette progression est moins marquée à la rentrée 1996.

Alors que les effectifs des classes préparatoires économiques et commerciales ont perdu plus de 10% de leurs effectifs entre 1993 et 1994, elles observent une nette croissance dès la rentrée 1995 (+5,4%). Cette croissance profite surtout à la "voie économique" tandis que la "voie scientifique" reste stable, la durée de la scolarité pour ces classes passant désormais de un an à deux ans.

2.2. Evolution comparée des effectifs en classes préparatoires



* DECF : Diplôme d'Etudes Comptables et Financières

Evolution des classes préparatoires aux grandes écoles de 1985 à 1995

³ Sources : DEP (Notes d'information), UPS, Association Française des Femmes Diplômées des Universités, Inspection Générale.

Evolution des effectifs* et du nombre de classes en CPGE scientifiques,
public et privé, 1ère année. France métropolitaine

Nature des classes	1995/96									
	1986/87	1987/88	1988/89	1989/90	1990/91	1991/92	1992/93	1993/94	1994/95	1995/96
Math. Sup. MP	G	7670	8442	9328	10236	11041	11360	11267	11055	10559
	F	1623	1787	2200	2448	2959	3108	3210	3362	3178
	G+F	9293	10229	11528	12684	14000	14468	14477	14417	13737
Math. Sup. Techniques	Divisions	231	247	276	301	378	354	374	379	263
	Effectifs	G	170	197	278	188	310	330	226	259
	Effectifs	F	3	8	10	11	12	20	9	12
Math. Sup. Techno. T	Divisions	G+F	173	205	288	199	322	350	235	271
	Effectifs	G	2107	2234	2307	2648	2620	2859	2759	2800
	Effectifs	F	123	150	159	202	239	236	248	241
Math. Sup. TA	Divisions	G+F	2230	2384	2466	2850	2859	3095	3007	3042
	Effectifs	G	528	621	622	701	621	712	641	644
	Effectifs	F	19	19	21	28	26	15	20	39
Math. Sup. TB	Divisions	G+F	547	640	643	729	647	727	661	693
	Effectifs	G	22	23	24	24	25	25	25	27
	Effectifs	F	46	57	59	67	73	38	69	60
Total	Divisions	G+F	69	78	81	85	92	47	87	81
	Effectifs	G	10521	11551	12594	13640	14665	15299	14952	14818
	Effectifs	F	1791	1985	2412	2707	3355	3388	3505	3676
Total	Divisions	G+F	12312	13536	15006	16547	17920	18687	18494	17939
	Effectifs	G	320	341	376	407	488	471	492	503
	Effectifs	F	16566	17939	21031	22488	24193	24893	25313	25813

* G. : garçons – F. : filles

10 ANS APRÈS

*Evolution des effectifs et du nombre de classes en CPGE scientifiques,
public et privé, 2ème année. France métropolitaine*

Nature des classes		1986/87	1987/88	1988/89	1989/90	1990/91	1991/92	1992/93	1993/94	1994/95	1995/96
Math. SPé. M	G	3332	3403	3798	4179	4733	5274	5319	5248	4985	4842
	F	607	656	749	858	1021	1214	1253	1319	1240	1272
	G+F	3939	4059	4547	5037	5754	6488	6572	6567	6225	6114
	Divisions	90	100	111	120	139	157	167	175		
Math. SPé. M'	G	1594	1642	1712	1718	1728	1787	1760	1656	1681	1683
	F	246	280	264	301	343	303	303	330	351	310
	G+F	1840	1922	1976	2019	2071	2124	2063	1986	2032	1993
	Divisions	50	50	52	53	55	55	56	55		
Math. SPé. P	G	2187	2108	2401	2707	2934	3231	3769	3733	3622	3686
	F	478	513	595	744	827	998	1209	1213	1241	1283
	G+F	2665	2621	2996	3451	3761	4229	4978	4946	4863	4969
	Divisions	64	63	73	82	89	102	123	136		
Math. SPé. P'	G	1813	2026	2051	2184	2316	2378	2359	2212	2227	2256
	F	328	394	453	506	500	642	652	628	669	662
	G+F	2141	2420	2504	2690	2816	3020	3011	2840	2896	2918
	Divisions	55	61	60	65	106	75	72	75		
Math. Spé. Techniques	G	152	122	155	147	160	195	263	325	313	251
	F	5	2	5	5	8	6	12	19	19	15
	G+F	157	124	160	152	168	201	275	344	332	266
	Divisions	5	3	4	4	5	6	9	10		
Math. Spé. Techno. T	G	1932	2107	2233	2323	2647	2806	2862	2842	2798	2862
	F	107	116	139	161	180	232	252	326	219	253
	G+F	2039	2223	2372	2484	2827	3038	3114	3168	3017	3115
	Divisions	56	60	63	66	73	79	85	89		
Math. Spé. Techno. TA	G	368	471	518	562	603	560	674	669	634	695
	F	9	12	14	26	26	20	13	36	36	42
	G+F	377	483	532	588	629	580	687	705	670	737
	Divisions	19	21	23	24	24	24	27	28		
Math. Spé. Techno. TB	G	25	37	56	52	56	33	50	53	43	49
	F	12	19	22	23	16	7	6	9	16	19
	G+F	37	56	78	75	72	40	56	62	59	68
	Divisions	3	3	3	3	3	2	3	3		
Math. Spé. TS	G		125	128	253	259	240	46	41	100	197
	F		2	6	15	6	11	5	4	14	9
	G+F	0	127	134	268	265	251	51	45	114	206
	Divisions		4	4	8	8	8	2	1		
Total	G	9078	9301	10117	10935	11871	12865	13470	13174	12828	12718
	F	1664	1845	2066	2414	2699	3197	3429	3509	3520	3542
	G+F	10742	11146	12183	13349	14570	16062	16899	16683	16348	16260
	Divisions	342	365	393	425	502	508	544	572	0	0

COLLOQUE MATHÉMATIQUES À VENIR

Les étudiants des classes préparatoires scientifiques soumis à la réforme de 1995 peuvent en seconde année se diriger en MP (Mathématiques et Physique), en PC (Physique et Chimie), PT (Physique et Technologie) et PSI (Physique et Sciences de l'Ingénieur). A la rentrée 1996, un quart des inscrits en première année MPSI, PCSI et PTSI ont choisi la nouvelle filière PSI.

2.3. Bacheliers et classes préparatoires

La rénovation pédagogique des classes préparatoires et des séries du baccalauréat a modifié sensiblement la répartition des bacheliers selon les filières. Les baccalauréats littéraires et économiques progressent alors que les baccalauréats scientifiques diminuent depuis deux ans. Cependant, les étudiants titulaires d'un baccalauréat scientifique constituent toujours le vivier privilégié du recrutement en CPGE. La progression profite davantage aux bacheliers de la série ES. Cependant la réforme n'apporte aucun rééquilibrage vers les nouvelles filières technologiques, TSI (Technologie et Sciences Industrielles) et TPC (Technologie, Physique et Chimie).

L'enseignement de spécialité "mathématiques" et filière en CPGE

La répartition des étudiants entrés en CPGE ces deux dernières années montre que ceux qui ont opté pour la spécialité "mathématiques" sont les plus nombreux dans toutes les filières : MPSI 90%, PCSI 60%, PTSI 70%, et pour la nouvelle filière BCPST 45% (Biologie, Chimie-Physique et Sciences de la Terre). Faut-il en tirer une corrélation entre spécialité et réussite en CPGE? Les enquêtes récentes auprès des professeurs de CPGE montrent que l'impact de la spécialité est limité en première année et nul en seconde année.

Les jeunes filles en classes préparatoires

La proportion des jeunes filles inscrites en classes préparatoires progresse lentement. Elles représentent environ 38% des effectifs globaux en 1995, contre 30% en 1981. Toutefois, elles demeurent très largement minoritaires dans les classes scientifiques, environ un quart des inscrits. En classes économiques, elles constituent plus de la moitié des inscrits et 70% en classes littéraires.

2.4. Commentaires

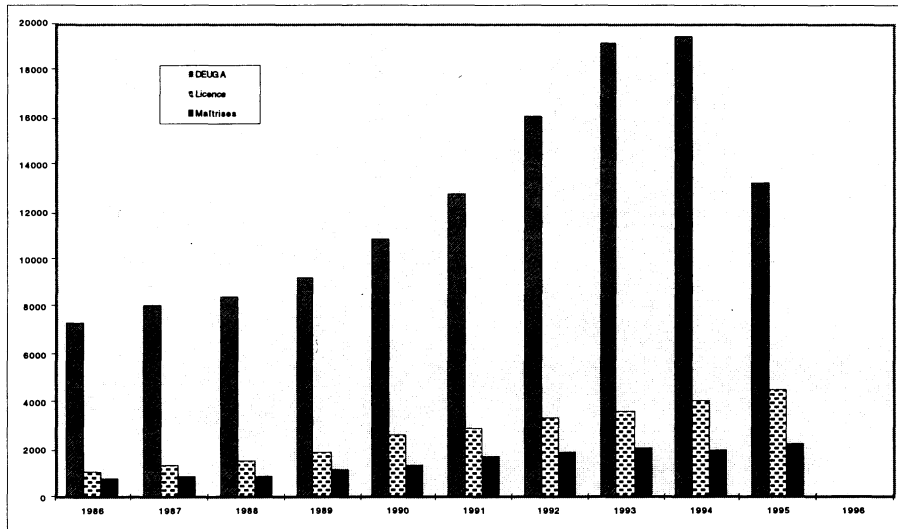
- Il est encore trop tôt pour juger de l'impact de la réforme de 1995, la première promotion arrivant dans les grandes écoles à cette rentrée 1997.

- Il importe d'analyser l'adéquation de la formation en terminale avec les nouvelles filières en CPGE.
- Les mathématiques et les sciences de l'ingénieur : doit-on privilégier MPSI en première année pour choisir PSI en seconde année?

3. Evolution des effectifs et des diplômes dans l'enseignement supérieur universitaire⁴

Sur la période 1986-1995, on observe une forte progression du nombre de diplômés, notamment en licence, avec un facteur de croissance de 2,6 en DEUG A de 1986 à 1994, de 4,3 pour la licence de mathématiques, et de 2,8 pour la maîtrise de mathématiques.

Années :	1986	1994	1995
DEUG A :	7 277	19 389	
Licence math :	1 040		4 499
Maîtrise math :	786		2 191



Evolution comparée des diplômés en DEUG A/Licence/Maîtrises

⁴ Source : DEP. Il n'a pas été possible d'obtenir certaines données, notamment les effectifs pour l'année 1995, et aucune statistique pour l'année 1996.

3.1. DEUG⁵

La croissance des effectifs en DEUG A et DEUG B est particulièrement nette à partir de 1990, croissance qui se traduit ensuite par une augmentation très sensible du nombre de diplômés en 1992. La chute du nombre de diplômés en DEUG A et DEUG B observée en 1995 n'est qu'apparente car cette année-là sont diplômés 5877 étudiants (non comptabilisés dans les tableaux ci-après) selon le nouveau diplôme de DEUG Sciences : ce diplôme a remplacé progressivement les anciennes appellations.

Comparativement, l'augmentation des effectifs et des diplômés est beaucoup plus forte en DEUG A qu'en DEUG B et en DEUG MASS.

Année*	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Effectifs 1ère année			4780	6478	16143	20785	24820	25869	28610	
Effectifs 2ème année			7999	11621	16824	20500	27259	29530	30983	
DEUG A-SSM délivrés	7277	8007	8389	9273	10800	12756	16013	19119	19389	13215

Année*	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Effectifs 1ère année			4930	6430	13430	13715	15311	16841	18416	
Effectifs 2ème année			6322	8305	10790	11680	13422	14955	16929	
DEUG B - SNV délivrés	6320	6554	6582	7330	8331	9124	10177	11748	10791	9846

Année*	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Effectifs 1ère année			2133	2119	2280	2695	2646	2823	4266	
Effectifs 2ème année			822	936	1141	1336	1608	1812	2063	
DEUG MASS Délivrés	985	813	786	878	1013	1067	1121	1188	1319	1303

Année*	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Total** DEUG Sciences délivrés	14947	16455	16798	17953	20862	23683	28459	34540	35188	33635
Variations DEUG A /Total DEUG			49,9%	51,6%	51,7%	53,8%	56,2%	53,3%	55,1%	

* Les chiffres pour l'année 1996 n'ont pu être obtenus

**Y compris DEUST, DEUP, DEUTECH.

⁵ SSM : Sciences et Structures de la Matière. SNV : Sciences de la Nature et de la Vie. DEUG MASS : DEUG Mathématiques Appliquées et Sciences Sociales. DEUST : Diplôme d'Etudes Universitaires des Sciences et Techniques. DEUP : Diplôme d'Etudes Universitaires Professionnelles. DEUTECH : Diplôme d'Etudes Universitaires de Technologie

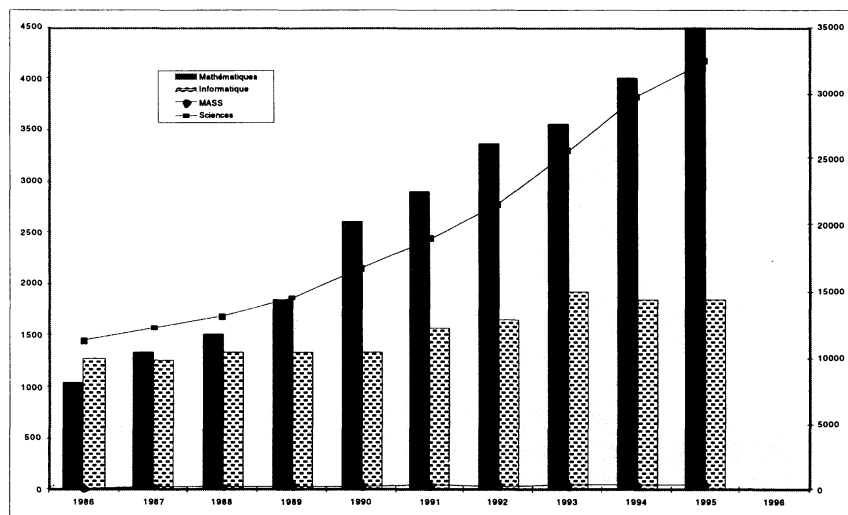
Sous l'impulsion du Ministère de l'Education Nationale, des réflexions disciplinaires s'engagent en ce moment sur l'enseignement en premier cycle universitaire. En mathématiques, nous aurons, entre autres, à nous prononcer sur l'utilisation de logiciels dans nos enseignements. Actuellement, il n'existe en ce domaine que peu d'expériences et de travaux en France alors que l'utilisation de logiciels se généralise dans d'autres pays.

3.2. Licences

Sur la période 1986-1995, le nombre de licenciés en mathématiques progresse avec un facteur de croissance de 4,3 tandis qu'en informatique ce facteur est de 1,4 et de 2,9 pour l'ensemble des licences scientifiques. Le tableau qui suit indique l'évolution comparée des licenciés en mathématiques, en informatique, en mathématiques appliquées aux sciences sociales et pour toutes les disciplines scientifiques :

Année*	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Mathématique	1040	1332	1503	1846	2603	2895	3357	3563	4013	4499
Informatique	1275	1251	1325	1336	1329	1566	1652	1922	1833	1841
MASS	144	165	179	232	271	335	285	350	405	421
Total Science	11213	12221	13097	14477	16694	18926	21544	25638	29715	32420
Variations Math/Science	9,3%	10,9%	11,5%	12,7%	15,6%	15,3%	15,6%	13,9%	13,5%	13,9%

* Les chiffres pour l'année 1996 n'ont pu être obtenus



COLLOQUE MATHÉMATIQUES À VENIR

Le taux de réussite à la licence de mathématiques passe de 28% en 1986 à 45% en 1993, et semble s'orienter à la baisse, 43% en 1994 :

Année*	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Inscrits	3667	4118	4612	5213	6082	6856	7542	7996	9277	
Diplômés	1040	1332	1503	1846	2603	2895	3357	3563	4013	4499
Taux de réussite	28%	32%	33%	35%	43%	42%	45%	45%	43%	

* Les chiffres pour l'année 1996 n'ont pu être obtenus

3.3. Maîtrises

L'augmentation du nombre de diplômés en maîtrise est beaucoup moins forte en mathématiques appliquées qu'en mathématiques "pures". La maîtrise de "mathématiques discrètes", bien qu'en augmentation concerne cependant de petits effectifs.

Année*	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Mathématiques	169	156	217	257	292	496	623	587	550	735
MAF et AF **	171	189	103	135	74	182	198	234	179	134
Math. pures**	201	221	242	311	491	443	422	558	624	590
Ingénierie Math.**	140	134	165	193	203	303	361	417	237	376
Math. Discrètes**			10	20	16	21	34	31	42	41
MASS**	70	91	116	140	189	213	233	234	269	315
MST** Math. Appl.	7	13	16	16	19	10	16	0	0	21
MST** Modél. Logique Appl.	28		25	20	25	16	18	25	0	24
Total Maîtrise Math.***	786	804	853	1092	1309	1658	1871	2061	1901	2191
Total Maîtrise Science***	9432	10246	10461	11631	12728	14211	15726	17128	19493	22343
Variations Math/Science	8,3%	7,8%	8,5%	9,4%	10,3%	11,8%	12,1%	12,2%	9,7%	9,8%

* Les chiffres pour l'année 1996 n'ont pu être obtenus

** MAF et AF : Mathématique et applications fondamentales, ou Mathématique, mention mathématique appliquées aux sciences fondamentales.

Math. Pures : Mathématiques pures, ou Mathématique, mention mathématique pures.

Ingénierie Math. : Ingénierie mathématique, ou mathématique, mention Ingénierie mathématique.

Math. Discrètes : Mathématique discrètes, ou Mathématique, mention mathématique discrètes.

MASS : y compris MASS différentes options.

MST : Maîtrise de Sciences et Techniques.

*** hors MST.

3.4. Commentaires :

- Le nombre de diplômés en mathématiques (licence et maîtrise) par rapport à l'ensemble des diplômes en sciences, après avoir nettement augmenté sur la période 1989-1992, diminue sensiblement.
- Selon les chiffres indiqués par l'Association *femmes et mathématiques*, la proportion des filles diplômées augmente régulièrement en DEUG A et la nouvelle filière MIAS du DEUG Sciences, environ 35% actuellement, reste à peu près stable en licence, environ 40%, et progresse à nouveau en maîtrise, environ 37%.
- Compte tenu d'une part, de la baisse importante du nombre de postes aux concours de recrutement en 1997, et notamment au CAPES externe de mathématiques, d'autre part, de la baisse des effectifs en premier cycle amorcée en 1996, il faut s'attendre dans les prochaines années à une diminution du nombre de diplômés et sans doute aussi du nombre de diplômés en mathématiques par rapport à l'ensemble des sciences.
- La baisse brutale du nombre de postes au CAPES externe de mathématiques pour la session 1997 a été vivement ressentie par la communauté mathématique. Une pétition et une lettre ont été transmises au ministère et aux media en mars 1997 (cf. *Gazette des mathématiciens* n° 72 et le texte en appendice de cette brochure).
- Compte tenu de cette baisse et du nombre important de licenciés en mathématiques, il paraît nécessaire de réfléchir à d'autres débouchés, voire de mettre en place d'autres licences, telles que des licences pluridisciplinaires, (actuellement au nombre de 12), orientées vers d'autres concours, par exemple le CERPE (Concours Externe de Recrutement de Professeurs des Ecoles (ex-instituteurs)), le CAPLP2 (Certificat d'Aptitude au Professorat des Lycées Professionnels de 2ème grade), voire les concours administratifs.

A titre indicatif, le nombre de diplômés en "mathématiques-statistiques-informatique-physique-chimie" représente 6,22% des admis en 1995 au CERPE et, si l'on ajoute les diplômés en "sciences de la vie et de la terre", on atteint 21,39% des admis.

En outre, pour les étudiants qui ne souhaitent pas s'orienter vers les carrières de l'enseignement, il faudrait développer davantage les cursus à finalité professionnelle comme les maîtrises d'ingénierie et les DESS.

4. Enseignants de mathématiques dans l'enseignement secondaire⁶

En 1994-1995, le nombre d'enseignants de mathématiques dans l'enseignement secondaire est de l'ordre de 48 000 pour l'enseignement public et de 11 900 pour l'enseignement privé.

4.1. Enseignement public

Les 48 132 enseignants de mathématiques du secteur public, dont 4,6% non titulaires, se répartissent de la façon suivante⁷ :

Professeurs agrégés ou certifiés

Collèges/SES :	13 295	
LP :	21	
LEGT :	15 341	dont 1 400 environ en CPGE ⁸
Total :	28 657	dont 50,2% de femmes et 3,3% non titulaires

Professeurs bivalents

PEGC Collèges/Lycées (Math+X) :	12 380	
LP (Math-sciences) :	6 084	
LEGT :	1 011	
Total :	19 475	dont 43,6% de femmes et 6,6% non titulaires

4.2. Enseignement privé

Les 11 898 enseignants du secteur privé, mono et bi-valents, se répartissent de la façon suivante⁹ :

Professeurs bivalents

Agrégés/Chaires supérieures :	347	
Bi-admissibles/Certifiés :	3 489	
AE/CE :	1 700	
PEGC/Instituteurs :	2 231	
PLP :	587	
MA :	3 544	
Total :	11 898	dont 60,1% de femmes

⁶ Source : Repères & références statistiques, édition 1996, DEP.

⁷ SES : Section d'Education Spécialisée; LP : Lycée Professionnel; LEGT : Lycée d'Enseignement Général et Technologique; HEC : Hautes Etudes Commerciales; PEGC : Professeur d'Enseignement Général en Collège.

⁸ 1 039 en classes scientifiques (494 en première année et 545 en seconde année), 307 en classes HEC et Khâgnes et environ 30 Titulaires Académiques (TACPGE). La proportion féminine est environ de 33,2%.

⁹ AE : Adjoint d'Enseignement; CE : Conseiller d'éducation; PLP : Professeur de Lycée Professionnel; Bi-admissibles : certifié ayant été admissible au moins deux fois aux agrégations externe ou interne

4.3. Commentaires

Il n'a pas été possible d'obtenir de renseignements précis sur le nombre de titulaires académiques (TA) et de maîtres auxiliaires (MA) enseignant actuellement en mathématiques dans le secondaire, mais il semble qu'il soit important. (cf. § 5).

5. Evolution des effectifs et des admis aux concours de recrutement l'enseignement secondaire¹⁰

5.1. Les concours externes

Le nombre de postes mis au concours de recrutement de l'enseignement secondaire, CAPES et agrégation, a fortement augmenté durant la période 1986-1995. Cependant, le nombre d'admis n'a pas progressé dans les mêmes proportions :

Capès externe

Années :	1986	1995
postes :	840	2385
admis :	840	1618

Agrégation externe

Années :	1986	1995
postes :	180	484
admis :	180	414

5.1.1. Le CAPES externe

Année	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Postes	840	935	1100	1599	1917	1543	2351	2375	2385	2385	2000
Inscrits	2150	1520	2095	2930	2515	2836	2851	4124	6508	7990	8694
Présents	1611	1188	1611	1997	1849	2172	2282	3294	5125	6581	7328
Admis	840	839	1029	1111	1048	1201	1207	1333	1442	1618	1497

Par l'effet d'appel en 1992 dû à une augmentation brutale du nombre de postes mis au concours du CAPES, de 1543 postes en 1991 à 2351 en 1992, et par le maintien d'un nombre élevé de postes, plus de 2000 jusqu'en

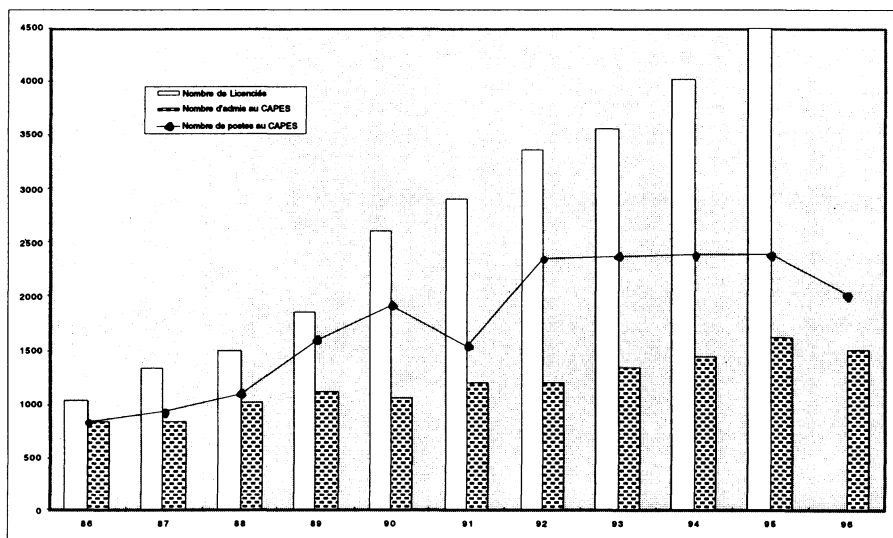
¹⁰ Source : Direction des Personnels Enseignants (DPE); rapports des jurys de concours et Inspection Générale

1996, le nombre de candidats inscrits est passé de 2851 en 1992 à 8694 en 1996. Le nombre d'admis est passé de 1207 en 1992 à 1497 en 1996, avec un maximum à 1 618 en 1995.

Cependant, on peut dire que la crise du recrutement des professeurs de mathématiques pour l'enseignement secondaire de la fin des années 1990 est maintenant terminée. Il y a actuellement, selon les normes pédagogiques en vigueur, plutôt un surplus d'enseignants, ce qui montre que le problème des flux n'est pas facile à gérer.

S'agissant toujours du CAPES, rappelons que le nombre de licenciés en 1986 était de 1 040 pour 4499 en 1995 et que, sur cette période 1986-1995, le public admis au concours a considérablement changé : en 1995, 3 à 4% sont des ingénieurs (catégorie quasi-inexistante en 1986), et surtout, 90% sont des étudiants, pour 38% en 1986. Le CAPES externe est le débouché privilégié des étudiants inscrits en licence de mathématiques.

Le tableau suivant indique l'évolution du nombre de licenciés en mathématiques par rapport au nombre de postes au concours du CAPES, ainsi que le nombre d'admis :



La baisse brutale du nombre de postes au CAPES en 1997, soit 1154, touche de plein fouet ce public étudiants.

10 ANS APRÈS

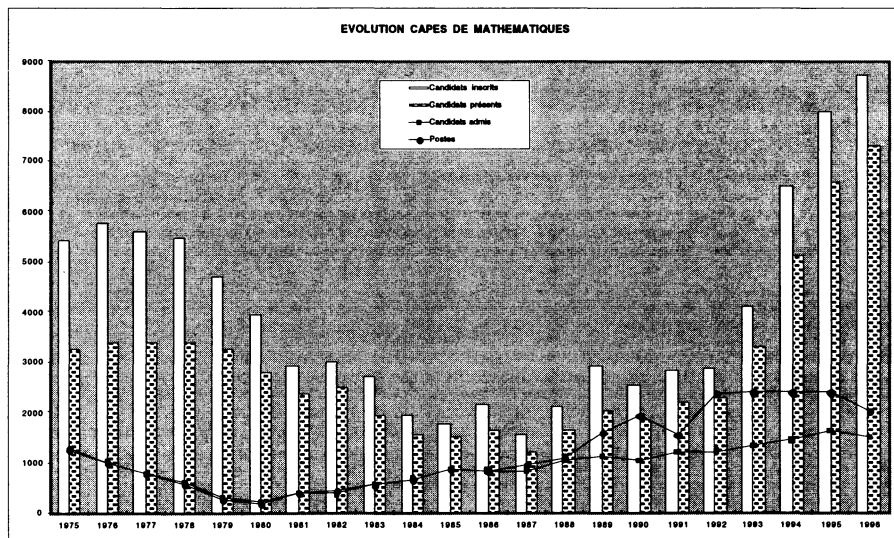
5.1.2. L'agrégation externe

Année	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Postes	180	230	295	400	483	485	484	484	484	484	484
Inscrits	1482	1538	1949	2113	1826	1886	1995	2490	3242	3497	3515
Présents	741	944	1362	1389	1157	1242	1260	1520	1925	2247	2138
Admis	180	230	295	350	398	415	416	382	416	414	384

Le nombre de postes mis à la disposition de l'agrégation externe de mathématiques en 1997 est de 427, soit une baisse beaucoup plus modeste que pour le CAPES externe. Le nombre de postes est resté quasiment inchangé depuis 1990, soit 484 postes. Parallèlement, le nombre de postes de professeurs agrégés, PRAG, offerts à l'université a augmenté.

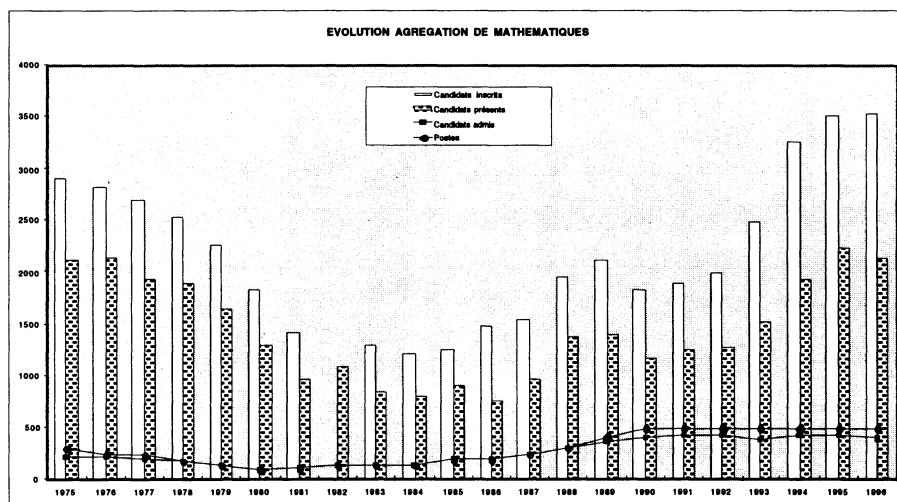
Depuis 1991, le pourcentage de femmes admises à l'agrégation se situe régulièrement dans une fourchette de 30 à 37%.

Les tableaux suivants donnent l'évolution des concours externes de l'agrégation et du CAPES sur la période 1975-1996.



CAPES externe de mathématiques

COLLOQUE MATHÉMATIQUES À VENIR



Agrégation externe de mathématiques

5.2. Les concours internes

Les concours internes du CAPES et de l'agrégation s'adressent aux personnels enseignants ayant acquis plusieurs années d'ancienneté et, en particulier, pour le CAPES interne, aux maîtres auxiliaires, recrutés en grand nombre vers la fin des années 1980.

Pour ces deux concours, l'évolution des postes et des admis est la suivante :

Capès interne créé en 1987

Années :	1986	1995
postes :	243	500
admis :	243	278

Agrégation interne créée en 1989

Années :	1989	1995
postes :	120	330
admis ¹¹ :	120 + 52	330

¹¹ Le chiffre 52 correspond à une liste supplémentaire puisée sur le contingent de postes non pourvus par l'agrégation externe; cette pratique a été appliquée jusqu'en 1994.

5.2.1. Agrégation interne et CAERPA (Concours d'Accès à l'Echelle de Rémunération des Professeurs Agrégés)

Ces concours s'adressent aux certifiés de l'enseignement public et privé respectivement, ayant acquis cinq années d'ancienneté.

Année	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Postes	120	225	352/13	331/20	334/40	330/36	330/31	246/39
Inscrits	2951	2386	2575/237	2538/269	2446/302	2520/331	2211/340	2249/376
Présents	1706	1326	1326/108	1214/112	1200/135	1298/164	1264/161	1192/189
Admis	120/4	225/8	352/10	331/14	334/25	330/36	330/31	246/39
Liste sup.	52	85	43	34	13	12		

5.2.2. CAPES interne et CAERPC (Concours d'Accès à l'échelle de Rémunération des Professeurs Certifiés)

Le CAPES interne s'adresse aux personnels de l'enseignement public (MA, PEGC, AE) etc., et le CAERPC aux personnels de l'enseignement privé.

Année	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Postes	243	265	450	533/86	1059/54	605/77	620/70	660/83	500/94	370/140
Inscrits				811/199	1032/164	906/131	1148/146	1196/279	819/352	892/458
Présents	576	777	702	585/135	726/110	656/89	831/111	866/209	625/276	693/376
Admis	243	304	450	369	327/52	334/44	422/63	391/83	278/94	231/40

5.3. Les concours 1997

Alors que la baisse du nombre de postes pour le CAPES et l'agrégation externes apparaît de manière très significative en 1997 (mais le nombre de candidats à ces concours a encore progressé en 1997, cf. tableau ci-dessous), le CAPES et l'agrégation internes ont vu leurs nombres de postes diminués depuis 1996, comme d'ailleurs le nombre des candidats.

Année 1997	Agrégation ext.	Capes ext.	Agrégation int./CAERPA	Capes int./CAERPC
Postes	427	1154	200/32	273/161
Inscrits	3703	9686	2114/377	757/521
Présents	2529	8204	1084/181	631/439
Admis	382	1154	200/32	205/161

5.4. Autres concours de recrutement

Récemment, à côté des CAPES et agrégation externes et internes, trois autres concours ont été mis en place, visant plus particulièrement les maîtres auxiliaires (MA), les professeurs d'enseignement général en collèges (PEGC) et les adjoints d'enseignement (AE), le CAPES *spécifique* créé en 1995 (130 postes dont 122 admis en 1995, 160 postes dont 111 admis en 1996), et le CAPES *réservé* créé en 1997, pour l'enseignement public, et le CAPES CAER *spécifique* créé en 1995, pour l'enseignement privé (48 postes dont 35 admis en 1995, 60 postes dont 31 admis en 1996). Ce dernier concours, le CAPES *réservé*, est relativement atypique, l'écrit ne comporte qu'une seule épreuve, commune à toutes les disciplines.

En outre, un autre concours, correspondant au CAPES externe, mais à destination de l'enseignement privé, le CAFEP, Concours d'Accès à des Listes d'aptitude à l'Enseignement Privé, a été créé en 1996 (228 postes dont 98 admis en 1996).

Pour l'année 1997, les résultats statistiques sont les suivants :

Année 1997	CAFEP	CAPES spécifique/CAPES CAER spécifique	CAPES réservé
Postes	211	135/43	153
Inscrits	1064	583/178	774
Présents	887	299/106	535
Admis	82	102/32	151

5.4. Commentaires

- La prise en compte du grand nombre de maîtres auxiliaires au service de l'enseignement secondaire a conduit le ministère à suivre une politique volontariste de titularisation afin de résorber ce corps d'enseignants. Cependant, cette politique se fait au détriment des jeunes licenciés qui, en 1997, se voient fermer les portes au niveau du CAPES externe.
- Compte tenu de cette double préoccupation, titularisation des maîtres auxiliaires, grand nombre de licenciés et demande moins forte en enseignants de mathématiques, il pourrait être accordé certaines décharges de services aux maîtres auxiliaires, afin de leur permettre de se présenter aux concours dans de bonnes conditions, et permettre ainsi de maintenir un flux régulier de nos jeunes licenciés vers le CAPES externe, d'autant plus que les départs à la retraite devraient augmenter rapidement d'ici quatre à cinq ans.

Pour conclure, il n'est pas inutile de rappeler que les problèmes de flux d'étudiants et d'enseignants ne peuvent être dissociés d'une réflexion sur les enseignements et les formations que nous offrons. Parmi les problèmes d'enseignement, citons ceux qui nous paraissent les plus actuels :

- Réfléchir à un point d'équilibre pour notre enseignement secondaire, se situant entre les excès des "maths modernes" et l'absence très fréquente actuellement d'esprit critique, de rigueur et d'imagination en mathématiques.
- Prendre conscience que l'utilisation de logiciels dans l'enseignement est devenue une pratique courante dans plusieurs pays, et qu'elle n'est encore qu'expérimentale en France. S'agit-il d'un enjeu pour les années à venir?
- Il faudrait développer d'avantage les filières interdisciplinaires.
- Doit-on privilégier, comme en Allemagne et d'autres pays européens, une formation bi-disciplinaire des enseignants du second degré?