

L. JABER-ALAWIEH

**Statistiques par centres des concours
de recrutement des professeurs de
mathématiques en 1989**

Les cahiers de l'analyse des données, tome 15, n° 4 (1990),
p. 475-480

http://www.numdam.org/item?id=CAD_1990__15_4_475_0

© Les cahiers de l'analyse des données, Dunod, 1990, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la revue « Les cahiers de l'analyse des données » implique l'accord avec les conditions générales d'utilisation (<http://www.numdam.org/conditions>). Toute utilisation commerciale ou impression systématique est constitutive d'une infraction pénale. Toute copie ou impression de ce fichier doit contenir la présente mention de copyright.

NUMDAM

Article numérisé dans le cadre du programme
Numérisation de documents anciens mathématiques

<http://www.numdam.org/>

STATISTIQUES PAR CENTRES DES CONCOURS DE RECRUTEMENT DES PROFESSEURS DE MATHÉMATIQUES EN 1989

[RECR. MATH.]

L. JABER-ALAWIEH*

1 Origine des données

Dans son n°43 de Janvier 1990, la *Gazette des Mathématiciens*, distribuée aux membres de la *Société Mathématique de France*, publie, sous la signature de Jacques Camus, des *Résultats et Statistiques commentés des Concours de recrutement en Mathématiques pour la session de 1989*.

2 Le tableau analysé

Il s'agit des deux concours de recrutement de l'enseignement secondaire français: le *CAPES* et l'*Agrégation*; celle-ci étant, on le sait, de niveau supérieur à celui-là. Les commentaires de l'article portent quasi exclusivement sur le niveau des épreuves et les résultats des candidats dans leur ensemble sans faire de distinction géographique.

Cependant, deux tableaux donnent des statistiques par *Centres d'Écrit*, ou par Université. Il nous a paru à propos d'analyser le premier de ces tableaux, en le complétant, dans la mesure du possible, par des données extraites du second. De l'analyse de telles données, il n'y a pas à attendre de révélation sociologique, mais il est satisfaisant de voir que l'analyse des correspondances répond aux questions qu'on se pose spontanément devant un tel tableau; et cela beaucoup simplement que ne le feraient des calculs de pourcentage.

Le tableau 'exmat' croise un ensemble I de 30 lignes avec un ensemble J de 10 colonnes. Les lignes sont, on l'a dit, des centres où les candidats peuvent composer pour les épreuves écrites: les centres retenus sont tous des ville de la France métropolitaine; une ligne 'autres centres' fournit le cumul d'une dizaine de centres d'outremer où les candidats sont peu nombreux.

(*) Laboratoire de Statistique; Université Pierre et Marie Curie

Concours de recrutement de Math 1989; gazette n°43, 1990.

CX = CAPES Externe; CI = CAPES Interne; AG = Agrégation externe.

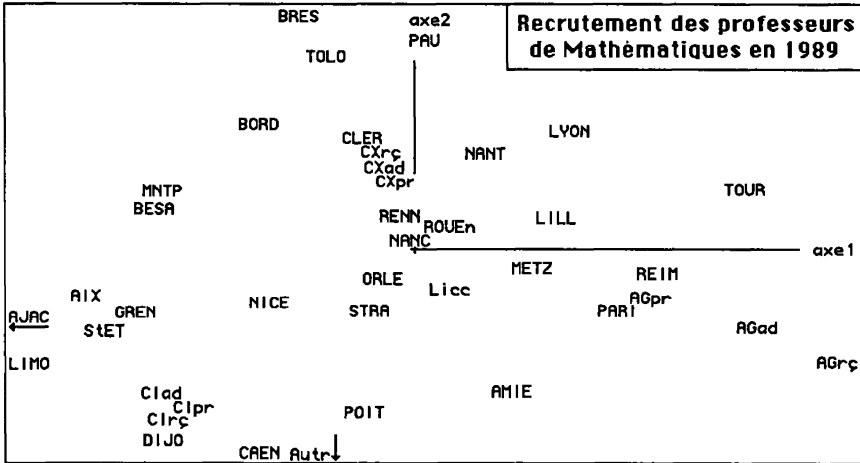
pr = présent ; ad = admissible ; rç = reçu.

Licc = licenciés formés en MCMLXXXIX

10	CXpr	CXad	CXrç	CIpr	CIad	CIrç	AGpr	AGad	AGrç	Licc
AIX	100	81	62	55	46	35	33	11	5	99
AJACCIO	12	6	3	6	4	4	0	0	0	0
AMIENS	39	20	12	15	13	12	37	13	10	17
BESANCON	39	27	20	13	11	10	12	3	1	36
BORDEAUX	58	45	36	13	13	9	19	6	3	85
BREST	35	29	26	4	4	4	12	3	0	30
CAEN	32	21	13	21	19	17	29	7	6	35
CLERMONT	30	25	21	10	6	2	15	5	3	29
DIJON	28	17	13	21	17	13	22	5	2	29
GRENOBLE	76	63	49	46	36	26	29	12	7	49
LILLE	154	102	81	32	27	20	133	42	23	114
LIMOGES	18	15	10	12	12	7	6	2	1	18
LYON	94	75	60	13	9	7	73	21	15	72
METZ	37	33	29	13	12	7	35	15	11	0
MNTPPELLIER	65	58	44	24	20	18	24	6	1	50
NANCY	46	34	23	13	12	9	29	10	7	68
NANTES	158	94	65	23	19	16	79	30	19	34
NICE	39	26	18	19	13	9	17	7	6	45
ORLEANS	38	27	23	13	13	10	29	9	5	37
PARIS	394	309	226	138	100	81	372	196	147	595
PAU	36	26	18	3	3	2	9	6	4	0
POITIERS	31	18	11	15	14	12	21	11	7	37
REIMS	41	34	25	9	9	8	49	18	12	35
RENNES	63	48	39	17	16	13	40	14	8	70
ROUEN	64	52	35	21	15	10	44	18	9	0
STETIENNE	19	13	7	9	8	7	8	1	1	18
STRASBOURG	47	39	30	20	19	16	38	15	7	68
TOLOUSE	124	98	72	19	17	10	33	14	9	102
TOURS	27	23	17	3	3	1	24	13	9	30
Autres Centres	53	42	32	82	71	55	109	47	15	0

Les colonnes forment trois blocs de trois, donnant, pour trois concours, le nombre des candidats présents, admissibles et reçus. On notera qu'il existe un CAPES interne, ouvert aux professeurs désireux d'avancer; il existe également une Agrégation interne; mais, pour celle-ci, les statistiques par centres ne sont pas données. Une colonne supplémentaire donne le nombre de licenciés en Mathématiques ayant obtenu leur diplôme en 1989; comme les Centres d'Écrit ne sont pas exactement couplés avec les Universités, les informations apportées par cette colonne n'ont que valeur indicative.

Il importe de noter que le tableau des données est ici publié tel qu'il a été saisi pour être soumis au programme 'qori' d'analyse des correspondances: e,tre la ligne de titre, dont le contenu est totalement libre, et le nombre des colonnes (ici 10) on a introduit un commentaire, assujéti à la seule condition d'être écrit sans utiliser aucun chiffre arabe (et c'est pourquoi la date est mise en romain); de plus, comme les données sont des nombres entiers, on peut en tête de ligne (ou même entre les nombres si cela est utile) introduire du texte: ici on s'est borné à mettre en long les noms de centres, le programme coupant ces noms, s'il y a lieu, pour que les sigles ne dépassent pas 4 caractères.



3 Résultats d'analyse

Outre la colonne Licc on a mis en supplémentaire le centre d'Ajaccio et la ligne de cumul de autres centres.

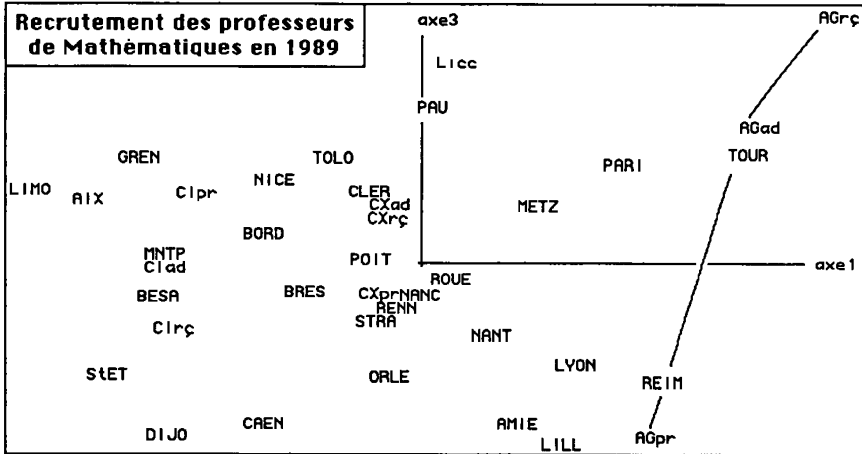
Concours de recrutement de Math 1989: gazette n°43, 1990.

trace :	9.002e-2								
rang :	1	2	3	4	5	6	7	8	
lambda :	499	311	48	25	9	3	2	2	e-4
taux :	5547	3456	539	283	95	31	26	22	e-4
cumul :	5547	9004	9542	9825	9920	9952	9978	10000	e-4

Avec 9 colonnes principales, on a 8 facteurs non triviaux. Il s'impose de considérer d'abord le plan (1,2) qui cumule 90% de l'inertie. Dans ce plan, les trois concours présentent une figure triangulaire: l'Agrégation occupe le quadrant ($F_1 > 0$; $F_2 < 0$); le CAPES interne est dans le quadrant ($F_1 < 0$; $F_2 < 0$); le CAPES externe est proche du demi-axe ($F_2 > 0$).

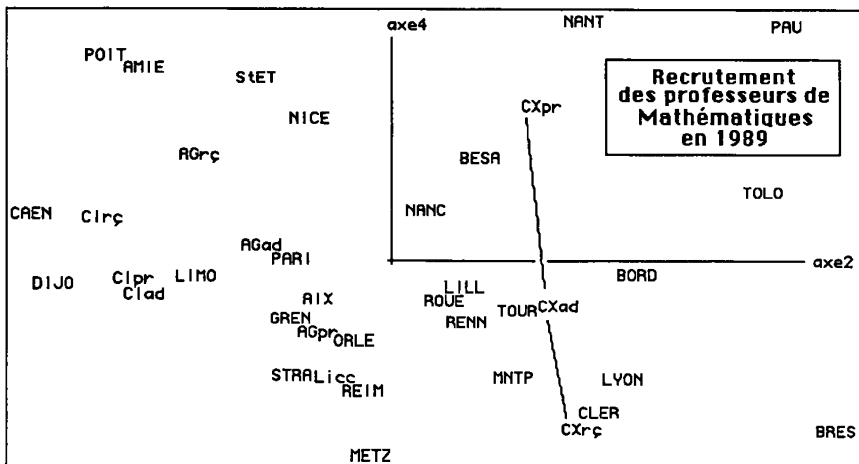
On remarque que la modalité 'rc' (reçu) du concours d'Agrégation est nettement plus excentrique que les modalités 'ad' (admissible) et 'pr' (présent aux épreuves écrites); cette dernière étant la plus proche de l'origine. Cette disposition s'interprète logiquement: le fait pour un centre d'avoir un taux élevé de succès est un caractère beaucoup plus significatif que d'avoir tout simplement des candidats; le point 'Licc', qui signale une Université puissante, va vers AG.

Le nuage des centres s'interprète par référence à l'ensemble des variables: les centres se placent relativement à l'origine dans la direction du concours qui y est prédominant (relativement à la moyenne nationale). On ne s'étonnera pas de trouver Paris associé à l'Agrégation; il est moins connu que Brest (suivi de Toulouse) soit spécialisé dans le CAPES externe; Limoges ou Dijon dans le CAPES interne; etc...



Au delà du plan (1,2) il vaut la peine de considérer les facteurs F3 et F4 qui rendent compte respectivement des taux de succès aux deux concours de recrutement ouverts aux étudiants: l'Agrégation et le CAPES externe; avec 'rç', reçu, opposé à 'pr', présent aux épreuves. On publie donc les plans (1,3) et (2,4), chacun des axes 3 et 4 ayant été associé à celui des deux premiers axes dans la direction duquel s'écarte respectivement AG ou CX.

On trouve Tours et Paris associés aux succès à l'Agrégation; et Brest (suivi de Clermont) avec les succès au CAPES externe. Quant aux échecs, on ne les signalera pas!



4 Analyses complémentaires

Du point de vue de l'analyse des correspondances, on peut critiquer le choix du tableau des données. En effet, chaque ligne ne constitue pas un bilan des candidats d'un centre suivant un ensemble de classes exclusives les unes des autres. Au contraire, un candidat reçu à l'agrégation est compté trois fois, une fois dans chacune des trois colonnes du bloc {AGpr, AGad, AGrç}: car il a été successivement, présent aux épreuves, déclaré admissible et déclaré reçu. Et de même pour les deux autres concours. Il est facile de construire un tableau 'exmat Δ ' où chaque candidat soit compté une seule fois (à condition, toutefois, qu'il ne participe pas à plusieurs concours; notamment: AG et CX). Il suffit d'attribuer à chaque concours 3 modalités, {<,-,>}, dont deux sont définies par différences de données; par exemple pour l'agrégation:

AG< : AGpr - AGad : présent, mais non admissible;
 AG= : AGad - AGrç : admissible, mais non reçu;
 AG> : AGrç : reçu à l'agrégation.

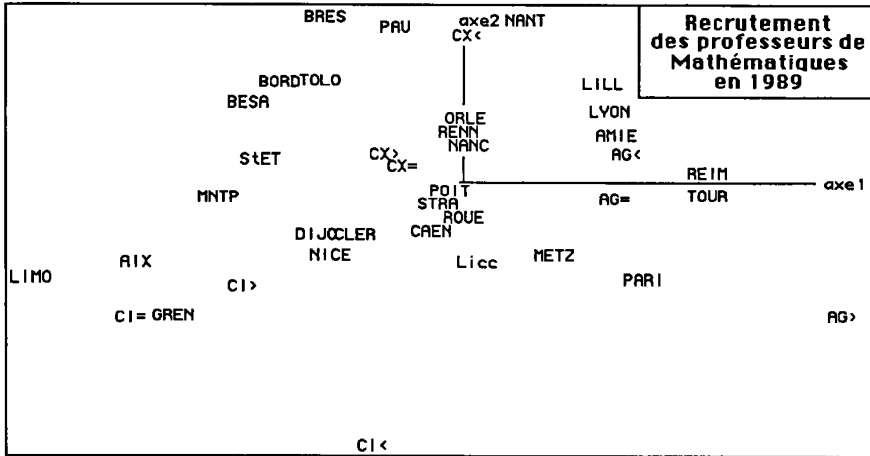
Il se trouve que les résultats de l'analyse du tableau 'exmat Δ ', ainsi construit, sont moins clairs que ceux rapportés au §3 pour 'exmat'; dans la mesure où l'on n'a pas, au delà du plan (1,2) qui montre les spécialisations des centres, des axes montrant clairement l'opposition entre échec et succès pour chacun des deux concours de recrutement externe: AG et CX. *A posteriori*, on peut expliquer, la supériorité des résultats rapportés au §3 par le fait qu'il est légitime d'accorder aux candidats des pondérations d'autant plus fortes que leur participation au concours a été plus complète. De même que les auteurs ont légitimement omis de publier des statistiques pour les candidats inscrits mais non présents aux épreuves, de même il est satisfaisant que les reçus reçoivent un poids triple de celui accordé aux non admissibles.

```

trace : 1.415e-1
rang : 1 2 3 4 5 6 7 8
lambda : 472 310 244 172 84 68 37 29 e-4
taux : 3336 2188 1722 1212 592 483 263 204 e-4
cumul : 3336 5524 7246 8458 9050 9533 9796 10000 e-4
CI-DESSUS : analyse 1: modalités {<,-,>} toutes principales
CI-DESSOUS : analyse 2: modalités {=,>} principales; {<} supplémentaires
trace : 1.251e-1
rang : 1 2 3 4 5
lambda : 600 372 128 101 50 e-4
taux : 4793 2974 1024 808 401 e-4
cumul : 4793 7767 8791 9599 10000 e-4

```

Il est cependant instructif de considérer quelques résultats de l'analyse du tableau 'exmat Δ '. On notera d'abord que la dénivellation entre valeurs propres 2 et 3 est moins nette qu'elle ne l'est pour 'exmat'; ce qui s'explique par le fait que, dans ce tableau, les colonnes vont par blocs de 3 quasi proportionnelles. Quant à l'interprétation, on voit, dans le plan (1,2) issu de l'analyse 1, la cohésion de chacun des 3 blocs de profils: e.g., {AG<, AG*, AG>} tombent dans une même région de ce plan.



Si l'on met en supplémentaire les modalités {<}, *non admissible*, on a dans le plan (1,2), une représentation quasi parfaite pour les modalités {>}, *reçu*: avec une qualité proche de 1000. Ce qui donne une carte des seuls succès...

	SIGJ	QLT	PDS	INR	F 1	CO2	CTR	F 2	CO2	CTR
CX=	12	149	69	-21	7	1	16	5	1	
CX>	937	439	132	-59	91	25	179	846	376	
CI=	361	47	129	-336	325	88	-111	36	16	
CI>	953	158	254	-269	360	191	-345	593	506	
AG=	331	71	68	198	327	46	21	4	1	
AG>	981	137	348	534	895	649	-165	86	100	

