

J. HAYEK

**Répartition des étudiants étrangers à l'université
Pierre et Marie Curie par cycle d'étude et
pays d'origine de 1975 à 1990**

Les cahiers de l'analyse des données, tome 17, n° 3 (1992),
p. 289-310

http://www.numdam.org/item?id=CAD_1992__17_3_289_0

© Les cahiers de l'analyse des données, Dunod, 1992, 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/>

RÉPARTITION DES ÉTUDIANTS ÉTRANGERS À L'UNIVERSITÉ PIERRE ET MARIE CURIE PAR CYCLE D'ÉTUDE ET PAYS D'ORIGINE DE 1975 À 1990

[ÉTUDIANTS P&M]

J. HAYEK*

1 Introduction: des données aux analyses

1.1 Structure des données: les cycles d'études

Le Bureau Organisation, Méthodes Informatique et Statistiques de l'Université Pierre et Marie Curie (Paris VI), a bien voulu confier à l'auteur une série des tableaux qu'il publie, chaque année, pour donner la répartition des étudiants étrangers. Dans un tableau, qui couvre plusieurs pages!, une ligne est affectée à chaque pays; et les intitulés des colonnes sont les cycles d'études. L'Université comprenant deux branches principales, scientifique et médicale, les colonnes sont réparties en deux blocs. Pour la branche scientifique, on distingue, outre les trois cycles usuels (que nous désignerons désormais par les sigles {1Sc, 2Sc, 3Sc}), un cumul des autres formations, {xSc}.

Pour la branche médicale, on a d'abord les deux cycles {1Md, 2Md}; pour le reste, qui comprend un 3-ème cycle, des Certificats de spécialité, et aussi des enseignements paramédicaux, le détail des rubriques a varié au cours des années: ceci oblige à ne retenir pour une étude diachronique qu'un seul poste de cumul: {xMd}.

Il ne nous échappe pas que les postes {xSc, xMd} groupent des données hétérogènes, voire imprécises (ainsi, en 1985-86, dans xSc, le rapport des étrangers aux français diminue fortement sans raison apparente). Mais leur poids relatif est considérable, surtout dans les récentes années; où xSc comprend 1/6 des étudiants étrangers en science; et xMd les 5/6 des étudiants étrangers en médecine. De plus, ces postes ont, selon les pays, un poids très différent relativement au total des étudiants. Il a donc fallu tenir compte de {xSc, xMd}.

(*) Étudiant en Doctorat à l'Université Pierre et Marie Curie.

AFG	Afghanistan	COM	Comores	ISR	Israël	SAL	El Salvador
ALB	Albanie	CNG	Congo	ITA	Italie	SEN	Sénégal
ALG	Algérie	CRs	Corée du Sud	JAP	Japon	SIN	Singapour
ALO	Allemagne Ouest	CST	Costa Rica	JOR	Jordanie	SIE	Sierra Leone
ARG	Argentine	COI	Côte d'Ivoire	LAO	Laos	SOU	Soudan
AUS	Australie	DAN	Danemark	LBN	Liban	SUE	Suède
AUT	Autriche	EGY	Égypte	LUX	Luxembourg	SUI	Suisse
BAN	Bangladesh	EQU	Équateur	MAD	Madagascar	SYR	Syrie
BEL	Belgique	ESP	Espagne	MLI	Mali	TWN	Taiwan
BEN	Bénin	FRA	France	MRC	Maroc	CHD	Tchad
BOL	Bolivie	USA	États Unis	MAU	Maurice	CZS	Tchécoslovaquie
BRE	Brésil	GAB	Gabon	MRT	Mauritanie	THA	Thaïlande
BUL	Bulgarie	UK	Royaume Uni	MEX	Mexique	TRI	Trinité
BUK	Burkina Faso	GRC	Grèce	NGR	Niger	TOG	Togo
BUR	Burundi	GUA	Guatemala	NGA	Nigéria	TUN	Tunisie
CHN	Chine	GUN	Guinée	PAK	Pakistan	TUR	Turquie
CMB	Cambodge	HAI	Haïti	PAR	Paraguay	URS	URSS
CMR	Cameroun	HNG	Hongrie	NDL	Pays-Bas	URU	Uruguay
CAN	Canada	IND	Inde	PER	Pérou	VEN	Vénézuela
CEN	Centre Afrique	INO	Indonésie	POL	Pologne	VIE	Vietnam
CHL	Chili	IRK	Irak	POR	Portugal	YUG	Yougoslavie
CHY	Chypre	IRN	Iran	ROU	Roumanie	ZAI	Zaire
COL	Colombie			RUA	Ruanda		

1.2 Distribution des étudiants étrangers par pays de 1975-76 à 1989-90

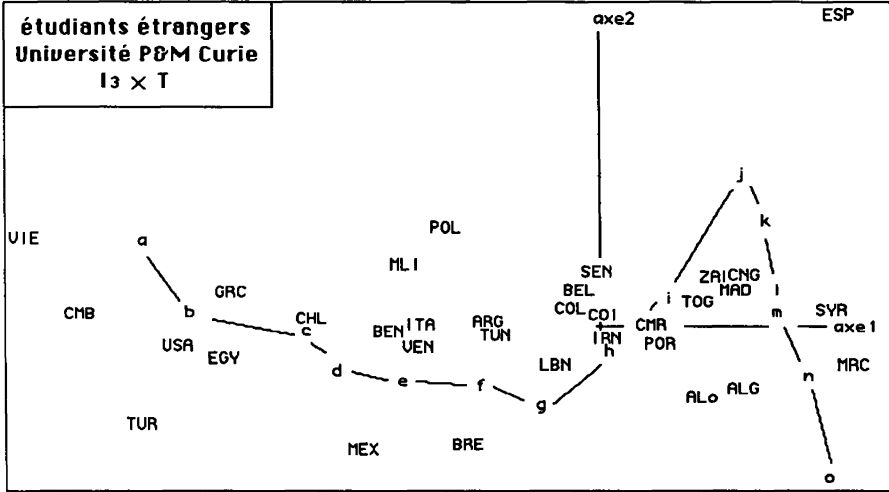
Une centaine de pays sont cités dans les tableaux statistiques. Certains, tels le Nigéria, n'ont jamais donné plus de 10 étudiants pour une année. En tête, figurent les trois pays du Maghreb: Maroc, Algérie, Tunisie, dont chacun envoie plus de 10% des étudiants étrangers; viennent ensuite; Liban, Iran, Espagne, Syrie, Grèce, Cameroun, Vietnam, Congo, dont la part va de 6 à 2%.

Dans le tableau ci-dessus figure un ensemble I de 90 pays; avec des sigles de 3 lettres, choisis pour éviter les confusions: e.g. CMB, pour Cambodge, et CMR pour Cameroun. Dans la suite, cf. §1.4, on présentera les résultats d'analyses portant sur divers sous-ensembles de I: I1, I2, I3...

étudiants de P&M 1976 à 1990 : I3xT

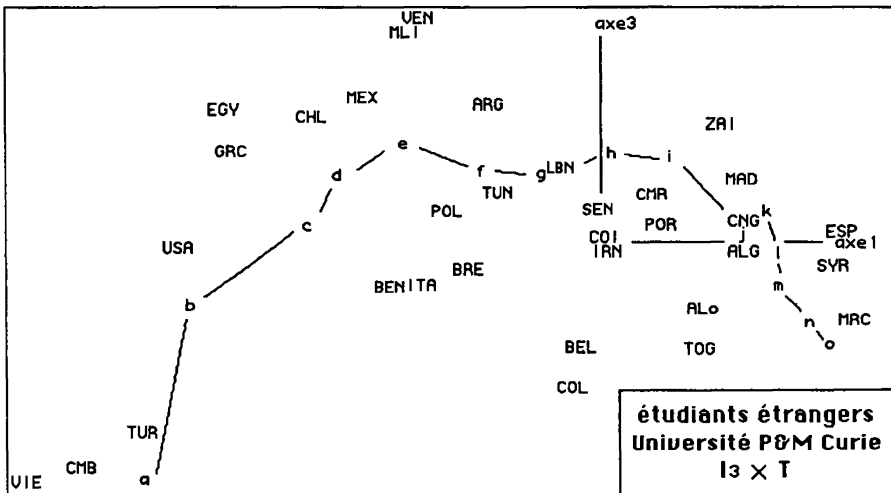
trace :	7.321e-2										
rang :	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
lambda :	512	86	61	18	14	13	9	6	4	3	e-4
taux :	7000	1175	833	241	191	171	124	79	57	39	e-4
cumul :	7000	8175	9008	9249	9440	9612	9736	9814	9871	9910	e-4

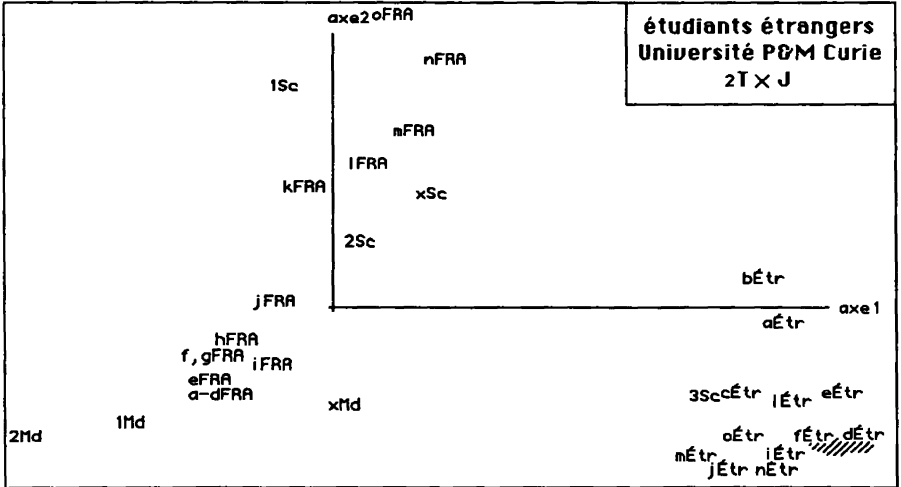
L'analyse du tableau I3 x T, croisant 43 pays étrangers avec l'ensemble T des 15 années considérées (désignées par les lettres de 'a' à 'o'), montre la tendance temporelle propre à chacun de ces pays. On ne s'étonnera pas de voir les pays d'Indochine, Vietnam et Cambodge, associés aux années du début de la période, qui suivent de peu la fermeture des frontières. Il est plus surprenant que rien de tel n'apparaisse pour l'Iran, qui se place près du centre de gravité: en fait la particularité de ce pays est que 3Sc décroît tandis que le nombre des étudiants en médecine est multiplié par 7 de 1976 à 1990, cf. *infra* §§3 et 4.



Le cas de l'Espagne est exceptionnel: on a, en 1975-76, 107 étudiants, dont 5 dans xMd; en 1984-85, le total atteint son maximum avec 452 étudiants dont 295 dans xMd; en 1989-90, on n'a plus que 148 inscrits, dont 80 dans xMd. C'est pourquoi la suite des années, rangée sur l'axe 1 dans son ordre naturel, a, dans le plan (1, 2) un rebroussement en 'j', 1984-85, vers ESP; et la parabole classique de l'effet Guttman ne se voit que dans le plan (1, 3).

Quant aux autres pays on notera le progrès de la Syrie et de l'Allemagne de l'Ouest, le recul de la Turquie et de la Grèce,...





1.3 Étudiants français et ensemble des étudiants étrangers dans les divers cycles d'études de 1975-76 à 1989-90

étudiants de P&M, 1976 à 1990 : 2TxJ

trace :	8.504e-2					
rang :	1	2	3	4	5	6
lambda :	545	200	70	17	10	8 e-4
taux :	6412	2350	823	200	116	99 e-4
cumul :	6412	8762	9585	9785	9901	10000 e-4

Au cours de la période étudiée, l'effectif global de la branche scientifique de l'Université Pierre et Marie Curie croît de 18500 à 23300; tandis que celui de la branche médicale décroît de 15600 à 10200. Ceci étant presque compensé par cela, l'effectif global ne varie guère. Dans la branche scientifique, seul le premier cycle, 1Sc, a une croissance marquée: son effectif augmente de 65%.

Dans chacune des deux branches, la part des étrangers augmente: en sciences, elle passe de 15% à 19% du total; en médecine, de 6% à 34%: croissance d'autant plus nette que, depuis plusieurs années, les Universités ont pour règle de réduire le nombre des futurs médecins français.

Les étudiants étrangers sont particulièrement nombreux dans certains cycles d'étude. Sur toute la période, ils sont, dans 3Sc, à peu près le tiers du total; dans xSc, leur part passe de 5% à 38%; et, dans xMd, du dixième au tiers. On voit pourquoi, ainsi qu'on l'a dit au §1.1, il s'imposait de prendre en compte {xSc, xMd}.

Pour suivre, dans le cours du temps, la part des étrangers et des français dans les divers cycles, on a construit un tableau, 2T x J, 30 x 7, donnant, sur l'ensemble J des 7 cycles distingués dans nos statistiques, les 15 bilans annuels,

d'une part, des français: {aFRA, bFRA, ..., oFRA}; et, d'autre part, des étrangers, pris dans leur ensemble, sans distinction de nationalité: {aÉtr, bÉtr, ..., oÉtr}. Plus exactement, du fait d'une anomalie déjà signalée dans le compte de xSc pour les étrangers en 1985-86, la ligne kÉtr a été éliminée.

Sur le plan (1, 2) issu de l'analyse de ce tableau, le chapelet des profils {tFRA} va de la médecine vers les sciences; plus précisément, ainsi qu'on l'a dit, vers 1Sc; les années {tÉtr} vont avec 3Sc qui est constamment d'un très grand poids dans leur profil; les cycles 1 et 2 des deux branches sont nettement du côté de {tFRA}; tandis que {xSc, xMd} ont une place intermédiaire.

1.4 Enchaînement des analyses

Notre objet est l'étude de la répartition des étudiants étrangers: dans les analyses des §§2, 3 et 4 la France ne fournira que des éléments supplémentaires: ceci est d'autant plus légitime que les étudiants français, dont la masse prédomine, s'orientent suivant d'autres mobiles que les étudiants étrangers.

Les données rentrent dans le format usuel d'une correspondance ternaire: $I \times J \times T$: cardI $\times 7 \times 15$; selon le nombre des pays retenus, cardI pourra varier de quelques dizaines à près de cent.

Au §2, on analyse le tableau $I \times (T \times J)$, cardI $\times 105$; tableau dont chaque ligne renferme l'histoire d'un pays, i.e. l'ensemble des informations relatives à ce pays pour toute la période T. Au §2.1, on prend l'ensemble I, dont le tableau est au §1.2; avec, en supplémentaire, la FRAnce; ainsi que la CHiNe, dont la très forte croissance sur la période T perturberait l'analyse. Au §2.2, on se restreint à un ensemble I1 de pays, choisis pour leur poids relativement élevé; on met en supplémentaire, outre FRA et CHN, le LUXembourg, très fortement lié à 2Md en fin de période; de plus, on élimine les données afférentes à l'année 'k', 85-86, où le compte de xSc pour les étrangers est anormal (cf. *supra*, §1.3). Au §2, comme dans la suite, la CAH se conjugue avec l'analyse factorielle pour montrer les données dans leurs multiples dimensions.

Les analyse du §2 ont le mérite de traiter la totalité des données relatives à un ensemble de pays, sous la forme d'un tableau dont ni le nombre des lignes ni celui des colonnes ne dépasse la centaine: ce qui facilite l'interprétation. Mais pour suivre le détail du mouvement de chaque pays, il vaut la peine de considérer comme des points distincts la suite de ses profils annuels: on analyse donc, au §3, le tableau $(I2 \times T) \times J$; où I2 est un ensemble de 70 pays.

Enfin, il est classique d'analyser un tableau $I \times J$, construit par cumul sur toute la période, en y adjoignant $(I \times T) \times J$ et $I \times (J \times T)$, respectivement en lignes et colonnes supplémentaires: c'est ce qu'on fait au §4, avec l'ensemble I3 de 33 pays, déjà vu au §1.2. Bien que les axes soient construits par l'analyse d'un tableau principal dont le temps est absent, on lit clairement, sur ces axes, une grande partie des résultats obtenus aux §§2 et 3.

2 Analyse des histoires de pays

étudiants de P&M: 1976 à 1990 : IxTJ ; CHN et FRA en suppl.

trace :	5.359e-1									
rang :	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
lambda :	1100	763	586	464	315	265	182	143	104	100 e-4
taux :	2053	1425	1094	866	588	495	339	267	195	186 e-4
cumul :	2053	3478	4572	5437	6025	6521	6859	7126	7321	7507 e-4

2.1 Analyse I x TJ ; en principal: 88 pays x 105 (année, cycle)

Puisque les nuages N(I) et N(TJ) sont figurés chacuns sur les graphiques par les centres des classes d'une partition, nous donnons d'abord les résultats de la classification.

c | Partition en 10 classes : Sigles des pays de la classe numéro c

165	AFG	AUT	CEN	COM	URU	IRK	NDL	TOG	ZAI	COL	BOL	GAB	JOR	CHD
	CNG	ARG	BUR	GUN	SAL	EQU	CST	HAI	BEL	LBN				
90	GUA	SYR	PAR											
154	BAN	ESP												
=====														
50	LUX													
162	ROU	ALo	MAU	IRN										
161	LAO	CZS	BUL	CMB	UK	HNG	ISR	USA	VIE					

163	BUK	TUR	SOU	POL	JAP	IND	CHL	EGY	MEX	VEN	SIN	THA	BRE	MLI
	GRC													

152	AUS	SIE	NGA	CRs	ALB	INO	ALG							
153	BEN	NGR	ITA	CAN	SUI	PER	MRT	SUE	DAN	URS	TUN			
166	YUG	POR	TRI	CHY	RUA	PAK	MAD	COI	TWN	SEN	CMR	MRC		

199+++	195+	165	_____	167	_____	172	_____	//	_____
199++++	195+	90	_____		_____		_____	15%	
199++++	188++++	184+	154	_____	_____	_____	_____		_____
190+++++	180+++	174++	50	_____	_____	171	_____	174	//
180++++	149+	162	_____	_____	169		_____	9%	
185++	174+	178+	176+	161	_____	_____	_____		_____
197+++++		163	_____	_____	_____	_____	_____	173	
196+++++		152	_____	_____	_____	_____	_____	170	
184+ =cdg		153	_____	_____	168	_____	_____	_____	
149+++	176++	167+	166	_____	_____	_____	_____	_____	Classification sur I

La partition de (TxJ), présentée en page droite, a été déterminée par des nœuds spécifiés de telle sorte que la plupart des classes soient composées de modalités de même nom, afférentes à diverses années: ainsi, j188, qui comprend les années {h-n} du cycle xSc a pu être dénommée 'ZxSc', la lettre 'Z' évoquant une période finale, à laquelle ne manque que oxSc, agrégé aux modalités finales de 3Sc dans j196, dénommée Z3Sc. On trouve, de même, des classes A2Sc, AxSc, correspondant à la période initiale; ou encore M1Sc, M2Sc, pour une période moyenne, intermédiaire; etc... Même si la partition, en 17 classes, retenue n'est pas celle déterminée, directement, par les 16 nœuds les plus hauts, il est remarquable qu'on ait pu obtenir des classes dont la composition est aussi simple: ceci atteste la stabilité temporelle des affinités entre pays et cycles.

c | Partition en 17 classes : Sigles des couples année-section de c

185	a1Sc a1Md b1Md c1Sc b1Sc		AA11
155	f1Md g1Md c1Md e1Md d1Md	cdefg1Md	A1Md
174	b2Md a2Md c2Md f2Md e2Md d2Md	abcdef2Md	A2Md

11	bxSc	bxSc	bxSc
184	axSc cxSc exSc dxSc fxSc gxSc	acdefgxSc	AxSc
178	b2Sc a2Sc c2Sc e2Sc d2Sc	abcde2Sc	A2Sc

195	cxMd axMd bxMd dxMd exMd fxMd gxMd	abcdefgxMd	AxMd

197	a3Sc b3Sc c3Sc f3Sc g3Sc d3Sc e3Sc	abcdefg3Sc	A3Sc

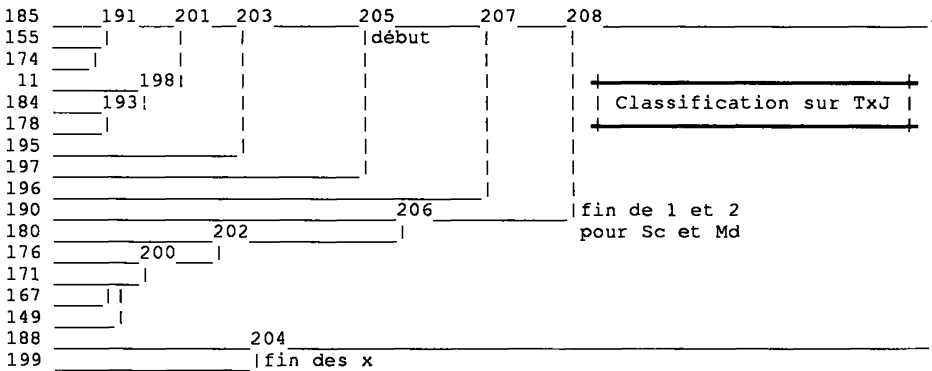
196	kxSc k3Sc j3Sc i3Sc h3Sc oxSc m3Sc l3Sc n3Sc o3Sc	hijklmno3Sc	Z3Sc

190	g2Md h2Md j2Md i2Md m2Md k2Md l2Md n2Md	ghijklmn2Md	Z2Md

180	h1Md i1Md j1Md k1Md l1Md m1Md o2Md n1Md o1Md	hijklmno1Md	Z1Md

176	n1Sc o1Sc m1Sc l1Sc j1Sc k1Sc	jklmno1Sc	Z1Sc
171	f2Sc g2Sc h2Sc i2Sc	fghi2Sc	M2Sc
167	d1Sc e1Sc f1Sc g1Sc h1Sc i1Sc	defghi1Sc	M1Sc
149	j2Sc k2Sc n2Sc m2Sc l2Sc o2Sc	jklmno2Sc	Z2Sc

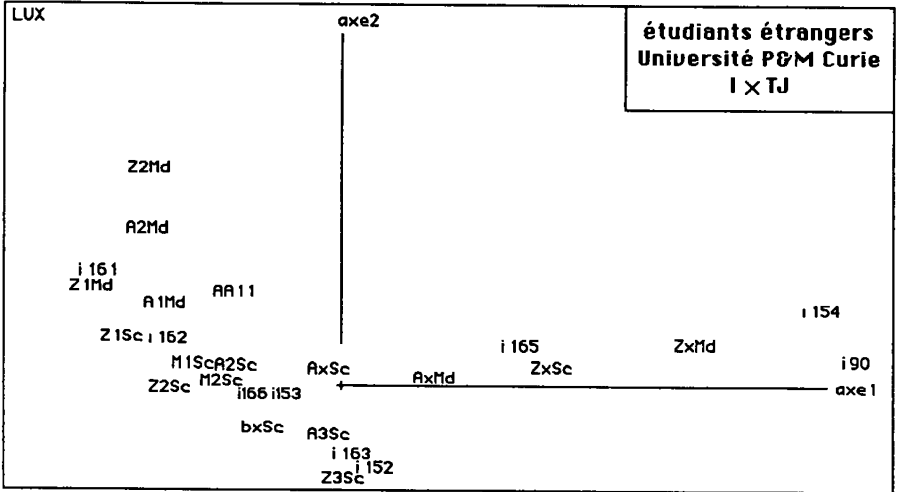
188	mxSc nxSc hxSc jxSc ixSc lxSc	hijlmnxSc	ZxSc
199	mxMd nxMd oxMd hxMd ixMd lxMd kxMd jxMd	hijklmnoxMd	ZxMd



C'est d'après la classification ci-dessus des modalités de (TxJ) qu'on a, par le listage VACOR, étiqueté la classification des pays, présentée en page gauche.

Dans la classe i165, caractérisée par 199+++ et 195+, i.e. par un taux élevé de xMd sur toute la période T, se côtoient des pays d'Europe: NeDerLand, AUTriche, du proche Orient, LiBaN, IRaK, JORDanie, d'Amérique latine et d'Afrique: la plupart des classes de pays offrent matière à de telles remarques.

Plusieurs classes de pays sont caractérisées par un lien très fort avec une classe de modalités (année, cycle); ce qui est noté dans l'étiquetage par '+++++', voire '++++++': e.g., pour i163: 197+++++, fort lien avec A3Sc.

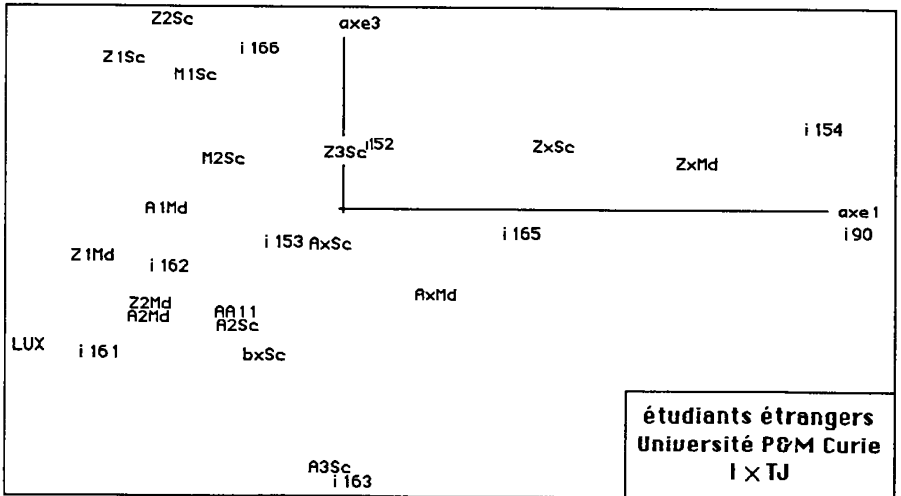


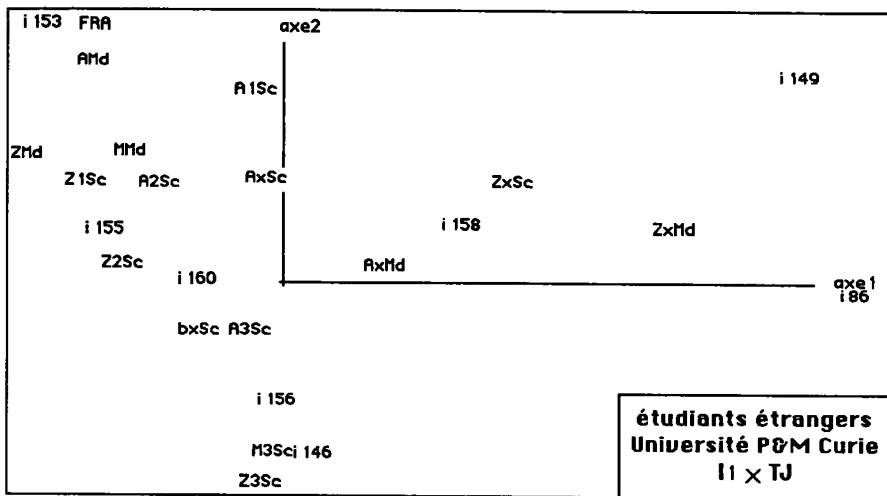
L'axe 1 est créé par ZxMd, ZxSc et les pays qui leur sont associés.

SIGL	QLT	PDS	INR	F 1	CO2	CTR	F 2	CO2	CTR	F 3	CO2	CTR	F 4	CO2	CTR
LUX	797	6	69	-556	49	16	1486	349	168	-236	9	6	-1569	390	309
Z2Md	968	17	68	-356	61	20	877	366	175	-163	13	8	-905	390	308

Sur l'axe 2, s'oppose au 3-ème cycle de Science, F2<0, le LUXembourg, associé au 2-ème cycle de Médecine: cette association crée aussi l'axe 4.

L'axe 3 montre une opposition entre période initiale, 'A', avec i163; et 'Z', période finale, avec i166, pays qui envoient un nombre croissant d'étudiants.



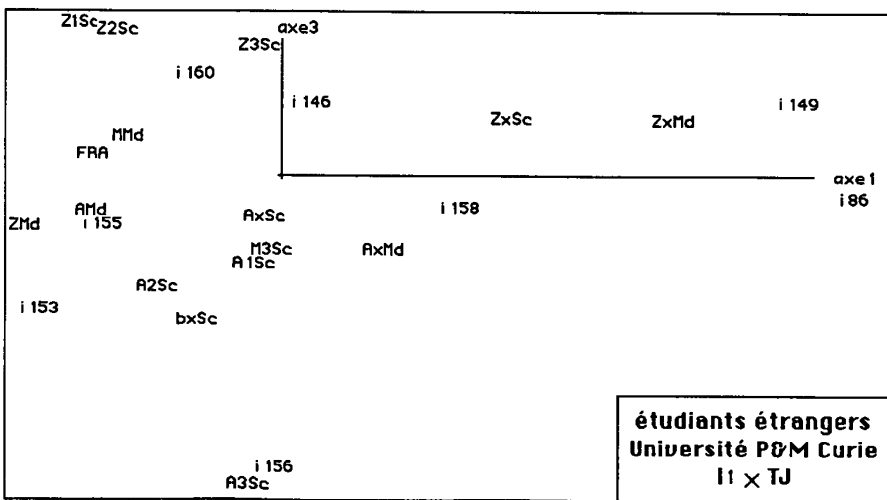


2.2 Analyse II \times TJ ; en principal: 84 pays \times 98 (année, cycle)

trace :	4.997e-1 (kJ, CHN, FRA, LUX en suppl)									
rang :	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
lambda :	1038	701	610	379	323	193	166	121	105	93 e-4
taux :	2077	1403	1221	759	647	387	332	243	210	185 e-4

Les résultats de l'analyse factorielle sont présentés comme au §2.1: il faut seulement noter que les classes de pays et de modalités sont celles décrites *infra*.

Quant à l'interprétation des facteurs, elle est semblable à celle donnée au §2.1; mais plus nette, après qu'on a mis LUX en supplémentaire.



c | Partition en 15 classes : Sigles des couples (année-cycle) de la cl. c

164	a1Sc a2Sc c2Sc b2Sc e2Sc d2Sc	A2Sc
170	axSc gxSc fxSc cxSc exSc dxSc	AxSc
11	bxSc	bxSc

154	b1Sc c1Sc	A1Sc
161	f1Md g1Md j2Md h1Md i1Md m2Md j1Md	MMd
169	a2Md b2Md a1Md b1Md e1Md c1Md d1Md c2Md h2Md g2Md f2Md e2Md d2Md	AMd

183	cxMd bxMd axMd i2Md dxMd exMd fxMd gxMd	AxMd

172	e3Sc c3Sc d3Sc a3Sc b3Sc	A3Sc

168	l2Md n2Md o2Md o1Md n1Md l1Md m1Md	ZMd

178	e1Sc d1Sc h1Sc f1Sc g1Sc i1Sc j1Sc m1Sc l1Sc n1Sc o1Sc	Z1Sc
176	f2Sc g2Sc h2Sc i2Sc j2Sc o2Sc n2Sc l2Sc m2Sc	Z2Sc

173	f3Sc g3Sc h3Sc i3Sc j3Sc	M3Sc
180	oxSc l3Sc m3Sc n3Sc o3Sc	Z3Sc

179	mxSc nxSc hxSc jxSc ixSc lxSc	ZxSc

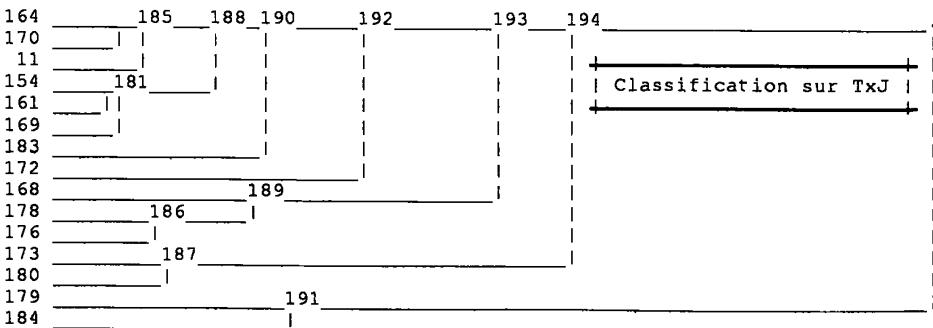
184	jxMd hxMd ixMd lxMd mxMd nxMd oxMd	ZxMd

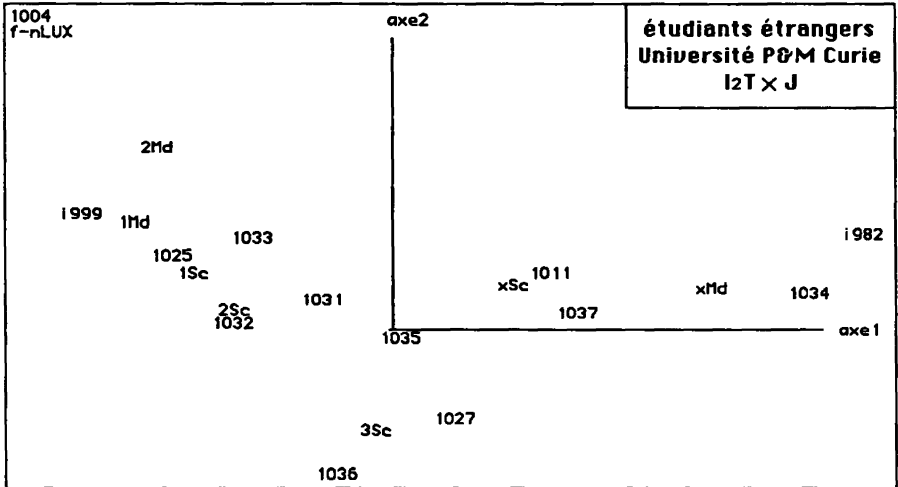
Au sommet de l'arbre, TxJ se scinde en 194 et 191, classes qui s'opposent suivant l'axe 1; on lit sur le tableau que les subdivisions ZxMd et ZxSc de 191 se caractérisent par un lien avec {i158, i86, i149}.

La classe 194 se scinde, suivant la direction de l'axe 2, en 193 et 187 = {M3Sc, Z3Sc}; Z3Sc est liée avec i146, classe dont l'ALGérie fait le poids.

Entre les subdivisions 192 et 189 de la classe 193, il y a une nette opposition temporelle, inscrite aussi sur l'axe 3.

Bien que l'on ait pu choisir, en spécifiant des nœuds appropriés, une partition de TxJ en 15 classes dont aucune ne mêle Md à Sc, la distinction entre les deux branches n'apparaît qu'à un bas niveau de la hiérarchie. Le nœud 188 se partage, à peu près, en Md et Sc; et, en lisant attentivement le listage VACOR, on trouve A2Sc, bxSc, A3Sc, Z1Sc, M3Sc particulièrement associés avec i156.





3 Analyse de $(I2 \times T) \times J$; en principal: les 535 profils annuels de 35 pays sur 7 cycles d'études

étudiants de P&M; 1976 à 1990 : $I2T \times J$; 35 pays, dont LUX, en pr.
 trace : 4.017e-1
 rang : 1 2 3 4 5 6
 lambda : 1419 1090 612 447 246 203 e-4
 taux : 3532 2714 1523 1112 612 506 e-4
 cumul : 3532 6246 7770 8881 9494 10000 e-4

SIGJ	QLT	PDS	INR	F 1	CO2	CTR	F 2	CO2	CTR	F 3	CO2	CTR	F 4	CO2	CTR
1Sc	745	112	116	-400	385	127	252	152	65	-195	91	70	220	116	122
2Sc	664	178	100	-321	460	130	87	33	12	-146	95	63	130	75	67
3Sc	994	334	168	-56	16	8	-430	917	568	96	45	50	-56	16	24
xSc	998	65	128	210	56	20	201	51	24	-589	441	370	-595	450	516
1Md	589	41	94	-512	283	76	466	234	81	257	71	44	-28	1	1
2Md	944	30	153	-467	106	46	799	310	174	888	382	383	-549	146	201
xMd	1000	241	241	592	871	594	184	84	75	73	13	21	113	32	69
1004	1000	4	79	-715	70	16	1365	255	74	1798	443	230	-1121	172	123

Le tableau $(I2 \times T) \times J$, considéré ici, n'a que sept colonnes; mais chaque pays de l'ensemble $I2$ est représenté par 15 lignes, correspondant aux années de la période T , de 1975-76 à 1989-90. De plus, les 15 profils annuels de la France sont adjoints en supplément.

Les points afférents aux 535 lignes principales ne figurent sur le graphique du plan (1, 2) qu'indirectement, par les centres des 13 classes de la partition retenue pour $(I2 \times T)$; la composition de ces classes est donnée en un tableau récapitulatif qui accompagne le dessin de l'arbre de la CAH de $(I2 \times T)$.

Quant à la disposition des 7 cycles d'études, le plan (1, 2) obtenu ici est tout analogue à celui du §2.1, issu de l'analyse de $I \times (T \times J)$. Aux agrégats de couples (année, cycle) correspondent ici les noms des cycles eux-mêmes. Ainsi, dans le quadrant ($F1 < 0$; $F2 > 0$) aux deux points voisins {A2Md, Z2Md} répond le point 2Md; de même, xMd répond à ZxMd.

Plus précisément, au §2.1, on voit ZxMd, très écarté dans la direction ($F1 > 0$), suivi, à quelque distance, de AxMd; comme, pour l'ensemble des étudiants étrangers, le poids des formations médicales diverses, dont xMd est le cumul, est multiplié par plus de cinq, le point moyen de {AxMd, ZxMd} est proche de ZxMd; et c'est à ce dernier point que répond ici xMd.

Au §2.1, le plan (1, 2) montre un nuage en croissant dont l'extrémité ($F1 > 0$) est associée, principalement, aux classes i90 et i154, dont le poids vient surtout de l'Espagne et de la Syrie; tandis qu'à l'autre extrémité, dans le quadrant ($F1 < 0$; $F2 > 0$), le Luxembourg est suivi des profils annuels du deuxième puis du premier cycle médical.

Ici, au §3, on a dans ce même quadrant la classe i1004, dont la composition est {fghijklmnLUX}, i.e. années 1980-81 à 1988-89 du Luxembourg; tandis qu'à l'extrémité ($F1 < 0$) se trouvent i982, avec {ijlmnESP}, et i1034, avec {koESP} et {fghijklmnoSYR}. On se souviendra, d'autre part, que, d'après le tableau $I3 \times T$, objet du §1.2, SYR et ESP sont en forte croissance (avec toutefois, pour ce dernier pays, diverses anomalies); en sorte que les classes i982 et i1034 contiennent l'essentiel du poids de l'Espagne et de la Syrie.

En revanche, il ne faut pas attendre de trouver ici, pour J, un analogue de ce qu'offre pour $J \times T$ l'axe 3 du §2.1 ou du §2.2: car ce dernier axe est créé par l'étalement temporel des 15 couples (année, cycle) afférents à chacun des divers cycles.

```
P&M:I2TxJ ; nombre de facteurs utilisés = 6
affectation des is aux i
(aFRA->oIRN) (bFRA->oIRN) (cFRA->iCMB) (dFRA->iCMB) (eFRA->iCMB) (fFRA->iCMB)
(gFRA->iCMB) (hFRA->iCMB) (iFRA->iCMB) (jFRA->iCMB) (kFRA->eCMB) (lFRA->mALo)
(mFRA->bITA) (nFRA->bITA) (oFRA->bITA)
```

```
affectation des is aux iq
(aFRA->1033) (bFRA->1033) (cFRA->1033) (dFRA->1033) (eFRA->1033) (fFRA->1033)
(gFRA->1033) (hFRA->1033) (iFRA->1033) (jFRA->1033) (kFRA->1033) (lFRA->1033)
(mFRA->1033) (nFRA->1031) (oFRA->1033)
```

Pour insérer les étudiants français dans une analyse fondée sur la répartition des étudiants étrangers, on a, par le programme 'discr1', affecté chacune des années tFRA, d'une part au profil annuel le plus proche, d'autre part au centre de classe le plus proche. Les résultats de ces deux affectations concordent: allant, en majorité, respectivement vers iCMB ou i1033; iCMB est inclus dans 1033; et il n'est pas surprenant que les étudiants cambodgiens, séparés de leur patrie, poursuivent des études selon le modèle des étudiants français.

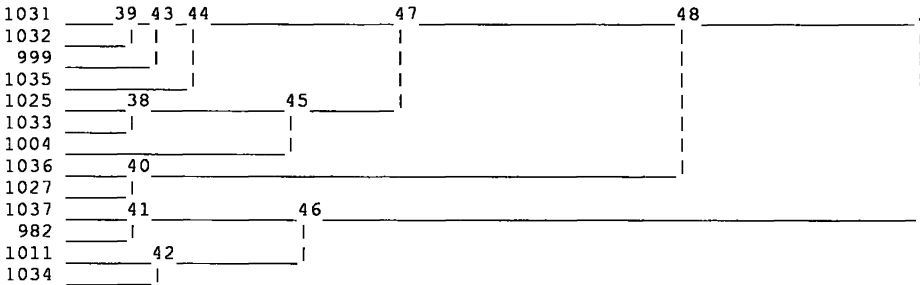
étudiants de PVI 1976 à 1990 : I2Tq x J

7	1Sc	2Sc	3Sc	xSc	1Md	2Md	xMd
031%	+16	+++28	23	++11	3	2	17
032%	+18	+++26	31	4	5	3	13
999%	++++43	18	-12	5	9	4	9
035%	=cdg 12	20	33	7	3	2	22
025%	+15	+23	24	4	++++15	6	13
033%	+16	+22	21	6	8	+++10	18
004%	7	8	-10	1	+++13	++++48	13
036%	5	17	++++63	2	2	1	11
027%	7	11	+++52	6	2	1	22
037%	7	11	28	+++20	3	2	30
982%	6	5	- 9	++++23	1	1	++++56
011%	8	15	23	4	5	5	++++40
034%	4	7	23	3	1	2	++++59
tot%	11	18	33	7	4	3	24

Avec 535 lignes, les classes de la hiérarchie sont numérotées de 536 à 1069: ainsi, toutes les classes de la partition définie par les 12 nœuds les plus hauts, sauf 999 et 982, ont des numéros supérieurs à 1000; sans risque de confusion, des numéros sont abrégés dans le tableau ci-dessus et dans l'arbre.

c	Partition en 13 classes : Sigles des couples année-pays de la cl. c
1031	abALG jVEN dhoVIE acdefghjlmnoCMR bhlmnoCOI bcNG FITA fghMAD cdeTOG cdefghlmnoBEN kTUR bcdjlmnoSEN aeZAI
1032	bkCMR akSEN acESP abcCOL aALo abcdeMAD bTOG gjkCOI abBEN acNG acMB abefghikMRC abkTUN cZAI bLBN agCHN abhikPOL acghTUR defgijmPOR
999	ijklmnoCMB kVIE bESP klnOPOR
1035	hiSEN fhTOG jlmnoMRC iTUR acdeCOI cdCNG ijlmUSA defghijlmnoTUN jBEN jmPOL dfqZAI ghinoCHL dVEN fghiIRN eARG oGRC bCMB ijklnoMAD kBEN dehjklmNITA gESP cdefALG
1025	bCHN jklmnoIRN deLUX deUSA abcVIE cLBN abchPOR defnALo cdMRC
1033	bBEL jLTUR iCOI abcITA cTUN defhiCMB bcghijklmoALo efgijlmnVIE iBEN dCHN fiCOL defLBN iCMR abcoLUX lnoPOL abcfghUSA
1004	fghijklmnLUX
1036	bfVEN acdefgiMEX aTOG abcdegkMLI deCOL ceijklnoCHN abEGY abcdeIRN aefCHL cfPOL cBRE acdefhkGRC kALG cikmVEN
1027	bdefTUR degPOL bcdCHL fhmCHN knUSA fCOI ghijlmnALG abcdfARG efCNG aLBN gCOL cdefghikEGY fhijMLI bgijlmnGRC aeghlnVEN bhijklmnoMEX abcdeSYR abdefghijklmnoBRE
1037	achiJLBEL lEGY oCNG gTOG lCHL lnARG gcMB lmnMLI efgSEN defhESP oUSA oALG
982	ijlmnESP oEGY mnoBEL
1011	jkMCHL nTUR cCMB mMAD hijlmnoZAI ijklmnoTOG gITA jCNG jEGY defBEL ghijklLBN
1034	hijklmnoCOL mnEGY moTUR gkBEL mnoLBN ioITA ghijklmnCNG bkZAI oVEN ghijkmoARG koESP fghijklmnoSYR

ci-dessous: arbre de la partition des couples (année-pays) en 13 classes



abefghikMRC \in 1032; cdMRC \in 1025; jlmnoMRC \in 1035;

abALG \in 1031; cdefALG \in 1035; kALG \in 1036; ghijklmnALG \in 1027; oALG \in 1037 ;

abkTUN \in 1032; cTUN \in 1033; defghijklmno \in 1035;

aLBn \in 1027; bLBN \in 1032; cLBN \in 1025; defLBN \in 1033; ghijklLBN \in 1011; mnoLBN \in 1034;

acESP \in 1032; bESP \in 999; gESP \in 1035; defhESP \in 1037; jlmnESP \in 982; koESP \in 1034;

acdefhkGRC \in 1036; bgijklmnGRC \in 1027; oGRC \in 1035;

acdefghijklmnoCMR \in 1031; bkCMR \in 1032;

aCNG \in 1032; bCNG \in 1031; cdCNG \in 1035; efCNG \in 1027;

jCNG \in 1011; ghijklmnCNG \in 1034; oCNG \in 1037;

Sans prétendre épuiser par un commentaire ce que le tableau des classes peut suggérer à un lecteur attentif, on comparera la distribution des profils annuels de plusieurs pays, choisis parmi ceux dont le poids est le plus fort afin d'éviter les fluctuations d'échantillonnage. Le CaMeRoun est un modèle de stabilité, avec prédominance de {1Sc, 2Sc}; au contraire, le CoNGo, passe de {1Sc, 2Sc} à xMd. Le MaRoC et la TUNisie tendent à avoir un profil proche du centre de gravité des étrangers. L'ALGérie va vers une spécialisation en 3Sc, qui est constamment celle de la GRèCe. Le poids de {xSc, xMd} s'affirme pour l'ESPagne. Pour le LiBaN, la part de xMd s'accroît considérablement.

Il est vraisemblable que les profils des pays s'expliquent d'abord par la structure de leur enseignement supérieur national auquel les universités étrangères apportent des compléments. Le prestige de certains départements de l'Université Pierre et Marie Curie peut attirer des diplômés déjà complètement formés dans leur pays d'origine. Enfin, l'insécurité incite certains étudiants à émigrer. Tous ces facteurs jouent inégalement selon la conjoncture politique, et le développement progressif des systèmes universitaires, notamment dans les pays d'outremer où l'usage de la langue française est très répandu.

Nous ne connaissons certes pas l'histoire universitaire de tous les pays, mais espérons que nos réflexions convaincront le lecteur de l'intérêt de nos recherches pour les spécialistes de cette histoire.

c	Partition en 10 classes : Sigles des pays de la classe numéro c								
36	ALG	CHL					3Sc+++++		
53	MLI	EGY	BRE	VEN	GRC	MEX	3Sc+++++		
54	POL	TUN	TUR	MRC			2Sc+	xMd-	=cdg
52	BEN	MAD	COI	SEN	CMR		1Sc++	2Sc+++	
56	USA	ALo	IRN					1Md++++	
55	VIE	CMB	POR				1Sc++++	1Md+++	
51	ARG	COL	CNG	ITA	TOG	ZAI	xMd+++		
19	LBN						2Md++	xMd+++	
27	SYR						xMd+++++		
42	BEL	ESP					xSc++++	xMd+++	

36	58	64
53		
54	59	62
52		
56	60	
55		
51	57	63
19		
27		61
42		

4 Analyse de $I3 \times J$; en principal: les profils cumulés de 33 pays sur 7 cycles d'études; en supplémentaire: profils annuels des pays et des cycles d'études

Le jeu des éléments supplémentaires permettrait de retrouver ici la plupart des résultats déjà présentés: mais on se bornera à publier deux classifications, puis une suite de graphiques. La CAH des 33 pays, étiquetée par J, ne peut que confirmer les caractères propres aux pays, sans rendre compte, toutefois, de la tendance temporelle. Mais cette CAH nous sert à étiqueter celle de $T \times J$, et c'est pourquoi nous devons présenter l'une et l'autre, face à face.

La CAH des pays peut se résumer en peu de mots. Au sommet de la hiérarchie se sépare la classe 63, caractérisée par les formations extérieures aux cycles ordinaires. Le reste, classe 64, se scinde en 58 et 62: 58 est associée au 3-ème cycle scientifique. Les pays de 62, au contraire, envoient un taux notable d'étudiants en 1-er et 2-ème cycles; les études médicales pèsent le plus dans 60; elles règnent presque sans partage dans 56.

Comme aux §§2.1 et 2.2, la partition adoptée pour $T \times J$ n'est pas définie par les nœuds les plus hauts; mais par des nœuds spécifiés, au vue d'une partition obtenue dans un premier passage, de telle sorte que le contenu des classes soit aussi homogène que possible.

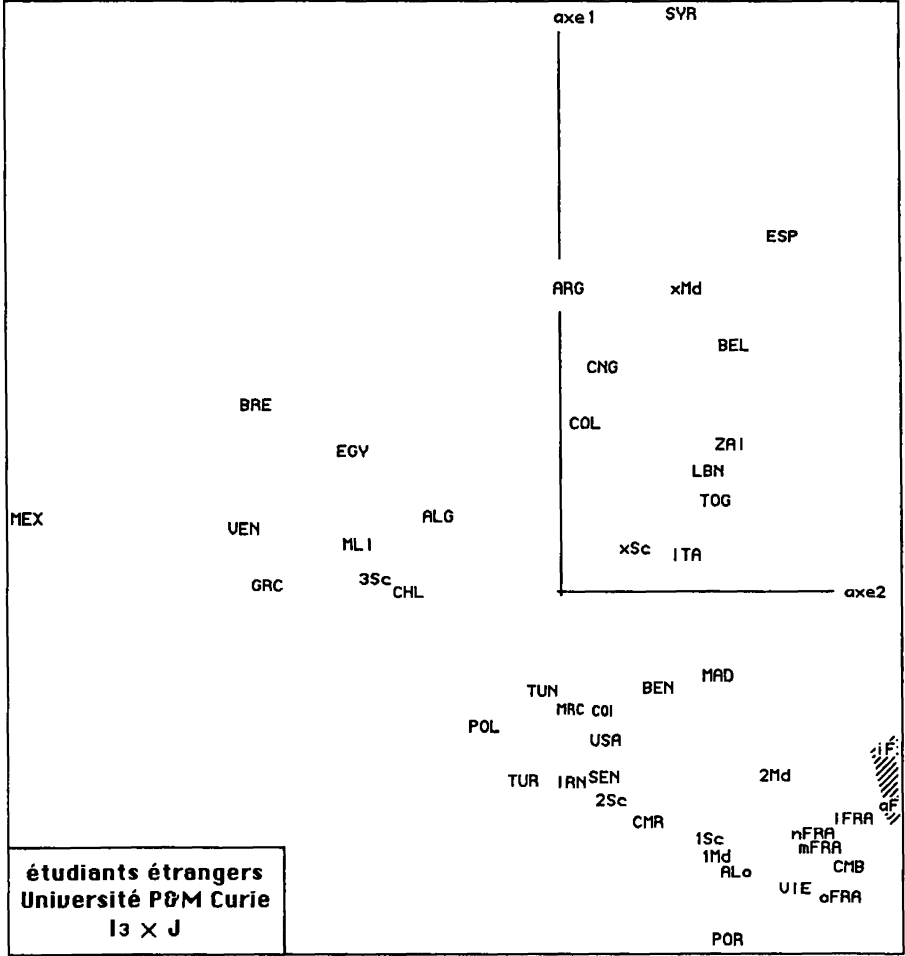
c	Partition en 12 classes : Sigles des couples année-section de c												
190	a1Sc	a2Sc	gxSc	i2Md	b2Sc	e2Sc	c2Sc	d2Sc	f2Sc	g2Sc	h2Sc	i2Sc	A2Sc
170	k2Sc	j2Sc	o2Sc	l2Sc	n2Sc	m2Sc					ijklmno2Sc		Z2Sc
191	d1Sc	e1Sc	h1Sc	f1Sc	i1Sc	j1Sc	m1Sc	k1Sc	l1Sc	g1Sc	n1Sc	o1Sc	1Sc
188	a1Md	f1Md	e1Md	c1Md	d1Md	h2Md	j2Md	c1Sc	axMd	b1Sc	...ac-f1Md		A1Md
180	e2Md	d2Md	b1Md	g2Md	f2Md	c2Md	a2Md	b2Md		...abcdefg2Md			A2Md
185	m2Md	n2Md	o2Md	l2Md	k2Md						klmno2Md		Z2Md
192	g1Md	h1Md	i1Md	j1Md	k1Md	l1Md	n1Md	o1Md	m1Md		g-o1Md		Z1Md
194	a3Sc	b3Sc	bxMd	cxMd	dxMd	exMd				ab3Sc	bcdexMd		AxMd
178	h3Sc	i3Sc	c3Sc	g3Sc	e3Sc	d3Sc	f3Sc				cdefghi3Sc		M3Sc
198	bxSc	oxSc	k3Sc	o3Sc	n3Sc	l3Sc	m3Sc	j3Sc			bjklmno3Sc		Z3Sc
197	kxSc	nxSc	axSc	dxSc	cxSc	fxSc	exSc	ixSc	hxSc	jxSc	mxSc	lxSc	xSc
203	ixMd	lxMd	kxMd	jxMd	fxMd	gxMd	hxMd	oxMd	nxMd	mxMd	f-oxMd		ZxMd

52++	55+	36+	190	201	204	206	208	//
52++	54++	170					23%	32%
55+++	52++	191						
55+++	19+	188	195	205				
55+++	19++	180						
56+++++	19+	185	199					
56+++++		192						
53++++	54-	194	202					
53++++		178	200					
36++++	55-	198						
42++++	52+	197			207			//
27++++	42+	54-	203					

Il est remarquable qu'on ait pu obtenir ainsi non seulement des classes presque toutes homogènes, mais encore des subdivisions correspondant à des intervalles de temps cohérents; alors que la CAH de $T \times J$ est construite dans l'espace de dimension 6, engendré par les axes factoriels issus de l'analyse du tableau principal $I3 \times J$.

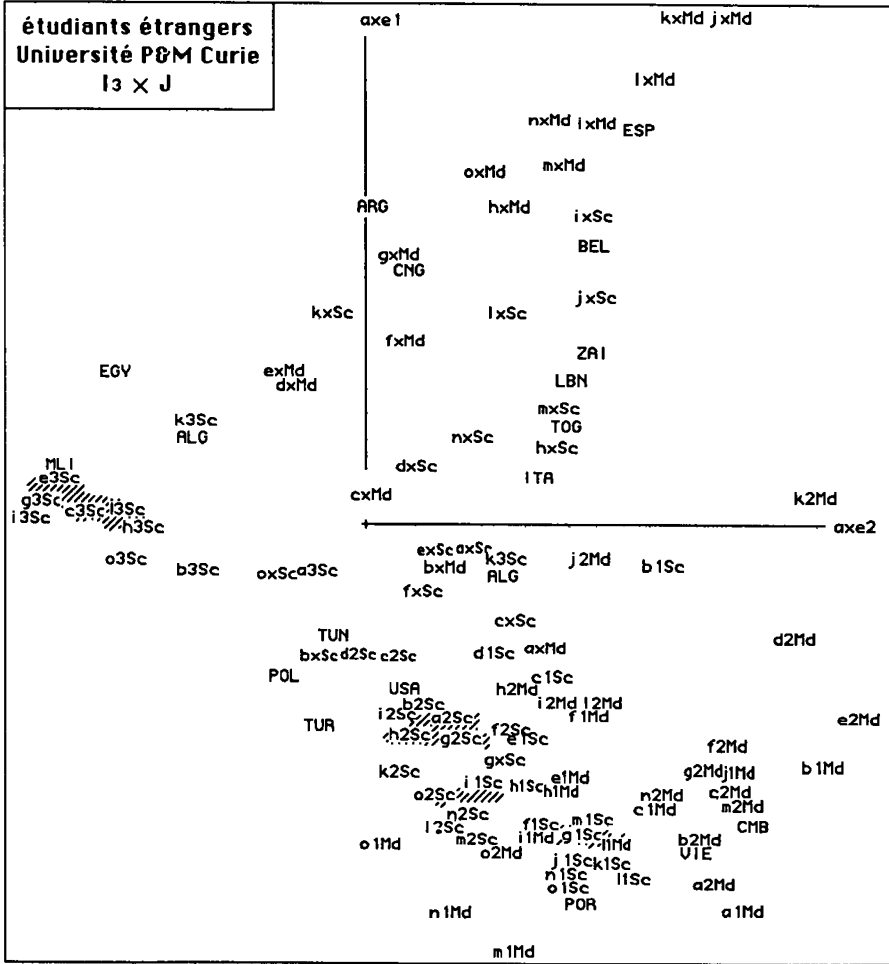
Ainsi, la classe 201 contient les profils annuels de 2Sc: la période initiale, 190, est associée à 55 {VIETnam, CaMBodge}, pays dont on sait que les apports en étudiants diminuent; on lit également 36+, et 36 comprend l'ALGÉrie qui s'éloigne de 2Sc, puisqu'on a vu, au §3, qu'elle va vers une spécialisation en 3Sc; ce que rappelle l'étiquetage 36+++++, attribué à 198 = Z3Sc.

La classe 205 qui comprend quasi exclusivement les profils de 1Md et 2Md, se subdivise suivant le temps en 195 et 199. Les pays de 55, {VIE, CMB,...}, vont avec les premières années; les dernières années sont caractérisées par 56, où le poids principal revient à l'IRAN: on s'est déjà étonné, au §1.2, de voir ce pays, dont les rapports avec l'étranger ont diminué, maintenir sa présence à l'Université Pierre et Marie Curie, le seul changement sensible étant que 3Sc décroît tandis que le nombre des étudiants en médecine est multiplié par 7 de 1976 à 1990.



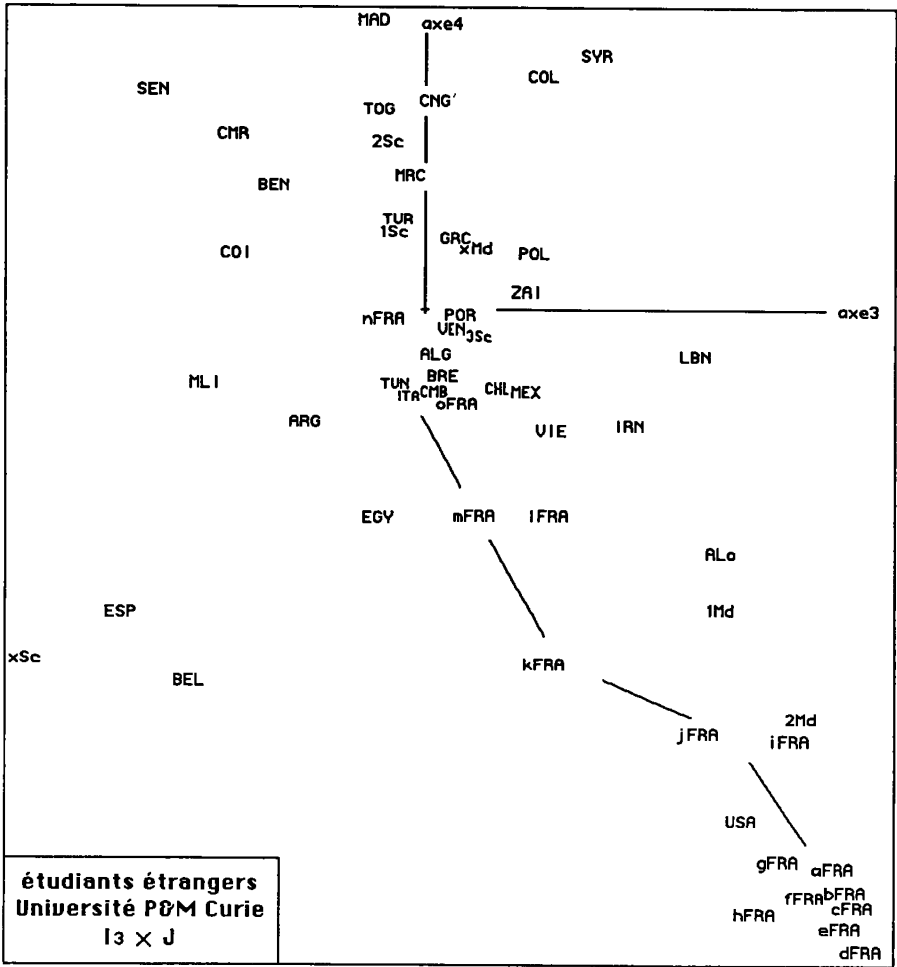
étudiants de P&M 1976 à 1990: I3xJ; 33 pays en pr; TxI, TxJ, en suppl;
 trace : 1.843e-1
 rang : 1 2 3 4 5 6
 lambda : 869 519 250 105 67 33 e-4
 taux : 4717 2815 1357 567 365 179 e-4
 cumul : 4717 7532 8889 9456 9821 10000 e-4

Nous disposons face à face deux graphiques du plan (1, 2) dont l'un, ci-dessus, contient les ensembles principaux I3 et J, avec, en supplément, les profils annuels de la France; et l'autre, en page droite, montre, avec quelques pays qui donnent l'échelle, l'essentiel des 105 points du nuage T x J.



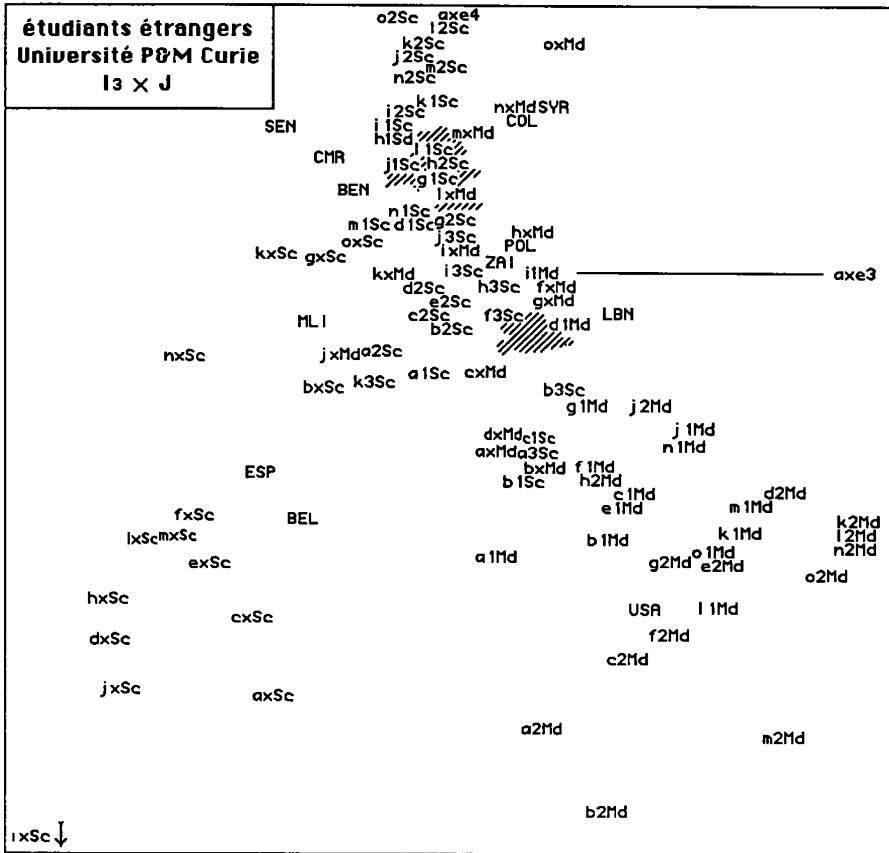
Les cycles 1 et 2 des deux facultés sont concentrés dans le quadrant ($F1 < 0$; $F2 > 0$), où sont, également, tous les profils annuels de la France; le 3-ème cycle scientifique rayonne à partir de l'extrémité négative de l'axe 2.

Ailleurs règnent xMd et xSc; les modalités annuelles de xMd s'étalent largement: elles s'écartent le plus, en fin de période, dans la direction ($F1 > 0$; $F2 > 0$); ESP est compris dans l'enveloppe des txMd; SYR s'écarte encore davantage; et c'est pourquoi il manque dans le plan ci-dessus. Les modalités de xSc sont plus concentrées que celles de xMd; mais la séparation entre xMd et xSc est à chercher dans le plan (3, 4).



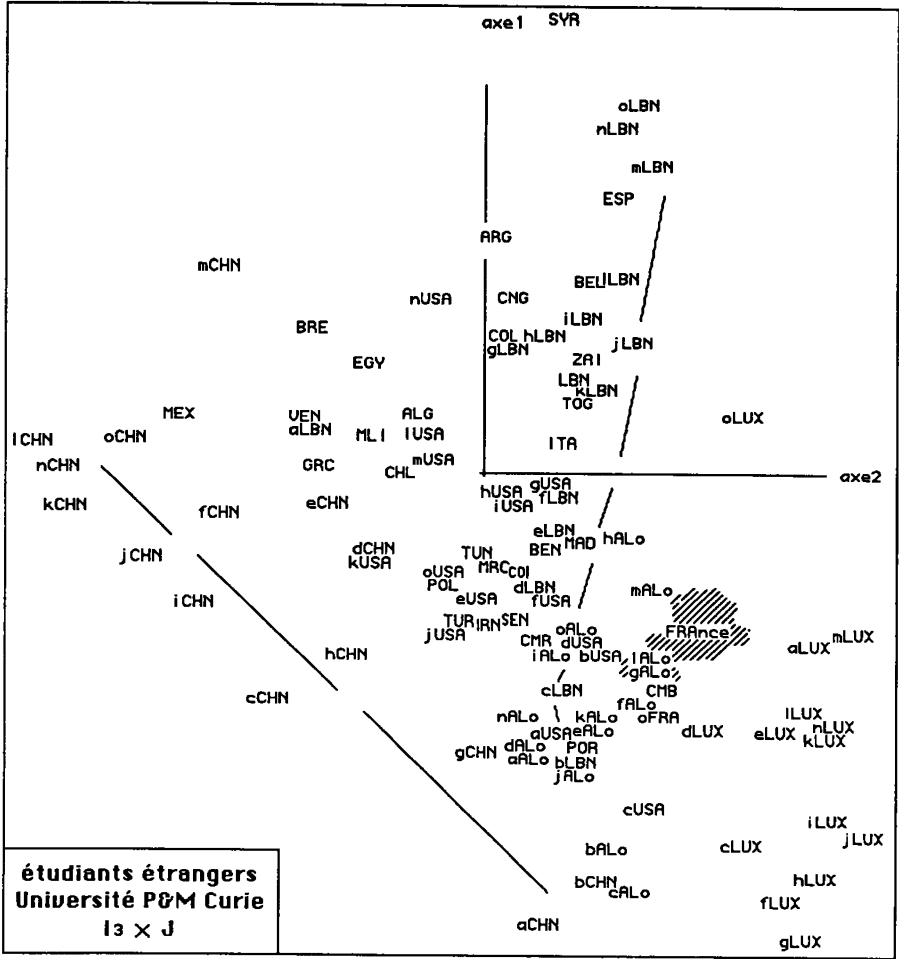
Dans le plan (3, 4), la trajectoire de la France, mise en supplémentaire, part de 2Md et 1Md pour traverser en diagonale le quadrant ($F3 > 0$; $F4 < 0$) et rejoindre l'origine des axes: on a déjà dit que, depuis plusieurs années, les Universités ont pour règle de réduire le nombre des futurs médecins français. C'est principalement suivant l'axe 4 que, pour les cycles 1 et 2, les études de médecine se distinguent des études de science alors qu'elles sont concentrées dans un même quadrant du plan (1, 2).

Les modalités annuelles de xSc occupent sans partage le quadrant ($F3 < 0$; $F4 < 0$); ce qui, ainsi qu'on l'a annoncé, sépare xSc de xMd.



Un dernier graphique, placé au dos de la présente page, montre, dans le plan (1, 2), les trajectoires de quelques pays dont le cas a déjà été évoqué.

Le Liban, suivant l'axe 1, se dirige vers xMd. La Chine, quitte le quadrant propre aux cycles 1 et 2 pour rejoindre le 3-ème cycle scientifique. Presque tous les profils du Luxembourg sont associés au 2-ème cycle médical. La répartition des étudiants d'Allemagne Fédérale (ALo = Ouest,) varie peu: on a, au §3, trouvé dans les classes jumelles 1025 et 1033 quatorze des quinze profils tALo. Les étudiants des USA étant peu nombreux (de 20 à 40 inscriptions par an au cours de la période) on ne peut affirmer leur tendance sans faire la part d'éventuelles fluctuations d'échantillonnage: mais on voit les points tUSA aller vers F1>0, du fait de la diminution des effectifs en cycles 1 et 2.



5 Perspectives et conclusion

Attirés par le prestige de la France, avides d'acquérir des diplômes qu'on ne confère pas dans leur pays, intéressés, parfois, par le coût peu élevé des études, de nombreux étrangers s'inscrivent à l'Université Pierre et Marie Curie avec, pour les divers cycles, des préférences qui dépendent de leur pays d'origine. Présentement les étudiants venus d'Europe sont peu nombreux: mais bientôt leur nombre devrait s'accroître du fait de l'effacement des frontières.