

D. ESMIEU

T. K. GOPALAN

G. D. MAÏTI

**Sur l'utilisation des échelles numériques dans
les études de marché préparant l'introduction
d'un produit nouveau**

Les cahiers de l'analyse des données, tome 18, n° 4 (1993),
p. 399-426

http://www.numdam.org/item?id=CAD_1993__18_4_399_0

© Les cahiers de l'analyse des données, Dunod, 1993, 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/>

SUR L'UTILISATION DES ÉCHELLES NUMÉRIQUES DANS LES ÉTUDES DE MARCHÉ PRÉPARANT L'INTRODUCTION D'UN PRODUIT NOUVEAU

[ÉCHELLES MARCHÉ]

*D. ESMIEU**

*T. K. GOPALAN***

*G. D. MAITI****

0 Des données aux analyses

0.1 Comportement des sujets dans les enquêtes de marché

Dans un traité récemment publié au Canada, Chuck CHAKRAPANI et Kenneth R. DEAL écrivent en substance:

“Tout Marché met en jeu un ensemble d'activités pour l'échange de biens et services entre producteurs et consommateurs. La conduite du Marché ne peut atteindre son objet que si elle dispose d'informations sur les consommateurs. Les études de Marché fournissent de telles informations...”

La recherche sur les Marchés (en anglais: Marketing Research) traite de la collecte, de l'élaboration, de l'analyse des informations concernant les attitudes, les opinions, les comportements du public face aux produits et services.”

Cette introduction met opportunément en relief le terme de comportement: d'après ce qu'ont fait des sujets interrogés par les enquêteurs, on doit présumer de l'accueil que le public fera à un nouveau service ou à un produit. Nous disons bien: “ce qu'ont fait” les sujets interrogés; non: “ce qu'ils ont dit”. Il ne s'agit pas de prendre des paroles avec leur sens obvie, mais de décrypter des comportements.

L'art de l'enquêteur consiste à émettre des stimuli qui provoquent des réponses dont l'interprétation est claire et utile. Cet art se fonde premièrement sur la pratique du terrain; mais nous croyons qu'il peut bénéficier de l'analyse systématique de corpus d'observations. L'objet du présent article est d'analyser

(*) Responsable des Études de Marché à Colgate-Palmolive France.

(**) Stagiaire de Recherches à l'Université Pierre et Maire CURIE.

(***) Société STATMATIC - Europe

les jeux de réponses recueillis, pour 2 projets de nouveau produit d'entretien: l'une auprès de trois cents sujets, l'autre de quatre cents.

0.2 Forme des enquêtes considérées dans la présente étude

Les deux études sont faites par des enquêteurs auprès de personnes abordées dans la rue. En bref, on distinguera dans l'entretien cinq parties principales.

(A) D'abord l'enquêteur s'assure qu'il a affaire à une Maîtresse de Maison, âgée de 20 à 55 ans, non liée au milieu de la publicité, n'ayant participé récemment à aucun sondage... ; et, afin de satisfaire aux quotas préalablement fixés, il s'enquiert des produits d'entretien utilisés par la personne.

(B) Le nouveau produit est alors présenté par un emballage - clos et vide! -, accompagné d'un texte descriptif écrit; ou, simplement, par le texte seul; dont le ton est nettement publicitaire mais qui s'applique à donner des arguments positifs plutôt que des slogans... Quand la maîtresse de maison a consulté le texte à loisir, débute l'entretien proprement dit.

(C) L'essentiel des questions fermées concernant le produit consiste en une batterie d'échelles - 13 dans la première enquête, 12 dans la seconde - dont l'usage est expliqué par le discours ci-après:

“Je vais vous citer des qualités qui peuvent s'appliquer à ce nouveau produit. Pour chacune, vous donnerez une note de 0 à 10. Vous donnez la note 10 si vous pensez que la qualité s'applique tout à fait... la note 0 si... elle ne s'applique pas du tout... Les notes intermédiaires; 1, 2, ... , 9, vous permettent de nuancer votre jugement”

(D) Outre ces questions fermées, figurent également des questions ouvertes, pour lesquelles l'enquêteur doit solliciter des réponses; le discours de la ménagère devant être codé sur une grille fermée en 44 modalités — définies après enquête — favorables ou défavorables au produit et (le cas échéant) à son emballage.

(E) L'entretien se termine en complétant le signalement: à l'âge, demandé d'abord (cf. A) s'ajoutent la profession, la composition du foyer...; sans oublier la résidence, chacune des deux études étant conduite parallèlement dans trois centres urbains.

Nous avons noté que les deux enquêtes n'utilisent pas exactement la même batterie d'échelles; à ceci près, le format des entretiens est le même. Mais la différence majeure consiste en ce que, dans la deuxième enquête, sont utilisés cinq emballages différents, dont chacun est présenté à 80 des 400 personnes interrogées. Les réponses données par une maîtresse de maison sont fondées non, certes, sur un produit réel, mais sur une conception du produit suggérée à

la fois par le texte et par l'emballage; l'effectif des sous-échantillons devant permettre de déceler un effet éventuel propre à celui-ci.

0.3 Les tableaux analysés

Comme l'annonce son titre, le présent article a pour objet principal l'utilisation des échelles numériques: la plupart des analyses dont nous rendrons compte portent donc exclusivement sur les données recueillies au cours de la partie (C) des entretiens.

Toutefois, au §4 (D), on analyse pour elles-mêmes les réponses libres recueillies dans la partie (D); et, au §5 (E), le signalement des sujets est mis en rapport avec les réponses fournies par ceux-ci à la batterie d'échelles.

Dans ce §, nous considérons exclusivement l'enchaînement des analyses de tableaux construits à partir des notes mises sur les échelles numériques; en tenant compte, si besoin est, des différences entre les deux enquêtes.

Au §1, l'ensemble I des sujets est mis en correspondance avec un ensemble J+ comprenant les notes données sur batterie d'échelles, et le cumul des compléments à 10 de ces notes. Ce tableau est construit pour montrer la diversité des attitudes des sujets vis-à-vis du produit que l'emballage est censé contenir, en minimisant les affinités complexes sous-jacentes à l'usage des notes.

Au §2, chaque question, ou échelle (associée, dans la deuxième enquête, à une forme particulière,) est considérée comme un stimulus s auquel un ensemble de sujets fournit pour réponse une note n de l'ensemble N des entiers de 0 à 10. On analyse le tableau $S \times N$ dont chaque ligne donne le profil de réponse afférent à un stimulus.

Au §3.1, l'ensemble I des sujets est mis en correspondance avec l'ensemble N des notes: on crée un tableau $I \times N$ dont chaque ligne donne le profil de réponse afférent à un sujet particulier (sans distinction de stimulus). D'après ce tableau l'ensemble des sujets est partagé en classes dont chacune se caractérise par un mode d'utilisation des réponses numériques.

Au §3.2, les données reçoivent leur éclatement maximum dans le tableau $I \times (S \times N)$, croisant l'ensemble des sujets avec l'ensemble, fort étendu, de toutes les modalités de réponse possibles. Dans ce tableau, à chaque question (en forme d'échelle), correspond un bloc de 11 colonnes qui s'identifie à l'ensemble des modalités de réponse qu'admet cette question.

Il va sans dire que les données, que nous n'avons même pas décrites exhaustivement au §0.2, offrent matière à bien d'autres analyses que celles retenues pour l'article: nous rappelons que notre but principal est ici d'appeler l'attention des spécialistes des études de marché sur la complexité du comportement des sujets qu'ils interrogent.

1 Croisement entre l'ensemble des sujets et un ensemble $J = Q+$, comprenant les notes données sur une batterie d'échelles et le cumul des compléments à 10 de ces notes

1.1 Construction et interprétation du tableau

Nous partons de l'exemple de la première enquête, qui sera seul traité en détail.

Telle quelle, la suite des notes données par une personne, pour 13 qualités, ne peut être l'expression exacte d'une appréciation objective. Toutes les analyses effectuées pour la présente étude confirment que les sujets ont non seulement des tendances générales à la sévérité où à l'indulgence; mais aussi qu'au moins dans le cours d'un entretien, la plupart utilisent, de préférence aux autres, un petit nombre de degrés de l'échelle; un cas extrême étant de n'utiliser que {0, 5, 10}. C'est en tenant compte de tels comportements particuliers qu'ont été construits les divers tableaux que nous avons analysés aux §§2 & 3.

Une faible note peut résulter soit d'une tendance générale à noter avec sévérité, soit d'une opinion véritablement défavorable à l'objet proposé. Pour dissocier le jeu de ces deux causes, il est d'usage de proposer, en ordre aléatoire, un ensemble d'opinions les unes favorables, les autres défavorables, et se contredisant à peu près par paires. Cela n'a pas été fait ici; en sorte qu'en toute rigueur, sont seuls interprétables les rapports entre notes données.

Par exemple, si le sujet x note 8 l'odeur et 6 le pouvoir désinfectant; on présume qu'il a meilleure opinion de celle-là que de celui-ci; mais un sujet x' exprimerait aussi bien la même dénivellation par les notes 10 et 7 (7,5 n'est pas dans l'échelle...); sans qu'on puisse dire que le 7 de x' vaut plus que le 6 de x .

De ce point de vue, seul compte le profil des 13 notes; et, selon les principes de l'analyse des correspondances, l'ensemble des profils peut être embrassé par l'analyse du tableau brut 300×13 , où $k(i,j)$ est la note par laquelle l'individu i a apprécié la qualité

Cependant, la valeur absolue d'une note isolée donne une présomption quant à l'opinion intime du sujet; on a donc adjoint aux 13 notes un dernier item, noté 'néga', qui est la somme des compléments à 10 des 13 notes: e.g., le complément de 4 est 6, celui de 8 est 2; etc...

Pour toute personne ayant répondu aux 13 questions, le total de l'ensemble des 13 notes et de néga est: 130 (13×10); le poids de *néga* est d'autant plus grand que sont plus faibles les notes données par le sujet.

Ainsi le profil des 14 items donne simultanément les niveaux relatifs que le sujet attribue aux qualités (celle-ci étant mieux reconnue que celle-là...); et le niveau général de contentement qu'il a manifesté (d'autant plus fort que *néga* est plus faible.

1.2 Analyse de la Correspondance entre 300 sujets et 14 items: 13 notes (de 0 à 10); et le total des compléments à 10.

Correspondance entre 300 sujets et 14 items:

N.B. 4 sujets ont mis 10 partout ($F1 = -598$); les lignes 206 et 210 ont beaucoup de zéros; mais tous les sujets sont en principal

trace :	1.227e-1									
rang :	1	2	3	4	5	6	7	8	9...	13
lambda :	839	81	59	45	43	35	28	25	20...	8 e-4
taux :	6836	659	482	367	350	287	227	201	160...	67 e-4
cumul :	6836	7495	7978	8345	8694	8981	9208	9409	9569	10000 e-4

Le tableau des valeurs propres et taux montre une très forte dénivellation entre axe 1 et axe 2

SIGJ	QLT	PDS	INR		F 1	CO2	CTR	
néga	1000	261	496		483	999	725	

L'axe 1 s'identifie à l'opposition entre *néga* et les 13 modalités positives.

On se demandera ce que signifie l'étalement des modalités positives sur l'axe 1 (plus précisément, sur le demi-axe $F1 < 0$); par exemple: la plus proche de zéro est K08 (désinfecte parfaitement les surfaces). Il se trouve que K08 est aussi la modalité le plus associée aux réponses maxima 9 ou 10 (cf. §2.1); mais, *a priori*, il s'agit de deux notions distinctes, puisque, de par le principe d'équivalence distributionnelle, diviser par 2 toutes les réponses à un item ne changerait guère la place de celui-ci sur l'axe 1 issu de la présente analyse; En fait l'accord n'est pas parfait entre cet axe 1 et celui issu de l'analyse du §2.1.

SIGJ	QLT	PDS	INR		F 1	CO2	CTR		F 2	CO2	CTR	
K10	998	45	86		-265	304	38		-399	687	891	

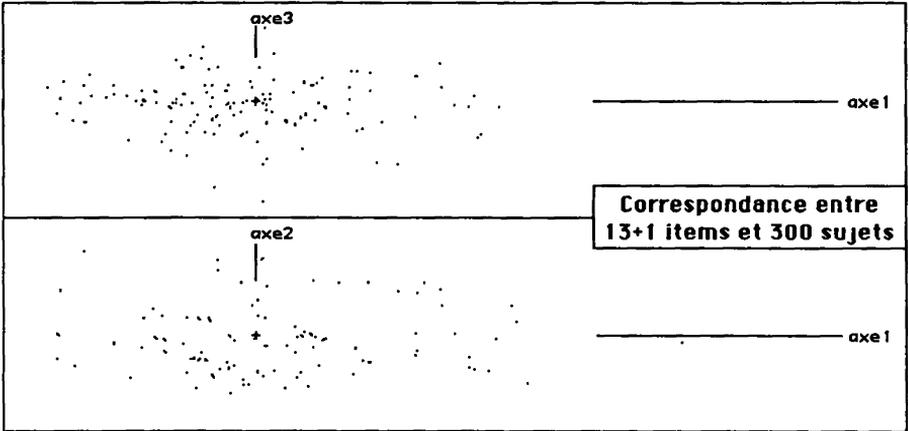
Après l'axe 1 de niveau général, on trouve, sur l'axe 2, K10 (peut être utilisé sur des surfaces en contact avec les aliments) opposé à toutes les autres modalités positives; sur l'axe 3, K07 (odeur agréable) s'oppose à K09 (nettoyage des sols);...

Les résultats remarquables sur le listage des facteurs se retrouvent sur les graphiques.

Il n'est pas utile de figurer les items dans le plan (1,2): il suffit de dire que l'item K10 se détache seul du côté ($F2 < 0$), le reste étant concentré au voisinage de l'axe 1.

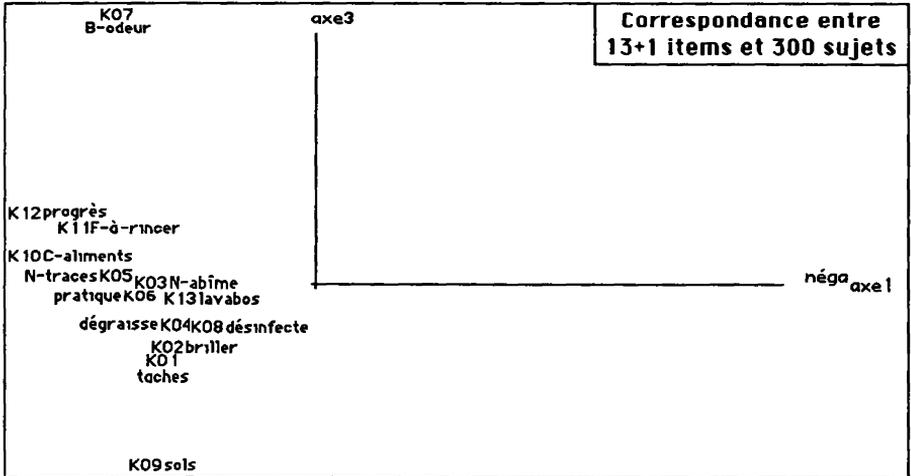
Dans chacun des plans (1,2) et (1,3), le nuage des individus dessine approximativement une ellipse, mais on note des particularités.

Du côté ($F1 > 0$), associés à *néga*, se détachent deux sujets, 206 et 210, qui ont donné beaucoup de zéros; comme la tendance générale est de donner des notes favorables, on a, du côté ($F1 > 0$), un amas moins dense et plus étalé que du côté ($F1 < 0$).



Dans le plan (1,2), le nuage des individus semble partagé en deux bandes à peu près parallèles à l'axe1; dont la plus légère, située nettement dans le demi-plan ($F_2 > 0$), s'oppose à K10 (surfaces en contact avec les aliments, $F_2 < < 0$). Cette bande comprend des individus qui notent très bas la modalité K10: K10 est le moins bien noté des items, et son rejet apparaît le fait d'une minorité assez nombreuse.

Sur le graphique des 14 items dans le plan (1,3), on voit *néga* isolé à l'extrémité du demi-axe ($F_1 > 0$); tandis que les 13 items {K01, ..., K13} se placent dans le demi-plan ($F_1 < 0$), en s'étalant, suivant l'axe 3, de K09 à K07. Sur ce graphique les items K_j sont accompagnés de libellés abrégés, qui servent également au §2.1.



	taux=6,8%					taux=67%				
K01	15162021	24	25	26						//
K04										
K02										
K05										
K03										
K08	1718									
K13										
K06										
K09										
K11		22	23							
K12										
K07										
K10										
néga										//

1.3 Classification ascendante hiérarchique des 14 items

Dans la présente étude, les (13+1) items sont rangés d'après leurs affinités avec les individus; sur l'arbre de la CAH, néga, associé aux individus qui notent bas, s'oppose nettement aux 13 items positifs Ki.

Au sein de ceux-ci, se détache K10 ($F2 \ll 0$), item qui met en cause le contact alimentaire.

Les subdivisions ultérieures s'expliquent d'après l'axe 3: {K7,11,12} (bonne odeur, facile à rincer, progrès technique), $F3 > 0$, classe23, se détache, opposée à K09 (nettoyage des sols), ($F3 < 0$), et au reste ($F3 < 0$ ou $F3 \approx 0$).

1.4 Analyse de la correspondance entre (5 × 80) sujets et (12+1) items

Nous donnerons brièvement les résultats obtenus pour le tableau issu de la deuxième enquête.

```

5 lignes suppl (sujets groupés par FORME de l'emballage propose)
SHOW TEST 5*80 = 400 SUJETS ; (n+1)-eme colonne: néga;
trace : 1.733e-1
rang : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
lambda : 1212 94 76 70 54 50 41 34 31 29 e-4
taux : 6992 540 438 406 309 289 239 198 181 170 e-4
cumul : 6992 7532 7970 8375 8684 8973 9212 9410 9590 9760 e-4
    
```

Il y a, entre axe1 et axe 2, une très forte dénivellation, encore plus nette qu'au §1.2. D'autre part, la trace est ici beaucoup plus forte; ce qui atteste une diversité plus grande entre les attitudes des sujets; ou, du moins, entre leurs comportements.

	SIGJ	QLT	PDS	INR	F 1	CO2	CTR
néga	1000	306	475	518	998	678	
gra	590	68	19	-125	325	9	

L'axe 1 s'identifie à l'opposition entre *néga* et les 12 modalités positives; le poids relatif de *néga* est plus fort que dans la première enquête; la question la plus proche de zéro est *gra* (dégraisse bien les surfaces); item de plus fort poids

(après néga); il se trouve que *gra* est aussi la modalité le plus associée aux réponses 9 ou 10 (cf. §2).

	SIGJ	QLT5	PDS	INR	F 1	CO2	CTR	F 2	CO2	CTR	F 3	CO2	CTR
sol	987	50	75	-329	420	45	-313	380	528	-204	162	278	
tec	968	46	73	-366	495	51	-169	105	142	289	309	513	

Après l'axe 1 de niveau général, les axes 2 et 3 sont créés par deux items particuliers qui sont précisément les deux plus légers et les plus écartés sur $F1 < 0$.

	Isup	QLT5	PDS	INR	F 1	CO2	CTR	F 2	CO2	CTR	F 3	CO2	CTR
P	301	200	1	-6	63	0	-7	76	1	-10	159	3	
μ	425	200	1	-9	98	0	-1	3	0	8	83	2	
C	962	200	3	49	852	4	-2	3	0	12	48	4	
S	747	200	1	29	648	1	10	81	2	-3	11	0	
M	817	200	6	-62	757	6	1	0	0	-5	7	1	

Quant aux formes, seules {C, S, M} ont de fortes corrélations avec l'axe 1; M est, en moyenne, bien appréciée; {C, S} font mal juger du produit qu'on imagine y être contenu. Toutefois, 7 groupes aléatoires sur 200 sortent du côté ($F1 < 0$) plus éloignés de l'origine que ne l'est M: dont l'écart à zéro est donc à la limite de l'ordre de grandeur des fluctuations aléatoires; a fortiori ne doit-on pas insister sur le mauvais accueil reçu par C et S.

Au-delà de l'axe 1, les cinq formes ne se distinguent aucunement de l'origine: d'où l'on conclura que, relativement aux 12 items notés, les formes n'ont pas de valeur spécifique; il y a seulement des différences de niveau général d'appréciation, favorables à M et plutôt défavorables à {C, S}.

L'analyse des réponses aux questions ouvertes, cf. §4 (D), montre, au contraire, entre les formes de nettes différences: en réponse aux questions ouvertes on recueille, en effet, des commentaires qui concernent spécifiquement l'emballage.

2 Correspondance entre items et notes

On aborde ici l'examen détaillé de l'emploi des notes, en analysant des tableaux $S \times N$ dont chaque ligne donne, sur l'ensemble N des notes de 0 à 10, le profil de réponse afférent à un stimulus s: question, ou échelle (associée, dans la deuxième enquête, à une forme d'emballage particulière). Comme au § précédent, on considère d'abord les données de la première enquête.

2.1 Première enquête: correspondance entre 13 items et 11 notes

Ici, les 13 items de la batterie d'échelles sont notés {Qa, Qb, ...}; au lieu de {K01, K02, ...}, utilisé au §1.2 pour le croisement entre items et sujets. Et les notes sont désignées par des capitales: de Z=Zéro à diX=X, en passant par les chiffres de A=1 à I=9.

Q 1 à 13 X notes de 0 à 10

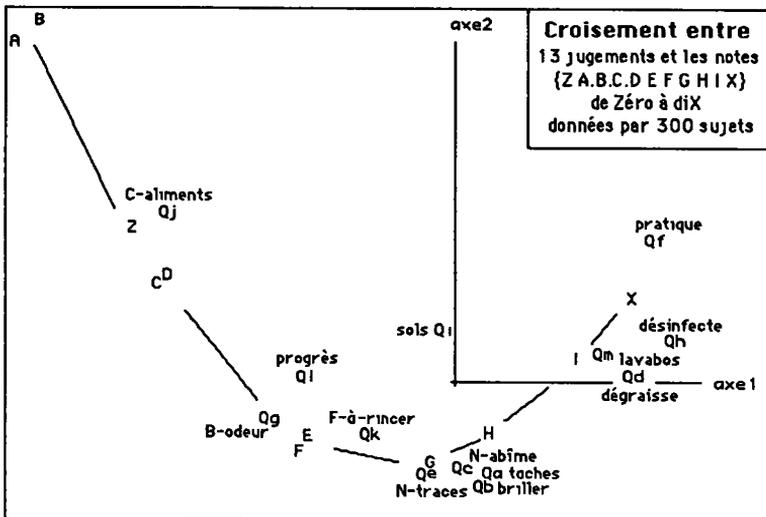
	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	X
l1	2	0	1	2	4	42	21	37	105	36	50
Qa	2	0	1	2	4	42	21	37	105	36	50
Qb	3	0	0	0	6	39	26	41	99	44	42
Qc	4	0	1	2	6	55	16	41	87	46	42
Qd	1	0	0	1	1	26	12	23	80	85	71
Qe	3	0	2	4	1	67	28	51	51	45	48
Qf	4	1	4	2	2	25	11	16	50	64	121
Qg	9	1	8	9	9	91	31	27	53	36	26
Qh	1	0	0	1	0	24	5	27	76	68	98
Qi	3	6	6	6	10	48	12	27	70	59	53
Qj	16	15	20	9	16	58	25	29	59	24	29
Qk	5	5	1	5	5	75	31	25	69	36	43
Ql	8	11	5	5	6	64	38	30	61	37	35
Qn	1	2	2	1	2	28	12	29	79	61	83

Le tableau Q x N ci-joint donne pour chacun des 13 items le nombre de fois qu'il a reçu chacune des notes; c'est-à-dire, le nombre des sujets interrogés qui lui ont attribué cette note: e.g., 105 sujets ont noté 8=H, le premier item, Qa. On remarque sur le tableau que les colonnes Z...D (de 0 à 4) ont un très faible poids (68/1000 en tout, moins de 7%); la colonne I=9 est plus légère que les colonnes 8 et 10 qui l'encadrent.

Q 1 à 13 x notes 0 à 10: trace : 2.048e-1

rang :	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
lambda :	1228	416	183	78	64	46	21	7	6	1	e-4
taux :	5996	2031	891	379	313	223	103	34	28	3	e-4
cumul :	5996	8027	8918	9297	9610	9833	9936	9969	9997	10000	e-4

La dénivellation est nette entre axe 1 et axe 2. Par effet Guttman, on a une parabole des notes: mais, du côté des notes faibles, l'extrémité appartient à {1, 2}; le zéro se place entre 1,2 et 3,4; ceci s'explique par le fait que le zéro, note



ronde, peut, comme le 5 et le 10, servir à certains sujets pour exprimer toute une plage: et il se trouve que le centre de cette plage pourrait être en deçà de 2...

À l'intérieur de la parabole, l'item Q_i (9-ème, nettoyage des sols) se signale par l'étalement maximum des notes: en moyenne l'analyse le place à l'origine, mais, après $\{g,j,l\}$ il a le plus d'occurrences des notes $\{0,1,2\}$: 15 occ.; et après $\{f,h,m,d\}$ il a le maximum de notes 10!

2.2 Deuxième enquête:

correspondance entre (12 items \times 5 formes) et 11 notes

Il y a quatre ensembles: $I = 400$ sujets; $N = 11$ notes ; $Q = 12$ questions ; $F =$ formes. On considère d'abord un tableau $Q \times N$ (12×11) analogue au tableau (13×11) du §2.1; puis, avec le tableau $(F \times Q) \times N$, (60×11) on introduit les distinctions de forme entre emballages.

SHOW TEST ; 5*80 = 400 SUJETS	Z	1	2	3	4	5	6	7	8	9	X
11	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	X
Tnet	7	5	6	2	6	61	39	61	115	30	68
Tbri	6	8	10	11	10	69	40	57	91	32	66
Tsrf	6	3	6	7	10	73	31	37	88	48	91
Tgra	1	2	3	2	3	30	22	33	112	64	128
Ttra	11	3	9	10	19	82	34	44	88	38	62
Todr	14	7	5	6	10	70	26	48	80	37	97
Tagr	4	6	11	7	13	65	34	56	97	24	83
Tsol	33	16	21	17	13	60	33	50	63	28	66
Trin	16	12	12	10	23	92	36	51	75	18	55
Ttec	32	22	14	22	19	97	31	42	52	29	40
Tdoz	13	12	13	9	10	60	22	47	88	40	86
Tbai	6	6	4	5	2	39	16	47	102	59	114

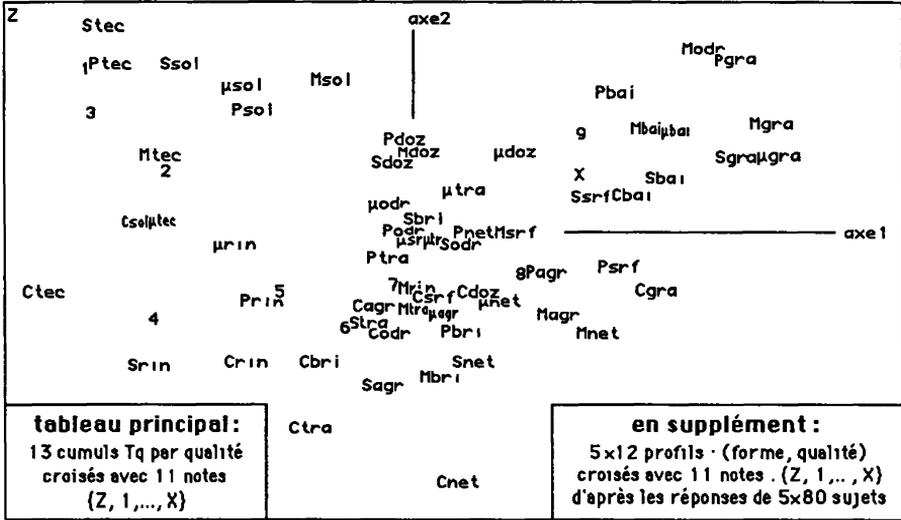
2.2.1 Correspondance entre 12 items et 11 notes

Le tableau est analogue à celui du §2.1; mais les notes Z à 4, ont ici un poids total de 128/1000 bien plus fort que précédemment A30§ (<7%): de façon précise, un tableau à deux lignes montre les profils sur N afférents aux deux enquêtes. On notera que l'effacement de 9 est très net ici (2-ème enquête).

Notes :	Z	1	2	3	4	5	6	7	8	9	X
1-ère enquête:	15	11	13	12	17	165	69	103	241	164	190
2-ème enquête:	31	21	24	23	29	166	76	119	219	93	199

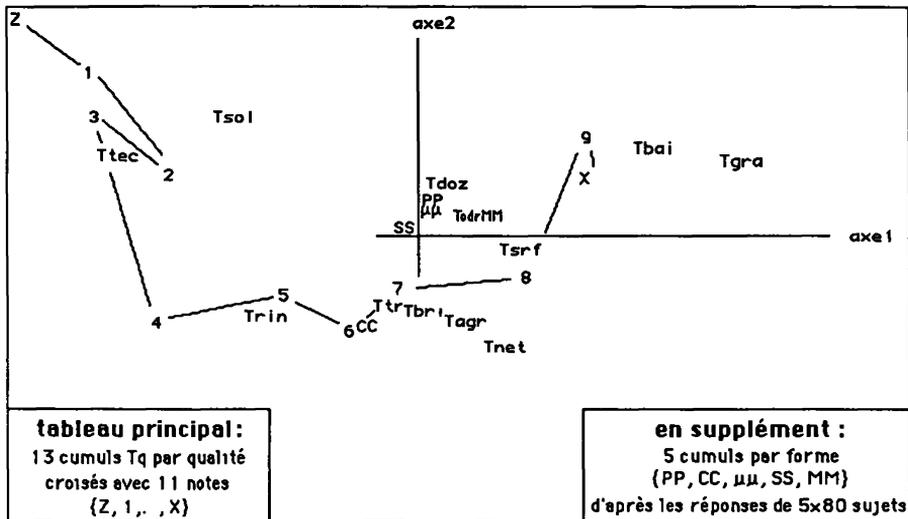
2.2.2 Représentation des couples (item, forme) en analyse des correspondances

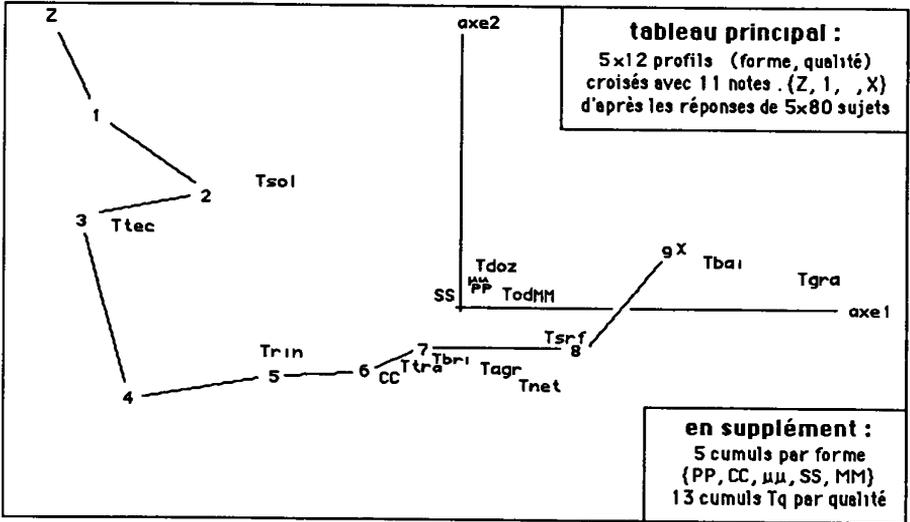
À chaque forme f est associé un tableau $fQ \times N$ construit d'après les réponses des 80 sujets auxquels on a montré la forme f . Par exemple, $k(\mu_{\text{net}}, 5) = 14$; parce que des 80 sujets auxquels on a montré μ , 14 ont donné la note 5 pour la question $\text{net}=Q1$ (nettoie à fond). Les cinq tableaux $fQ \times N$, superposés, font un tableau $(F \times Q) \times N$, 60×11 ; que nous prendrons soit comme tableau supplémentaire adjoit à $Q \times N$; soit comme tableau principal.



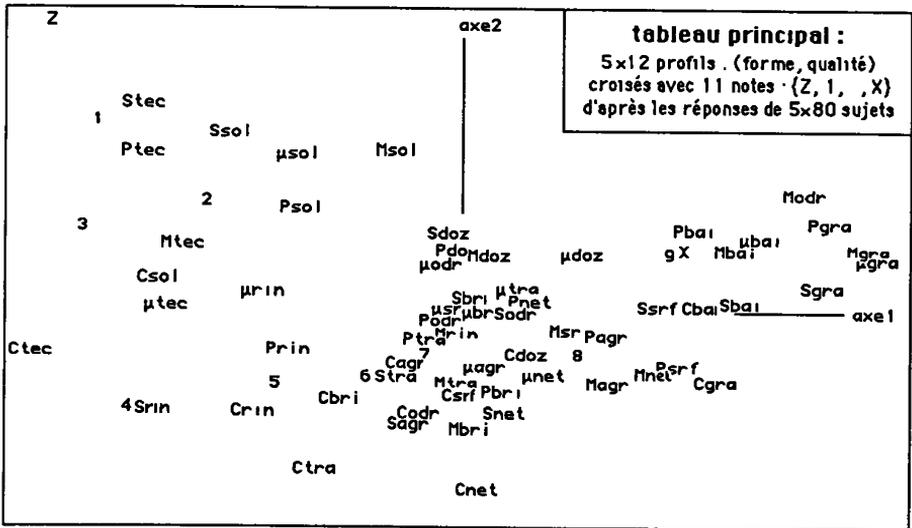
De plus, on considérera, toujours en supplémentaire, l'ensemble F des 5 formes, représentées chacune par son profil sur N.

Nous présentons les plans (1 x 2) issus des deux analyses; avec d'une part le nuage dense de l'ensemble F x Q; et d'autre part une figure moins dense où, avec Q, est tracée la parabole des notes.





Il n'y a pas, entre les résultats des deux analyses, de différence majeure: mais l'interprétation nous paraît être un peu plus claire quand est en principal l'ensemble $F \times Q$ des 60 stimuli. Résultat qui nous a quelque peu surpris: nous présumions, au contraire, que les profils de $F \times Q$, plus sensibles aux fluctuations d'échantillonnage que ceux de Q , perturberaient l'analyse. On note seulement, sur le tableau des valeurs propres, que l'inertie totale (ou trace) est,



principal: N (les 11 notes) et Q (les cumuls toutes formes confondues;
 supplément: FxQ, les pro ls des 60 stimuli de base: 5formes x 12items
 et les formes

SHOW TEST ; 5*80 = 400 SUJETS

```

trace : 1.115e-1
rang : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
lambda : 775 186 72 26 21 16 10 5 3 1 e-4
taux : 6953 1668 650 231 192 143 87 46 24 6 e-4
cumul : 6953 8621 9271 9501 9693 9836 9923 9969 9994 10000 e-4
    
```

pour le nuage F x Q, double de ce qu'elle est pour Q; avec une décroissance plus lente des taux.

AUTRE: en principal, pro ls des 60 stimuli de base; (plutôt meilleur)

SHOW TEST ; 5*80 = 400 SUJETS

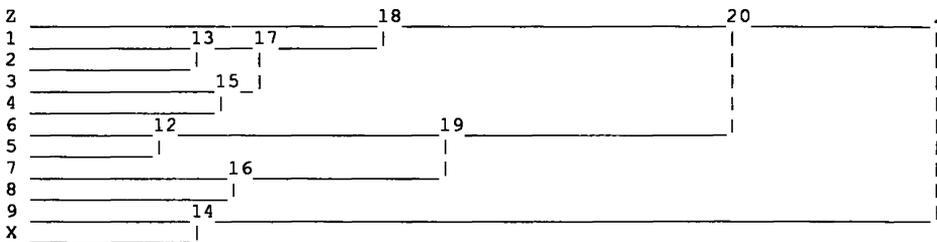
```

trace : 2.149e-1
rang : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
lambda : 910 325 228 167 123 104 100 84 67 40 e-4
taux : 4233 1515 1060 779 573 483 465 393 310 188 e-4
cumul : 4233 5748 6808 7587 8160 8643 9108 9501 9812 10000 e-4
    
```

Dans le plan (1, 2), l'ensemble N des notes dessine, approximativement, un croissant; les ensembles Q et F x Q se disposent suivant ce croissant, le débordant du côté des fortes notes (F1>0); mais en retrait à l'extrémité opposée: le point Zéro sortant nettement du nuage F x Q. Ceci correspond au fait que les notes faibles sont moins fréquentes que les fortes.

Quant au nuage F x Q, on remarque, notamment à la périphérie, (dans le demi-plan (F1>0), où sont les fortes notes; ou dans (F1<0), où sont les notes faibles,) que sont groupés des stimuli associant une même qualité à diverses formes; la CAH confirme cette suggestion des graphiques.

2.2.3 Classification des notes; et classification des stimuli, ou couples {qualité, forme}

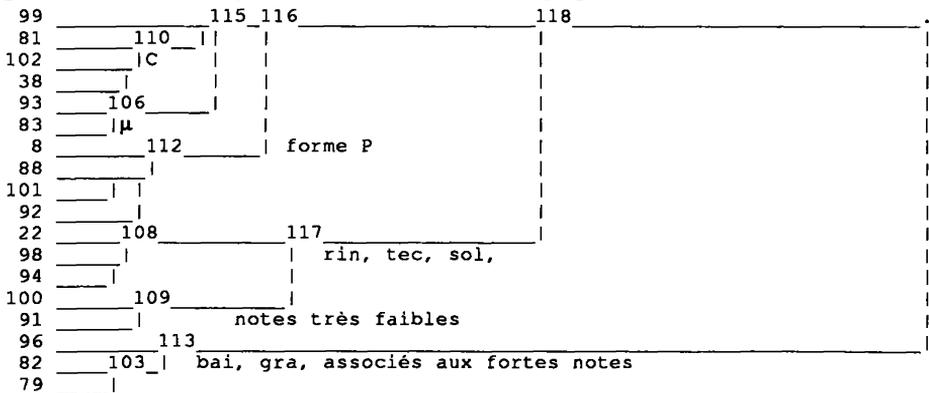


Sur la CAH des 11 notes, l'ordre de l'échelle (Zéro...diX) sort de façon claire: avec trois classes principales qui ne sont autres que les 3 intervalles consécutifs, {Z...4} {5...8} {9,X}; et, au sein des deux premières de celles-ci, des subdivisions elles-mêmes interprétables.

Au 3.1, où les effets individuels sont explicitement pris en compte, la CAH des notes est d'une tout autre complexité.

c	Partition en 18 classes : Sigles des stimuli de la classe numero c												
99	Pnet	Cdoz	Pagr	Sagr	Pbri	Magr	Mnet	Z--	8++				
81	Snet	Cnet						6+	8++	X-			
102	Stra	μagr	Mbri	Cagr	Cbri	Csrf	Codr	6+					
38	Sbri						Z--	6++	3++				
93	Mrin	Sodr	Sdoz	μodr						Z++			
83	μsrf	μnet	μbri	μdoz	μtra						Z++	1--	2--
8	Psol						4++		3+++				
88	Mtra	Ptra	Msrf	=CdG		4+	9+						
101	Podr	Pdoz	Mdoz	=CdG									
92	Prin	Csol						X-	4++	2+++			
22	μtec						X--	5+++	3++	Z++			
98	Ctra	μrin						5+++	6+	Z+			
94	Crin	Srin	Ctec						X--	5+++	4+++		
100	Mtec	Ptec	Stec						Z+++	1+++			
91	μsol	Ssol	Msol						Z++++	2+			
96	Sgra	Mbai	Cbai	Sbai	Pbai	Cgra	Psrf	Ssrf	X++	9++	8+		
82	μbai	μgra						X++++		5---			
79	Modr	Pgra	Mgra						X++++		9++		

La CAH des 60 stimuli confirme les remarques faites dans le plan (1, 2). La classe 113, associée aux plus fortes notes, contient tous les couples où les items gra (dégraisse bien les surfaces) et bai (convient pour la baignoire) sont présentés avec l'une quelconque des 5 formes. Dans la classe 117, on trouve, associés à des notes basses ou très basses, tous les couples formés sur tec (progrès technique important); et la majorité de ceux comprenant les items rin, sol. On en déduira que certaines qualités sont attribuées ou refusées au produit qu'on imagine, indépendamment de l'emballage présenté.



Il est plus surprenant que certaines classes soient formées de stimuli où prédomine une certaine forme: P dans la classe 112, μ dans 83.

3 Utilisation des notes par les sujets

Dans ce §, on se borne à considérer les données de la première enquête. Ainsi la typologie obtenue pour les comportements devrait exprimer exclusivement les tendances propres des individus; tous interrogés dans les mêmes conditions, puisqu'il n'y a pas de différence de forme.

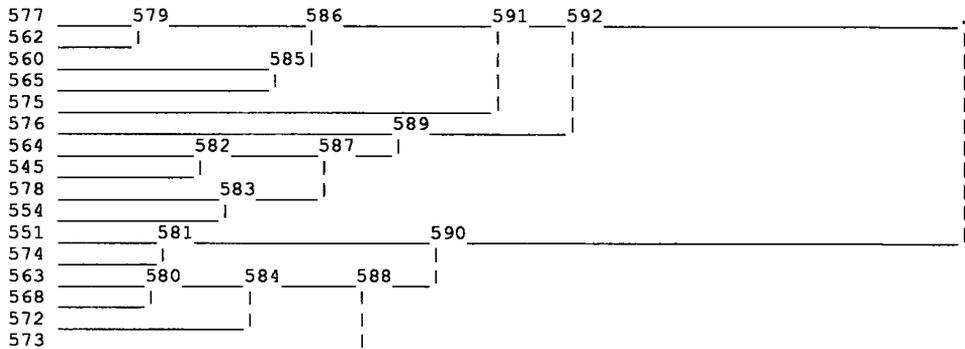
La diversité de ces comportements n'est pas clairement exprimée dans des plans rapportés aux premiers axes factoriels: nous présenterons donc exclusivement les résultats de classifications ascendantes hiérarchiques.

3.1 Correspondance entre individus et notes

L'ensemble I des individus interrogés est mis en correspondance avec l'ensemble N des notes: d'où un tableau $I \times N$, dont chaque ligne donne le profil de réponse afférent à un sujet particulier (sans distinction de stimulus).

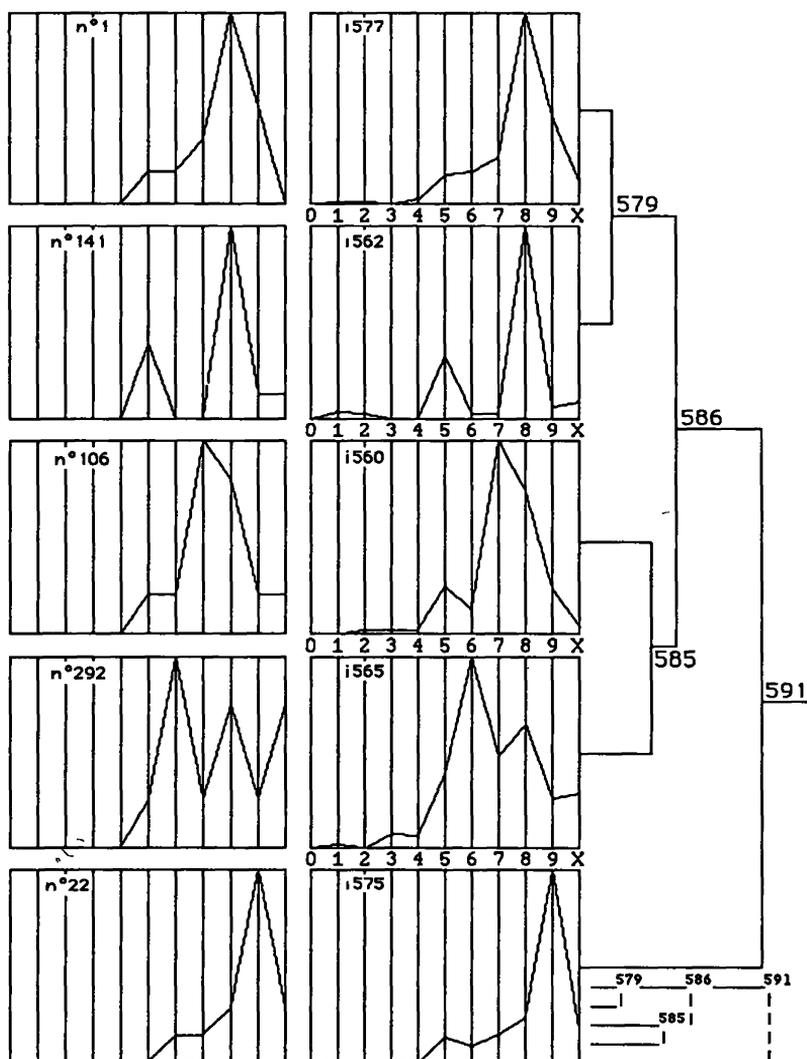
corresp. entre 300 sujets (297+3:(11,206,210)) & l'usage des 10 notes
 trace : 1.807e+0
 rang : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 lambda : 4138 2846 2293 1784 1483 1339 1241 1129 996 826 e-4
 taux : 2289 1575 1269 987 820 741 687 624 551 457 e-4
 cumul : 2289 3864 5133 6120 6940 7681 8368 8992 9543 10000 e-4

Après analyse factorielle, on effectue une CAH de l'ensemble I: est retenue une partition des individus en 16 classes. Pour chacune de celles-ci, le profil moyen sur N est représenté par un graphique; et afin d'apercevoir le comportement individuel que recèlent les classes, on donne, outre le profil moyen, le profil individuel qui en est le plus proche.



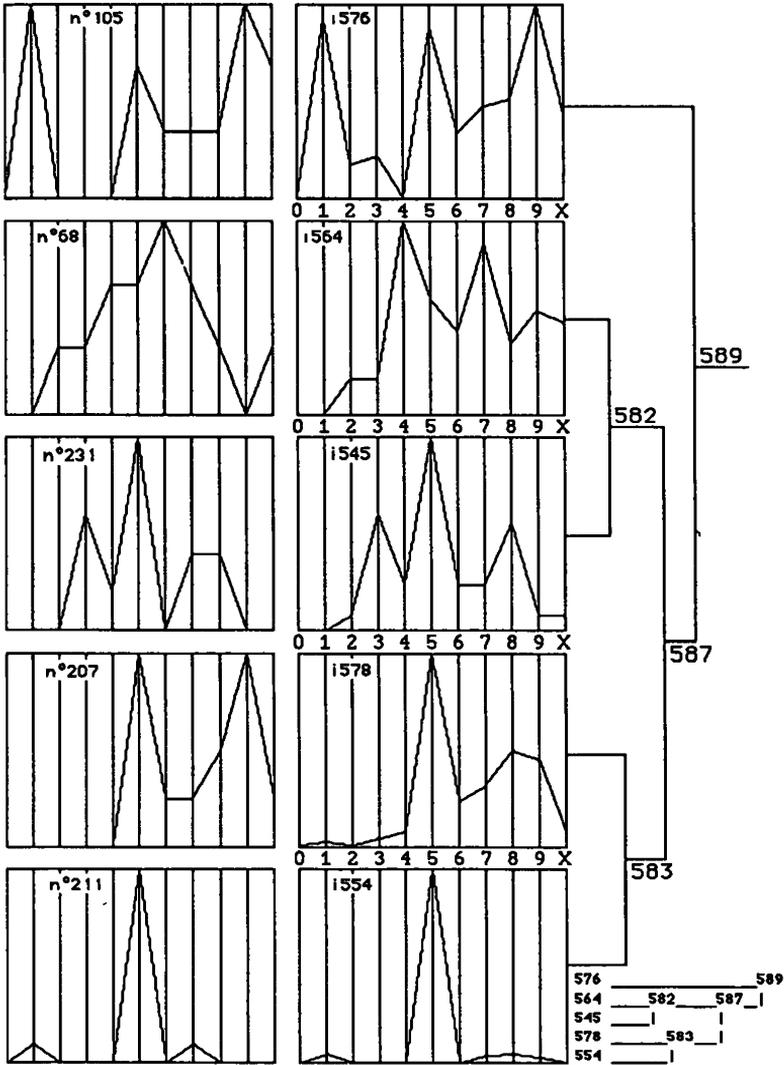
Le tableau ci-joint, construit par un programme d'analyse discriminante, donne pour chaque classe le numéro de l'individu typique ainsi choisi.

numero de l'individu i auquel est affecte la classe q
 (programme discri; ensembles: Iq -> I):
 e.g., la classe q578 est représentee par l'individu i205.
 577 -> 1 ; 562 -> 141 ; 560 -> 106 ; 565 -> 292 ; 575 -> 22 ;
 576 -> 105 ; 564 -> 68 ; 545 -> 231 ; 578 -> 207 ; 554 -> 211 ;
 551 -> 245 ; 574 -> 148 ; 563 -> 89 ; 568 -> 168 ; 572 -> 59 ; 573 -> 75



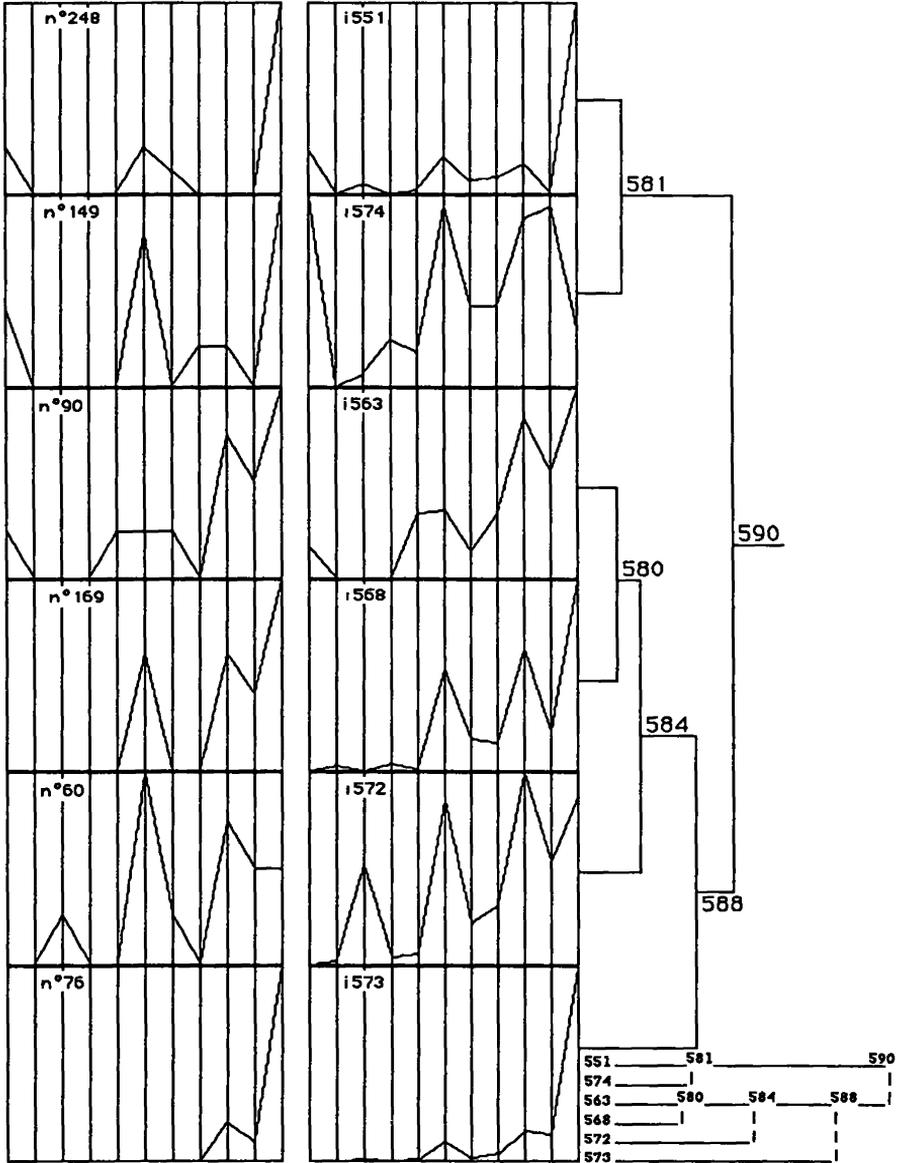
Les subdivisions retenues sont d'effectif variable: le minimum est réalisé avec 564 et 545, qui ne comptent que 6 individus; l'effectif maximum est 28, pour la classe 577. Les profils d'utilisation des notes sont publiés sur trois pages, chacune afférente à l'une des branches {591, 589, 590}

Dans la branche 591, le Zéro n'est pas utilisé; et les notes 1 à 4 ne sont données qu'exceptionnellement. Les subdivisions retenues sont donc



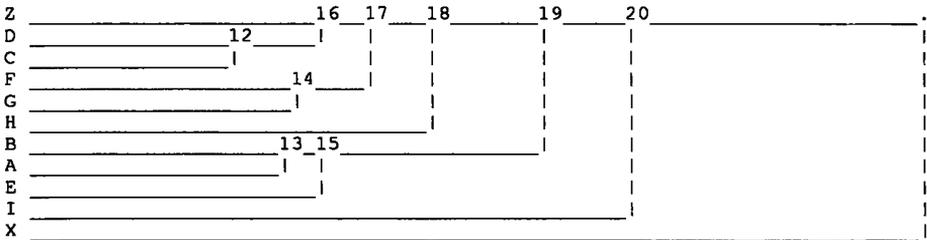
caratérisées par les notes de 5 à diX. Dans la classe 575, prédomine le 9. Pour 562, presque toute la masse est concentrée dans 5 et 8; etc.

Dans la branche 589, le Zéro n'est pas utilisé; mais, dans certaines subdivisions, les notes 1 à 4 sont données assez souvent. La classe 554, qui compte 8 individus, se signale par un emploi quasi exclusif du 5.



La branche 590 contient des subdivisions où l'une au moins des deux notes extrêmes {Z, X} est très employée.

Ainsi, de la diversité des profils, la CAH conjuguée avec l'analyse discriminante, nous a permis de distinguer un échantillon représentatif.



Dans la CAH des 11 notes, se détachent d'abord les notes X=10, puis I=9; le reste constitue la classe 19, dont deux subdivisions seulement s'identifient à des intervalles de l'échelle: les paires {C,D} et {A,B} agrégées au plus bas niveau.

On opposera la complexité de cette hiérarchie issue de la correspondance entre sujets et notes, à la clarté du schéma présenté au §2.2.3, d'après la correspondance entre items et notes.

3.2 Le tableau $I \times (Q \times N)$, croisant l'ensemble des sujets avec l'ensemble des modalités de réponse possibles

Comme au §3.1, les notes, de Zéro à dix, sont codées par des capitales {Z, A, B, ..., I, X}; et, comme au §2.1, les 13 items des échelles sont désignés par les lettres minuscules de {a, b, c, ..., m}; le libellé approximatif de chaque item étant donné sur le plan (1, 2), au §2.1: e.g., pour 'f', "pratique", pour 'i', "sols".

Un item admet 11 modalités de réponse: les sigles de celles-ci sont formées d'une capitale, la note, suivie d'une minuscule, l'item: ainsi E_i signifie: attribuer la note 5 (E) à l'item i (nettoyage des sols)

L'ensemble des 300 individus est croisé avec l'ensemble des 13×11 modalités de réponse possibles. Le tableau ainsi construit renferme réellement, sans cumul ni omission, la totalité des informations recueillies avec la batterie de 13 échelles.

```

I x (Q x N) : (300-3) x ((13 x 11)-26)
trace : 7.973e+0
rang : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
lambda : 4630 3473 2887 2296 2071 1922 1780 1726 1656 1608 e-4
taux : 581 436 362 288 260 241 223 217 208 202 e-4
cumul : 581 1016 1378 1666 1926 2167 2390 2607 2815 3016 e-4

```

Après une première analyse, on élimine 3 sujets qui apportaient des contributions majeures aux axes 1 et 2; et 26 modalités qui (après l'élimination de ces individus) sont de fréquence nulle ou quasi nulle.

c |Poids| Partition en 13 classes : Sigles des réponses de la classe c

218	17	Ca	Bg	Cj	Fi	Ce	Dj	Fd	Df	Cc								
193	4	Dm	Dk	Bl	Fh													
217	122	Gd	Gf	Gm	Ga	Gh	Gi	Gl	Ge	Gk	Fe	Fl	Gj	Gg	Gb	Gc		
212	47	Fb	Fa	Bi	Ff	Fm	Fk	Fj	Fg	Fc								
207	10	Da	Ci	Di	Db	Dc	Dg											
205	3	Zk	Zf	Zl	Zi													
198	229	Hl	He	Hb	Ha	Hc	Hk	Hj	Hf	Hh	Hd	Hm	Hi					
209	9	Ck	Cg	Ai	Aj													
214	11	Dl	Cf	Bj	Ak	Al												
216	167	Cl	Am	Ef	Em	Ec	Ee	Eh	Eb	Ei	Ea	Ed	Ej	El	Ek	Eg		
204	180	Hg	Ik	Il	Ij	Ia	Ib	Ic	Ig	Id	Ie	Ii	Im	Th	If			
219	8	Bf	Bm	Zg	Zj	Be	Zc											
200	192	Xc	Xb	Xa	Xd	Xe	Xg	Xj	Xk	Xl	Xi	Xf	Xh	Xm				

Nota Bene: 26 modalités très légères sont éliminées de l'analyse & de la CAH

Nous présenterons exclusivement les résultats de la classification des modalités.

La CAH produit des classes où celles-ci sont groupées par note (au moins pour les notes 5=E à 10=X, souvent employées).

La classe 200 n'est autre que l'ensemble des modalités X. La classe 204 comprend les 13 modalités I=9, avec la modalité Hg (8 à l'item g). La classe 198 est formée des 12 autres modalités H. La classe 217 comprend les 13 modalités G=7, avec deux modalités F; etc.

Au tableau du contenu des classes, est adjoint une colonne de 'Poids', libellée en millièmes du total: il apparaît que les classes qui ne peuvent être étiquetées par une note dominante ont un poids très faible; en particulier, le poids est 8/1000 pour la classe 219, composée de notes Z=0 ou B=2, et agrégée à la classe 200, des notes X.

Ainsi est confirmée la prédilection des sujets pour l'usage de peu de notes: c'est parce que, par exemple, un groupe de sujets affectionne la note 9=I et tend à l'adopter pour quelque item que ce soit, que s'agrège une classe qui s'identifie, à peu près, à l'ensemble des modalités I.

218	_____	221	_____	226	_____	228	_____	229	_____	230	_____
193	_____		_____		_____		_____		_____		_____
G217	_____	222	_____		_____		_____		_____		_____
F212	_____		_____		_____		_____		_____		_____
D207	_____	_____	227	_____		_____		_____		_____	
Z205	_____		_____		_____		_____		_____		_____
H198	_____	_____		_____		_____		_____		_____	
209	_____	220	_____	224	_____		_____		_____		_____
214	_____		_____		_____		_____		_____		_____
E216	_____		_____		_____		_____		_____		_____
I204	_____	_____		_____		_____		_____		_____	
219	_____	_____	223	_____		_____		_____		_____	
X200	_____		_____		_____		_____		_____		_____

4 Analyse des réponses aux questions ouvertes

4.1 Choix du tableau principal analysé

On a dit que les réponses aux questions ouvertes ont été ramenées à une grille de 44 modalités favorables ou défavorables, telles que: "Beau flacon, agréable à regarder", "produit dangereux pour les enfants",...

On a, pour chaque individu, une ligne de 44 nombres donnant le poids de ce qu'il a pu dire qui rentre sous chacune des modalités. Les nombres sont toujours en dessous de 10; la valeur de beaucoup la plus fréquente est 0: sur moins de 18000 nombres, il y a plus de 14000 zéros!

Dans l'analyse des réponses aux questions ouvertes il apparaît que des individus isolés apportent aux premiers axes des contributions très élevées: dans ces conditions, il est illusoire de caractériser chacune des 5 formes par la moyenne du groupe des réponses individuelles qu'elle a suscitées: la moyenne d'un tel groupe est, en effet, dominée par les quelques individus singuliers qu'il contient, parmi ceux qu'a décelés l'analyse; or la répartition de tels cas entre les formes relève bien plus du hasard que de la signification intrinsèque des formes. On a donc eu recours à plusieurs analyses pour éliminer les individus singuliers; ceux-ci étant caractérisés par une CTR>50 à l'un des premiers axes. Voici ce qu'on a obtenu en 1-ère et dernière étape, avec une étape intermédiaire.

première analyse:

400 individus: à l'axe 1 deux individus apportent des contributions, CTR1, de 330 et 163! l'un de ces individus apporte encore une contribution, CTR3, de 200, à l'axe 3; etc.

analyse intermédiaire:

391 individus: à l'axe 2 un individu apporte une contribution de 195; etc.

analyse principale:

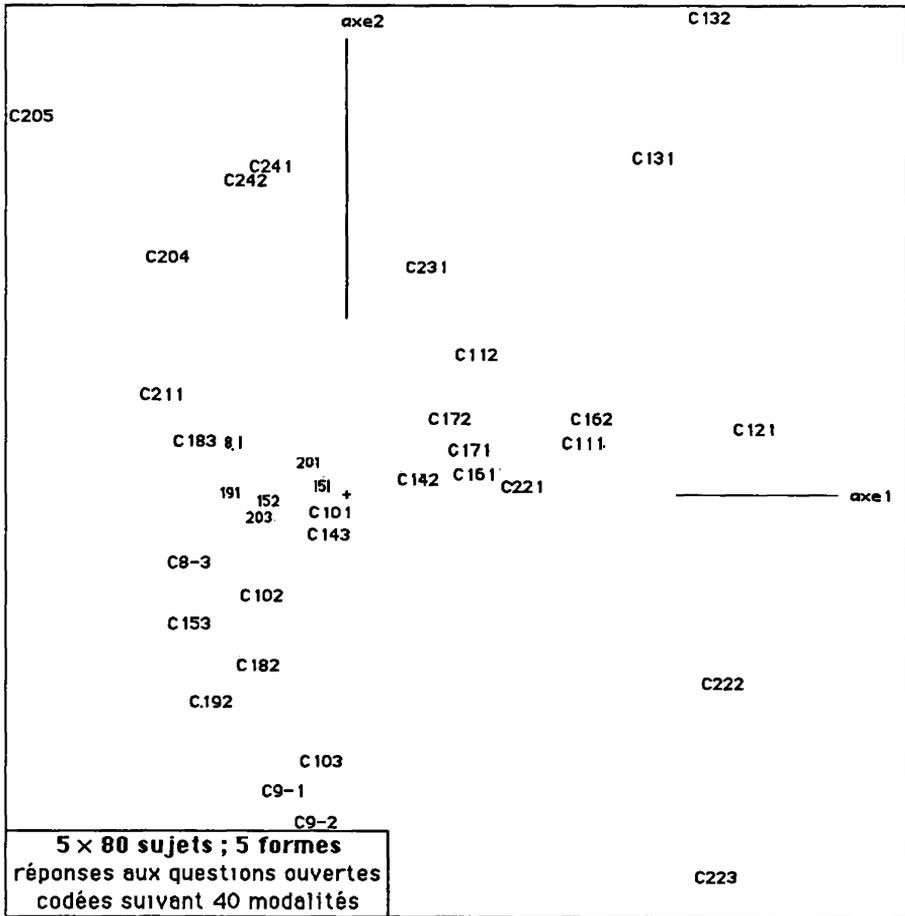
382 individus: il n'y a plus de contribution CTR1 ou CTR2 dépassant 50; comme les individus singuliers se caractérisaient par des modalités rares, éliminer ceux-là implique d'éliminer plusieurs de celles-ci: des 44 modalités, il n'en reste que 40 dont le poids est non nul.

4.2 Résultats de l'analyse principale

QUESTIONS OUVERTES - RÉPONSES MULTIPLES - 5 Formes - 80 Sujets par forme

trace :	4.350e+0									
rang :	1	2	3	4	5	6	7	8	9	39
lambda :	3078	2253	2133	1968	1883	1791	1683	1633	1604	243 e-4
taux :	708	518	490	452	433	412	387	375	369	56 e-4
cumul :	708	1226	1716	2168	2601	3013	3400	3775	4144	10000 e-4

On publie deux figures du plan 1 × 2 :

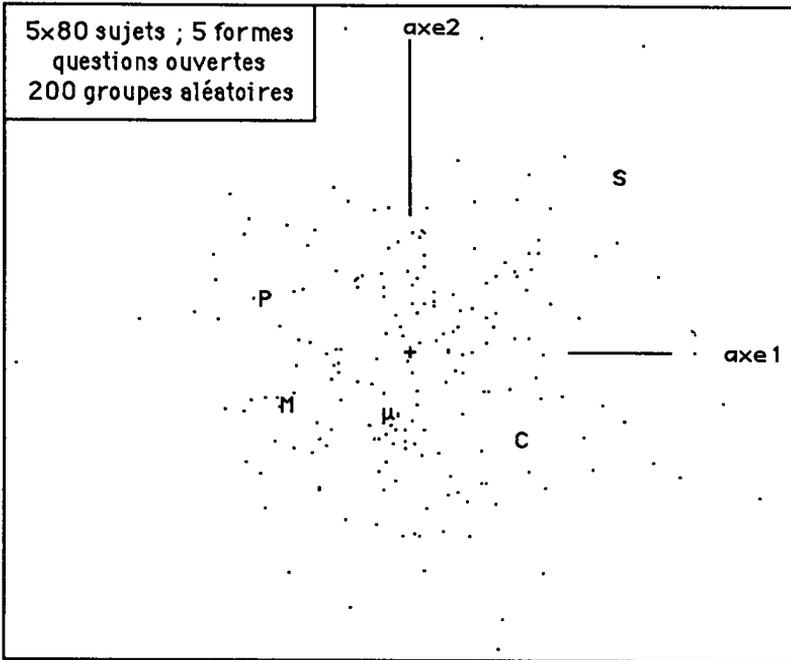


Premier graphique: ensemble I des 382 sujets, marqués chacun par un point; et ensemble J des 40 modalités retenues pour coder les réponses aux questions ouvertes

Dans le plan (1, 2), la distribution des individus est le plus concentrée dans un amas elliptique entourant l'origine; mais elle s'étend ensuite assez uniformément jusqu'à la périphérie; ce qui confirme que l'analyse n'est pas dominée par des cas singuliers isolés.

L'axe 1 s'interprète comme opposant les modalités favorables au produit ($F1 < 0$), aux modalités qui sont défavorables à celui-ci ($F1 > 0$).

Sur l'axe 2, on trouve, de chacun des deux côtés, des modalités favorables et défavorables; mais, du côté ($F2 < 0$) on a des qualités attribuées au produit lui-même, avec des critiques de l'emballage; tandis que du côté ($F2 > 0$) on a des critiques spécifiques contre le produit (e.g.: trop épais) avec une approbation d'ordre général (e.g. peut servir pour le sanitaire, la salle de bain).



Deuxième graphique: ensemble I_f des 5 formes, ou cumuls des sujets par groupes (de 80, à ceci près que 18 sujets sur 400 ont été éliminés); ensemble I_h de 200 groupes d'effectif 80 constitués au hasard: le nuage I_h , figuré par des points, permet d'apprécier dans quelle mesure les différences entre formes sont d'un ordre de grandeur qui dépasse celui des fluctuations aléatoires.

Quant aux 5 formes, seule S se place nettement à la périphérie du nuage des groupes fictifs d'individus; comme S est dans le quadrant ($F1 > 0; F2 > 0$), on dira que cet emballage suscite des commentaires défavorables, et particulièrement sur le produit lui-même. La forme C est également du côté ($F1 > 0$); mais avec ($F2 < 0$).

Du côté ($F1 < 0$), on trouve les deux formes P et M; bien qu'une quinzaine des 200 groupes fictifs se trouvent à leur gauche, l'analyse suggère que ces emballages suscitent des commentaires plutôt favorables.

5 Le signalement adjoint en supplément à l'ensemble des notes d'échelles et à la note complémentaire dans la correspondance avec l'ensemble des sujets

On reprend ici les analyses de §§1.2 et 1.4, pour y adjoindre, en supplément, des modalités du signalement.

5.1 Construction du tableau en (0,1)

À partir du signalement, on a construit, pour chacune des enquêtes, un tableau $I \times S$, en (0,1), croisant l'ensemble des sujets avec un ensemble de modalités obtenues en découpant 6 variables primitives du signalement, ainsi qu'une variable somme de deux de celles-ci: soit 7 variables {âge, prF, Foy, Enf, Ado, &nf, Rég}.

Les tranches d'âge sont notées: {â30, â40, â50}, respectivement de 20 à 34 ans, 35 à 45 et 46 à 55.

Pour la profession, ou activité de la maîtresse de maison, on distingue six éventualités: {aChf, aCdr, aMoy, aEmp, aOuv, aFoy}. Par exemple, aChf rassemble les artisans, commerçants et chefs d'entreprise; aCdr, les cadres et professions intellectuelles supérieures; etc., jusqu'à aFoy, femme au foyer. Le poids de aChf et aCdr est faible; et le nombre des ouvrières, aOuv, n'est que de 11 dans la première enquête.

Le nombre de personnes au Foyer est retenu tel quel, {nmb1, nmb2, nmb3, nmb4, nmb5}; à ceci près que nmb5 comprend tous les nombres ≥ 5 .

Pour le nombre d'enfants de moins de 5 ans, on distingue: 0, 1, ≥ 2 , {enf0, enf1, enf+}; pour les autres enfants et adolescents (de 5 à 15 ans): 0, 1, 2, ≥ 3 , {Enf0, Enf1, Enf2, Enf+}; pour le nombre total d'enfants de tous âges: 0, 1, 2, 3, ≥ 4 , {&nf0, &nf1, &nf2, &nf3, &nf+}.

Quant au lieu, les Régions urbaines sont respectivement {Paris, Bordeaux, Lille} pour la 1-ère enquête; et {Paris, Toulouse, Nantes}, pour la 2-ème.

5.2 Règles d'interprétation des facteurs pour les modalités supplémentaires

Prenons le cas de la première enquête. Dans le tableau $I \times K$ chaque ligne a le même total: $130 = 13 \times 10$, car aux 13 notes d'échelles s'ajoute 'néga', somme de leurs compléments à 10. Dans le tableau supplémentaire $I \times S$, le total de chaque ligne est 7, nombre des variables qu'on a découpées. Ainsi, il résulte de la formule de transition que, sur un axe factoriel, chaque modalité supplémentaire se place, à un coefficient $1/\sqrt{(\lambda)}$ près, au centre de gravité des sujets qui y sont compris. L'introduction de ce $\sqrt{(\lambda)}$ a pour avantage de dilater les coordonnées des modalités du signalement, ce qui permet d'obtenir des graphiques lisibles présentant celles-ci avec les modalités principales; mais il

accroît l'importance relative des facteurs de rang élevé, ce qui implique une basse qualité de la représentation dans l'espace engendré par les premiers axes.

Quant à l'interprétation, on se demandera si l'écart entre une modalité et l'origine est de l'ordre des fluctuations d'échantillonnage. Afin d'apprécier celles-ci on peut constituer des groupes aléatoires ayant pour effectif le nombre nm de sujets rentrant dans la modalité; ou, plus sommairement, calculer l'écart type de la distribution des centres de tels groupes; soit $\sqrt{(\lambda/nm)}$.

5.3: Examen des résultats pour la première enquête

SIGJ	Q1	T5	PDS	INR	F 1	CO2	CTR	F 2	CO2	CTR	F 3	CO2	CTR
ã30	46	3	37	120	10	1	58	2	1	-34	1	1	
ã40	34	2	42	-43	1	0	-137	9	6	-49	1	1	
ã50	45	2	46	-135	7	0	78	2	2	115	5	4	
aChf	24	0	60	-82	0	0	-201	1	1	-453	7	9	
aCdr	19	0	59	263	5	0	-70	0	0	-160	2	2	
aMoy	37	2	50	217	12	1	-132	4	3	-130	4	5	
aEmp	17	2	47	-7	0	0	87	3	2	43	1	1	
aOuv	15	1	58	-266	5	0	148	2	1	-182	3	3	
aFoy	31	3	39	-99	6	0	15	0	0	143	12	10	
nmb1	42	2	48	272	23	2	91	3	2	35	0	0	
nmb2	39	2	46	-17	0	0	86	3	2	80	2	2	
nmb3	23	1	52	-48	0	0	-17	0	0	-143	4	4	
nmb4	43	1	51	-64	1	0	-237	13	10	-53	1	1	
nmb5	25	1	54	-274	13	1	20	0	0	30	0	0	
enf0	17	6	15	28	2	0	51	8	2	17	1	0	
enf1	23	1	51	-155	6	0	-126	4	3	-55	1	1	
enf+	28	0	59	160	1	0	-309	5	5	-56	0	0	
Enf0	38	5	22	98	18	1	44	4	1	34	2	1	
Enf1	29	1	53	60	1	0	-79	1	1	-169	5	6	
Enf2	69	1	54	-396	26	2	-184	6	5	22	0	0	
Enf+	23	0	59	-328	6	0	211	2	2	25	0	0	
&nf0	34	4	29	85	8	0	93	10	4	47	3	2	
&nf1	15	1	51	87	2	0	-40	0	0	-72	1	1	
&nf2	29	1	52	-119	3	0	-226	11	9	-62	1	1	
&nf3	25	1	58	-292	6	1	-113	1	1	-98	1	1	
&nf+	19	0	60	-600	12	1	177	1	1	189	1	2	
Pari	75	2	44	24	0	0	-137	8	5	-351	53	48	
Brdo	63	3	41	0	0	0	-289	45	28	18	0	0	
Lill	148	3	41	-20	0	0	408	89	55	283	43	36	

Nous ne considérerons, dans le détail, que les résultats obtenus pour la 1-ère enquête; en faisant une comparaison sommaire avec la deuxième.

Pour interpréter la col F1 sur le tableau des facteurs, il faut se rappeler que $F1 > 0$ va avec *néga*, avec une attitude de critique; au contraire $F1 < 0$ va avec la prodigalité des notes. On relève donc:

prodigalité des ouvrières (celles-ci sont, d'ailleurs, très rares : 11/300);
sévérité des cadres;

prodigalité s'il y a beaucoup d'enfants: &nf+ ; sévérité de la femme seule : nmb1, i.e. une seule personne au foyer; avec une remarquable gradation de nmb1 à nmb5, de &nf0 à &nf+...

Cependant, dans la deuxième enquête, seul subsiste:

prodigalité des ouvrières et prodigalité relative pour Enf2 et &nf2 ;

Il faut noter que, d'une part, dans la deuxième enquête, portant sur 5 formes, l'étalement des variables du signalement est faible: notamment, il a très peu de foyers avec de multiples enfants:

Enf+, &nf3, &nf+ ont des effectifs ≈ 0 : 8,14,1;

ce qui ne permet pas de fixer sûrement le profil de ces modalités; et que, d'autre part, la multiplicité des formes, inégalement appréciées, accroît le bruit d'échantillonnage.

Sur les axes 2 et 3, le plus notable est la variation avec le lieu (Loc): Paris Bordeaux, Lille:

D'une part, sur l'axe 2, Lille s'oppose à K10, contact alimentaire;

Val Sup	Tri croisant K07 et Loc											
	0	1.00e+0		3.00e+0		5.00e+0		7.00e+0		9.00e+0		1.00e+1
1	3	1	5	5	3	28	14	9	12	3	7	
2	1		1	1	2	42	13	11	18	11	5	
3	5		2	3	4	21	4	7	23	22	14	

Tri croisant K07 et Loc

d'autre part, sur l'axe 3, Lille associée à K07, odeur agréable, s'oppose à Paris, associée à K09, nettoyage des sols...

Val Sup	Tri croisant K09 et Loc											
	0	1.00e+0		3.00e+0		5.00e+0		7.00e+0		9.00e+0		1.00e+1
1	2	1	2	1		11	4	10	20	21	18	
2	1			2	5	18	6	6	32	21	14	
3		5	4	3	5	19	2	11	18	17	21	

Tri croisant K09 et Loc

Dans quelle mesure ces oppositions dépassent-elles les fluctuations aléatoires?

Considérons, e.g., l'axe 2: $\text{var}=\lambda=81/10000$, $\sigma=9/100$; $1/\sigma=11$. Pour les moyennes de groupes de 100 individus tirés au hasard, l'écart type est divisé par 10, soit 9/1000. Or la coordonnée de Lille sur l'axe 2 est 408 millièmes; ce n'est pas la moyenne du sous-échantillon: mais, cf. supra, cette moyenne divisée par $\sqrt{\lambda}$, ici 9/100; donc la moyenne de Lille a pour F2: $408*(9/100)*(1/1000) \approx$

36/1000; ce qui fait, relativement à la distribution des groupes de cet effectif, 4 écarts type!

Peut-on expliquer de telles différences par des pratiques ménagères ou des usages culinaires locaux? ou n'est-ce pas plutôt que l'enquête n'a pas été conduite partout de la même manière?

Dans la deuxième enquête, l'influence du lieu se manifeste dès l'axe 1;

	SIGJ	QLT5	PDS	INR	F 1	CO2	CTR	F 2	CO2	CTR	F 3	CO2	CTR	F 4	CO2	CTR
sol	987	50	75	-329	420	45	-313	380	528	-204	162	278	-75	22	40	
rin	851	52	52	-283	464	34	-90	48	46	0	0	0	194	217	278	
tec	968	46	73	-366	495	51	-169	105	142	289	309	513	37	5	9	
Pari	42	3	32	134	9	0	20	0	0	-130	8	6	-9	0	0	
Tolo	30	3	32	4	0	0	-85	4	2	42	1	1	129	8	7	
Nant	25	3	32	-134	9	0	66	2	1	85	4	3	-120	7	6	

$\lambda_1 \approx 1200/10000$; $\sigma_1 \approx 35/100$; groupes de 100 : 35/1000 ;

$F_1(\text{Paris}) = 134/1000$; moy = $F_1/\sigma_1 \approx 40/1000$;

puis sur l'axe 3,

$\lambda_3 = 76/10000$; $\sigma_3 = 8,6/100$; groupes de 100 : 8,6/1000 ;

$F_3(\text{Pari}) = -130/1000$; moy = $12/1000$;

Mais ces écarts sont de l'ordre de la dispersion des groupes de 100.

6 Conclusions et perspectives

Dès 1969, le regretté F. K. MUTUMBO, soumettant à l'analyse des correspondances les données d'une enquête criminologique conduite au Zaïre par le Pr. A. De BÆK, a montré la complexité du comportement des sujets astreints à attribuer à un ensemble d'items des notes entières, variant de 0 à 10. Ses recherches sont publiées dans le Tome II du *Traité sur L'Analyse des Données*, (cf. [Zaïre], TIIC, n°9).

Dans le n°1 du Volume XVII de C.A.D., (1992), deux articles passent en revue un ensemble d'études portant sur l'utilisation des échelles d'évaluation, notamment en psychologie et psychiatrie (cf. [VALID. PSY.] et [NOTE VALID. PSY.]).

Le présent travail confirme les recherches antérieures.

Pour que l'interprétation des notes soit aussi aisée que possible, nous ferons aux enquêteurs deux recommandations: d'une part, plutôt que des échelles verbales ou numériques qui favorisent la stéréotypie des réponses, utiliser des échelles continues: demander au sujet de placer une croix sur une

ligne; d'autre part, afin de pouvoir tenir compte de l'équation personnelle de chacun, donner au sujet l'occasion de révéler sa sévérité ou son indulgence systématique, en lui proposant, dans un ordre aléatoire, un ensemble d'opinions diverses se contredisant à peu près par paires.

Références bibliographiques

Chuck CHAKRAPANI, Kenneth R. DEAL : *Marketing Research: methods and canadian practice* ; Prentice - Hall Canada, inc., Scarborough, Ontario; (1992).

F. MUTUMBO, A. De BÆK : "Analyse des attitudes des étudiants du Zaïre, vis-à-vis des actes attentatoires aux personnes, aux biens et aux mœurs"; in: *L'Analyse des Données*, TIIC, n°9.

[VALID. PSY.] : "Validité des échelles d'évaluation en psychologie et en psychiatrie et corrélations psychosociales"; in *CAD*, Vol XVII, n°1, pp. 55-86 (1992).

[NOTE VALID. PSY.] : "Notes de lecture: pratique de la validation des échelles en psychopharmacologie"; in *CAD*, Vol XVII, n°1, pp. 87-96 (1992).

Remerciements

L'un des auteurs – T. K. GOPALAN – désire exprimer ses vifs remerciements aux services culturels de l'Ambassade de France en Inde; en particulier, à Monsieur Pierre BARROUX, Conseiller Culturel Scientifique et Technique, et à Monsieur Michel BRUNET, Attaché Scientifique, qui lui ont accordé une bourse pour poursuivre des recherches en Analyse des Données. Il voudrait également exprimer sa gratitude aux services du C.I.E.S. – Centre International des Étudiants et des Stagiaires – qui l'ont si chaleureusement accueilli à Paris.

Le présent travail s'inscrit dans le cadre de ce séjour scientifique.