

V. CHOLAKIAN

## **Un exemple d'application de diverses méthodes d'ajustement d'un tableau à des marges imposées**

*Les cahiers de l'analyse des données*, tome 5, n° 2 (1980),  
p. 173-176

[http://www.numdam.org/item?id=CAD\\_1980\\_\\_5\\_2\\_173\\_0](http://www.numdam.org/item?id=CAD_1980__5_2_173_0)

© Les cahiers de l'analyse des données, Dunod, 1980, 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/>

UN EXEMPLE D'APPLICATION DE  
DIVERSES MÉTHODES D'AJUSTEMENT  
D'UN TABLEAU A DES MARGES IMPOSÉES  
[EXEMP. AJUS. MARGES]

par V. Cholakian (1)

Dans un récent article ( cf [METH. AJUS. MARGES] , in *Cahiers* Vol V n° 1 pp 87-99) J.L. Madre passe en revue diverses méthodes d'ajustement d'un tableau à des marges imposées ; et propose de nouvelles méthodes fondées sur l'analyse factorielle (cf *loc. cit.* § 4 pp 97 sqq). A ces dernières méthodes est consacré l'article [AJUS. MARGES FAC.] publié dans le présent cahier.

L'exemple d'application proposé ici porte sur des données économiques dont l'analyse, objet de notre thèse, a déjà été publié (cf [MULTINAT.], in *Cahiers* Vol V n° 1 pp 17-43). Nous considérons deux tableaux  $13 \times 16$  ; croisant un ensemble I de 13 pays ou régions avec un ensemble J de 16 activités industrielles. Le premier tableau - tableau K -, recense toutes les filiales industrielles des entreprises multinationales dont la société mère est aux Etats-Unis : avec  $K(i,j)$  = nombre de filiales situées dans le pays  $i$ , et pratiquant l'activité  $j$ . Le deuxième tableau - tableau KE - recense seulement celles des filiales qui exportent. Nous nous sommes proposés le problème suivant : à partir du tableau K, et des marges du tableau KE, reconstituer ce dernier tableau.

Les méthodes utilisées sont :

1 La méthode R.A.S. (cf [METH. AJUS. MARGES] § 3)

2 La méthode fondée sur la formule de reconstitution de l'a. des correspondances ; en modifiant les facteurs issus du tableau de base pour les rendre orthogonaux relativement aux nouvelles marges imposées : nous dirons en bref : *méthode L*, i.e. fondée sur des combinaisons linéaires des facteurs (cf [METH. AJUS. MARGES] § 4).

3 La méthode fondée sur la formule de reconstitution de l'a. des c. ; en décalant les facteurs d'une valeur constante, convenablement calculée : nous dirons en bref : *méthode D* (cf [AJUS. MARGES FAC.]).

Afin de comparer attentivement ces méthodes, nous avons imprimé le tableau reconstitué par R.A.S. ainsi que les tableaux reconstitués par l'a. des c. (méthodes L et D) en prenant un nombre variable de facteurs. Nous avons également imprimé pour le véritable tableau KE et des divers essais de reconstitution les profils des lignes et des colonnes.

Ces multiples tableaux offrent matière à réflexion... ; mais pour en faire la synthèse, l'analyse factorielle nous a paru être la voie la plus directe. Nous avons donc figuré le plan  $1 \times 2$  issu de l'analyse du tableau de base (tableau K recensant toutes les filiales) ; et placé en éléments supplémentaires le tableau KE (tableau recensant les filiales qui exportent) ainsi que ses divers essais de reconstitution.

(1) Lic. Université américaine de Beyrouth. Dr 3° cycle, Univ. P. & M. Curie.

Sur le plan ci-joint, on a seulement figuré les profils de 13 lignes (pays ou régions) ; mais évidemment (éventuellement sur une autre figure, ou à une échelle plus grande) on peut aussi placer les profils des 16 colonnes (branches industrielles).

La méthode D appliquée avec deux facteurs ou plus de deux facteurs, donne des résultats qui diffèrent peu entre eux, s'accordent de près avec la méthode RAS, et ne diffèrent que modérément des profils du tableau de base K ; la méthode L donne plusieurs fois des résultats assez différents de ceux-ci. Quant aux profils réels ; ils sont modérément écartés de ceux reconstitués par RAS ou par L ; mais ont souvent une originalité qui se manifeste par une position excentrique dans le plan  $1 \times 2$  (cf e.g. les profils BRE, SAE, NME...).

Quant aux tableaux reconstitués eux-mêmes, nous en publions deux avec le tableau KE lui-même. Il faut ici signaler deux particularités.

a Le tableau à reconstituer est un tableau de nombres entiers : or aucune des méthodes ne tient compte de cette contrainte ; nous avons donc systématiquement arrondi à la valeur entière la plus proche. Par ce fait l'ajustement aux marges imposées cesse d'être exact ! Il y a là un problème que nous soumettons aux lecteurs ; mais pour lequel évidemment des solutions par tâtonnements se présentent à l'esprit...

b Les méthodes L et D fondées sur l'analyse factorielle, sont susceptibles d'introduire des nombres négatifs. Il y en a effectivement ici ; mais il sont en général inférieurs en valeur absolue à 0,1 et en tout cas à 0,5 ; donc en arrondissant à l'entier le plus proche, ils deviennent zéro. Exceptionnellement dans la reconstitution par la méthode D avec 3, 4, ou 5 facteurs il apparaît une valeur -0,6 ou -0,7 ; qu'il convient évidemment de remplacer par un zéro.

Nous concluons que sur l'exemple traité, la méthode D [cf AJUS. MARGES FAC.] se place à égalité avec la méthode RAS, la spécificité des données ne permettant toutefois pas une reconstitution parfaite.

	TO	FO	PN	CO	DR	TI	RP	NF	OF	SM	GM	OE	EW	MV	PR	MI
CA		8	1	3	3		2	7	9		5	3		5	4	2
UK	1	6	2	8	15	2	2	8	11	8	8	6		7	7	10
CC	1	9		9	8	1	6	3	2			1	1	2	3	3
NE		8	1	1	1		4	4	3	1		1		4	3	1
JA			1			1	1	1	2	1	3	1		4	1	3
AR		1		1	2				1	1		1		1	1	1
BR					1				1			1		2	1	
EW		3		1	3		2	3		3						
II					1			1						1		
PH		3			4			1								
SA		1			1		1									
ES		3		3		1	1	2	3				1	1		1
NM		2		2	3	1	4	1								

ci-dessus : tableau des filiales qui exportent ; ci-dessous : reconstitutions :

CA		8	1	3	4	1	2	4	6	2	3	3		4	5	4
UK		8	3	6	8	1	4	13	13	8	8	8		8	5	8
CC	1	11		8	9	1	7	2	2				1	1	2	2
NE		6	1	2	2	1	3	3	3	1	1	1		3	3	2
JA		2		1	3		2	1	1	2		1		3	2	2
AR		1		1	1							1		2		
BR		1			2				1					2	1	
EW		1		2	2	1	2	2	1					2		
II					1											
PH		1		1	3			1	1					1		
SA				1	1											
ES		2		2	4		2	2	2					1	1	2
NM		2		1	3	1	1	1	1					1	1	

ci-dessus : reconstitution R.A.S ; ci-dessous : reconstitution par facteurs décalés

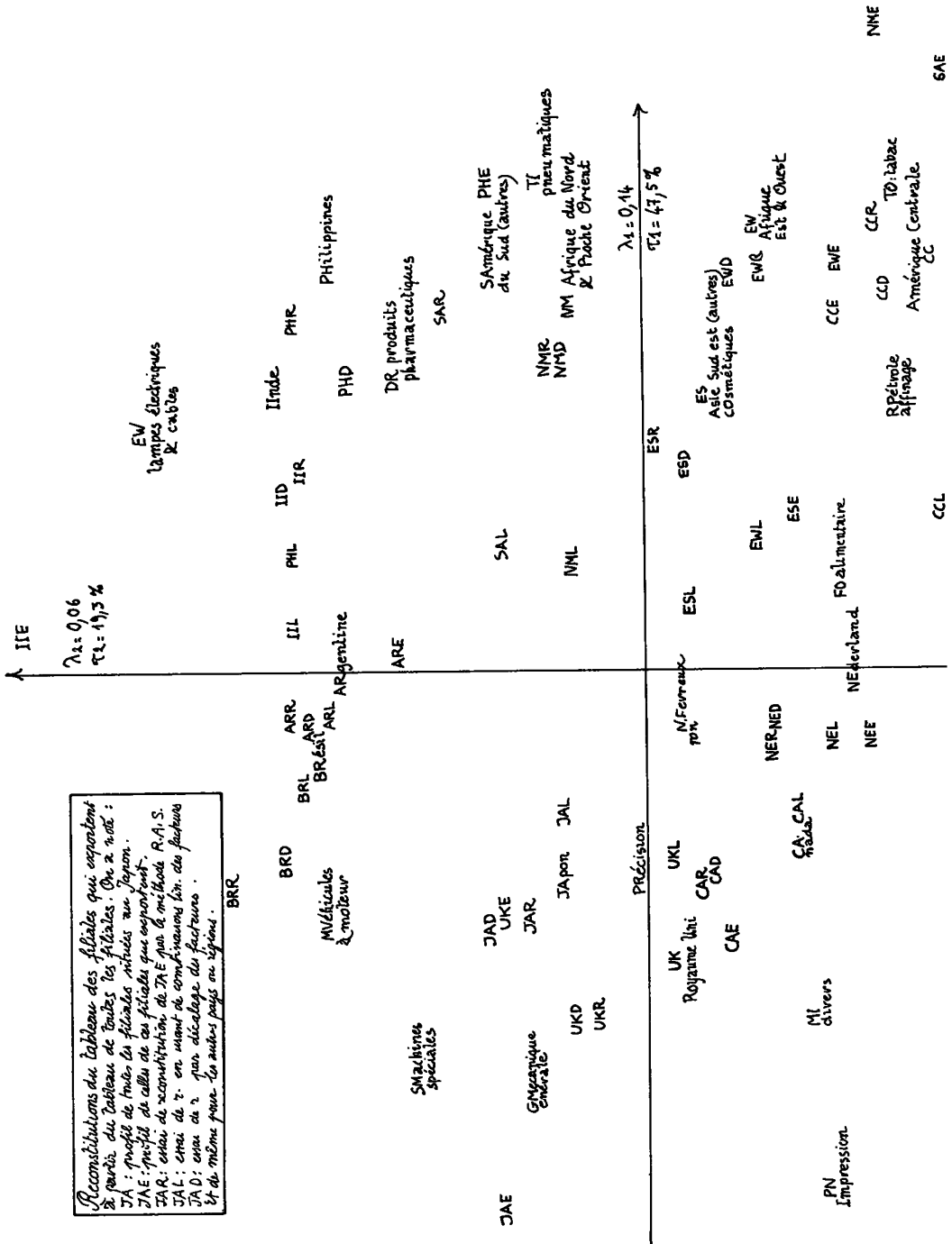
CA		7	1	4	4	1	3	5	6	3	3	3		4	4	4
UK		11	3	5	8	1	4	10	11	7	8	6	1	11	8	8
CC	1	10		7	8	2	7	4	4					1	1	1
NE		5	1	3	3	1	3	3	3	1	1	1		2	2	2
JA		2		1	2		1	2	2	1	1	1		2	1	1
AR		1		1	2		1	1	1					1		
BR		1		1	2		1	1	1	1	1	1		1	1	
EW		2		2	3		2	1	1							
II					1											
PH		1		1	2		1	1						1		
SA					1											
ES		2		2	3	1	2	1	1					1	1	
NM		2		2	3	1	1	1	1					1		

N.B. des sigles des lignes (pays ou régions) sont expliqués sur le graphique.

BRE

Reconsidérations du tableau des filiales qui espèrent  
 le point du tableau de toutes les filiales. On a noté :  
 JA : profit de tous les filiales au Japon.  
 JAE : profit de celles de au filiales qui espèrent.  
 JAR : état de reconstruction de JAE par la méthode R.A.S.  
 JAL : état de 2 en avant de construction lin. des facteurs  
 JAD : état de 2 pour décalage des facteurs.  
 Et de même pour les autres pays ou régions.

BRR



6AE