

D. KARAPISTOLIS

## Codage et analyse d'une épreuve logique

*Les cahiers de l'analyse des données*, tome 11, n° 4 (1986),  
p. 482-484.

[http://www.numdam.org/item?id=CAD\\_1986\\_\\_11\\_4\\_482\\_0](http://www.numdam.org/item?id=CAD_1986__11_4_482_0)

© Les cahiers de l'analyse des données, Dunod, 1986, 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/legal.php>). 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/>

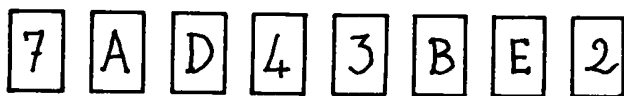
## CODAGE ET ANALYSE D'UNE ÉPREUVE LOGIQUE

[COD. EPR. LOG.]

par D. Karapistolis

1 L'épreuve logique : Voici le problème que le Centre National pédagogique de Paris a soumis à quelques centaines d'élèves, âgés (sauf exception) de 14 à 16 ans :

On a 8 cartes dont chacune porte sur l'une de ses faces une lettre, et sur l'autre un nombre. Ces cartes sont posées sur une table, en sorte qu'on ne voit que l'une des faces, portant soit une lettre, soit un nombre.



[COD. EPR. LOG.] §1

On considère la phase suivante :

*"Toutes les cartes portant une voyelle sur une des faces, portent un nombre pair sur l'autre face".*

Si on pouvait retourner toutes les cartes, on saurait si la phrase est vraie ou fausse. Mais il y a peut-être des cartes où il est inutile de retourner. Barrer ces cartes.

2 Choix du codage des réponses : Un premier codage se présente naturellement : chaque carte pose au sujet une question : faut-il ou non la retourner ? avec deux réponses possibles : "retourner" ou "ne pas retourner" (c'est-à-dire dans l'épreuve sur le papier, barrer la carte). Cela ferait 8<sup>2</sup> modalités de réponse totale ; dont 8 justes et 8 fausses. Par exemple les cartes sur la face visible desquelles est ensuite une voyelle (A ou E) doivent être retournées, pour s'assurer que d'autre face porte un nombre pair. De même les cartes sur lesquelles on voit respectivement les nombres impairs 7 et 3, doivent être retournées pour vérifier qu'il n'apparaîtra pas une voyelle, mais une consonne. Et c'est tout.

En somme il y a 4 types de cartes qu'on peut désigner par les sigles IMP, PAR, CNS, VOC selon que leur face visible porte un chiffre impair, un ch. paire, une consonne ou une voyelle ; dans chaque type rentrent deux cartes ; et chaque type appelle un traitement particulier (retourner ou non).

---

(\*) *Etudiant en thèse. Laboratoire de statistique. Université Pierre et Marie Curie.*

Analyser un questionnaire à 8 questions, suivant le schéma proposé d'abord, aboutit simplement à opposer les réponses correctes aux réponses incorrectes, en donnant la position la plus excentrique aux réponses les plus légères... Or il y a dans le comportement des sujets un aspect que ce codage ne met pas en relief : cet aspect est la cohérence. Ainsi un sujet qui retourne la carte sur laquelle on voit un 4 fait une vérification inutile ; mais celui qui ayant trouvé la carte montrant un 4 ne retourne pas celle montrant un 2 a une conduite incohérente, relevant de l'absence de logique, ou de la distraction pure.

C'est pourquoi, nous avons codé cette épreuve logique comme comportant 4 questions, une par type de symbole visible ; avec pour chaque type 3 modalités de réponse : j = juste ; m = mixte = incohérent ; f = faux (mais cohérent ; avec deux fautes concordantes). Les signes sont clairs : IMPj correspond à une attitude juste face aux deux cartes montrant un chiffre impair (3 ou 7) ; IMPm à une attitude différente pour ces deux cartes ; etc. .

Le tableau de Burt 12 x 12 est publié dans un quadrant libre du plan (1,2) issu de l'analyse factorielle. On y lit sur la diagonale les fréquences afférentes aux diverses modalités. Il apparaît en particulier que le nombre total des paires de réponses primaires incohérentes n'est que 69 pour un total de 393 sujets dont chacun est susceptible de fournir de 0 à 4 paires incohérentes) ; 16 de ces paires émanent de garçons et 53 de filles. Comme il y a en tout 171 garçons et 112 filles, la différence est selon les normes statistiques usuelles significatives... Mais ne sachant pas dans quelles classes les élèves ont été interrogés, nous nous garderons de tirer une conclusion de cette différence ; dans la mesure où, ici, l'individu statistique est autant la classe (de niveau et de culture relativement homogène ; etc.) que l'élève. La mixité des classes n'étant rien à notre remarque, dans la mesure où selon les spécialistes, le pourcentage des sexes est variable.

A condition de maîtriser l'échantillonnage, on peut adjoindre au tableau de Burt des lignes supplémentaires, calculé par cumul des réponses de sujets rentrant dans une modalité donnée du signallement (e. g. Age ; profession du père) ou dans une combinaison de modalités (e. g. garçon de 16 ans ; fille de cadre supérieur ; etc.).

3 Résultats de l'analyse : Dans le plan (1,2) les 3 types de modalité ; j, m, f se séparent nettement. Sur l'axe 1 négatif, on a, très à l'écart, les modalités m de réponse incohérente ; la plus excentrique (et la plus légère) étant PARM : retourner l'une des deux cartes portant un nombre pair. Le long de l'axe 2, avec un faible facteur F1 positif, se placent les modalités cohérentes, justes ou fausses j et f ; les j du côté (F2 < 0) les f du côté (F2 > 0). De tous les comportements faux, ne pas retourner les cartes qui montrent une voyelle est le plus excentrique (F2++), le plus léger (56 sujets seulement) ; et en vérité le plus absurde : car il impose de vérifier que ces cartes portent un nombre pair... A l'opposé, de tous les comportements justes, le moins fréquent (moins d'un sujet sur deux : 175/393) est de retourner les cartes montrant un chiffre impair (pour s'assurer que la face non vue n'a point une voyelle). La rareté de ce comportement s'explique peut être parce que le terme d'impair n'apparaît pas explicitement dans l'énoncé proposé aux sujets.

Avec  $\lambda_3 = 0,08$  ,  $\tau_3 = 9,7\%$ , l'axe 3, après le plan (1,2) ne nous a rien apporté de notable.

		[COD. EPR. LOG.] §5												$\lambda_2 = 0.25$ $\tau_2 = 27\%$			
		<i>impair</i>				<i>pair</i>				<i>consonne</i>				<i>voyelle</i>			
		IMPj	IMPm	IMPF	PARj	PARm	PARf	CNSj	CNSm	CNSf	VOCj	VOCm	VOCf				
IMPj	175	.	.	.	143	.	32	162	3	10	160	3	12				
IMPm	.	15	.	.	3	8	4	4	7	4	3	12	.				
IMPF	.	.	203	.	129	5	69	63	6	134	149	10	44				
PARj	143	3	129	245	.	.	.	168	5	102	251	7	17				
PARm	.	8	5	.	.	13	.	2	8	3	2	11	.				
PARf	32	4	69	.	.	.	105	59	3	43	59	4	39				
CNSj	162	4	63	168	2	59	229	.	.	.	210	5	14				
CNSm	3	7	6	5	8	3	.	16	.	.	3	13	.				
CNSf	10	4	134	102	3	43	.	.	.	148	99	7	42				
VOCj	160	3	149	251	2	59	210	3	99	312	.	.	.				
VOCm	3	12	10	7	14	7	5	13	7	.	.	25	.				
VOCf	12	.	44	17	.	39	14	.	42	.	.	.	56				

<p>PARm (13)</p> <p>IMPm (15)</p> <p>CNSm (16)</p>	<p>VOCm (25)</p> <p>mixte =</p> <p>absurde</p>	<p>PARj (245)</p> <p>VOCj (312)</p> <p>CNSj (229)</p> <p>IMPF (175)</p> <p>juste</p>
--	--	--

	<p><math>\lambda_1 = 0.15</math></p> <p><math>\tau_1 = 55\%</math></p>
--	--