

LA STATISTIQUE VUE PAR DES ETUDIANTS EN SCIENCES DE L'EDUCATION : FORMATION INITIALE VERSUS FORMATION CONTINUE

Jean-Marie Marion¹ et Alain Bihan-Poudec²

¹ UCO – Faculté des Sciences – BP 10808- 49008 ANGERS CEDEX 01 jean-marie.marion@uco.fr

² UCO – Faculté d'Éducation – BP 10808- 49008 ANGERS CEDEX 01 alain.bihan-poudec@uco.fr

Résumé. L'apprentissage de la statistique n'arrive pas sur un terrain vierge. Les étudiants, avant même leurs premiers cours de statistique à l'université, en ont une idée préconçue. Nos recherches ont montré qu'elle dépendait des filières où se trouvaient les étudiants et pouvait s'analyser en termes de représentations sociales (Bihan-Poudec, 2012, 2013). A notamment été mis en évidence le fait qu'être en formation initiale ou en formation continue modifiait notablement l'attitude envers la statistique (Bihan-Poudec et Marion, 2013 ; Marion et Bihan-Poudec, 2014). Nos propos visent à présenter les résultats d'une Analyse Factorielle Multiple et par là même à affiner, voire renouveler les conclusions.

Mots-clés. AFM, apprentissage de la statistique, représentation sociale

Abstract. Statistical learning doesn't break new ground. Before their first statistics course at university, the students have a preconceived idea. Our research has shown that it depended on the students' majors and could be analyzed in terms of social representations (Bihan-Poudec, 2012, 2013). Attitudinal differences have been highlighted between students according their academic position: pre-service education versus adult continuing education (Bihan-Poudec & Marion, 2013; Marion & Bihan-Poudec, 2014). The aim of our paper is to present the results of a Multiple Factor Analysis and thereby refine or renew our conclusions.

Keywords. Learning and teaching of statistics, MFA, social representation

1 Les mots pour dire la statistique en Sciences humaines et sociales ?

Fine (2013) a souligné la gageure était de définir de manière univoque la statistique, tant les perspectives pouvaient être différentes à son égard : corpus théorique, pratique sociale, objet d'enseignement. Dès lors, *a fortiori*, quel image ont de cette discipline les étudiants en sciences humaines et sociales quand ils l'abordent à l'université ? L'idée de base est qu'ils arrivent à leur premier cours de statistique avec des préconceptions et que celles-ci peuvent fort bien s'avérer être des obstacles à son apprentissage, comme l'ont abondamment montré les travaux en didactique.

Une précédente recherche auprès de plus de 600 étudiants (Bihan-Poudec, 2012, 2013) a montré que la statistique apparaissait comme l'objet d'un discours partagé qu'une vingtaine de mots suffisait à rendre compte : la statistique, c'est des « mathématiques », des « chiffres », des « calculs », des « pourcentages ». Toutefois, une analyse plus fine montrait que des différences existaient entre les formations quant à la richesse du vocabulaire utilisé et l'utilisation privilégiée de certains mots (Bihan-Poudec, 2012 ; Bihan-Poudec et Marion, 2012).

Ces différences connaissent une évolution différente après que les étudiants ont suivi leur premier cours de statistique (Bihan-Poudec et Marion, 2014) : le vocabulaire gagne en richesse et homogénéité mais l'organisation peut différer : elle reste identique par exemple pour les étudiants

en sociologie ou en sciences de l'éducation formation permanente, se spécialise pour ceux en sciences de l'éducation formation initiale, ou développe sa dimension mathématique pour les étudiants en psychologie.

2 Une enquête auprès d'étudiants en sciences humaines et sociales

Aussi, pour aller plus avant, une enquête par questionnaire a été menée auprès de 147 étudiants en 3^e année de Sciences de l'Éducation. Ceux-ci se différencient selon qu'ils soient en formation initiale (au nombre de 101) ou en formation permanente (46 adultes en reprise d'études). Plusieurs questions étaient posées. Tout d'abord il leur était demandé les mots qu'ils associaient au terme de « statistiques ». Ils devaient préciser les trois mots qu'ils jugeaient convenir le mieux au terme « statistiques » ainsi que les trois qui convenaient le moins. Ensuite leur était demandé de situer leur intérêt pour la statistique sur un continuum de 10 degrés allant de « passionnante » à « rebutante ».

Afin que les étudiants puissent se prononcer sur la pertinence qu'éventuellement ils trouvaient à la statistique, était proposée une série de questions : la première leur demandait s'ils suivraient le cours de statistique si ce dernier était facultatif ; une suivante leur demandait de préciser si la statistique « avait sa place » dans la formation universitaire qu'ils suivaient ainsi que de motiver leur avis ; analogue à la précédente, une dernière question de cette série visait à juger de l'intérêt que les étudiants trouvaient à la statistique, non plus dans leurs études mais dans leur exercice professionnel (actuel ou futur donc).

S'inspirant des travaux de Petocz et Reid, était soumise aux étudiants une série de définitions de la statistique, allant de la réalisation de calculs et de formules jusqu'à la statistique comme mode de pensée (Reid et Petocz, 2002) ; il leur était demandé de choisir celle qui correspondait le mieux à leur manière de voir et de donner éventuellement leur propre définition.

Enfin, d'autres questions permettaient de connaître l'identité des étudiants, la formation qu'ils suivaient ainsi que leurs expériences antérieures de la statistique.

Ce questionnaire est issu des travaux sur la théorie des représentations sociales (Moscovici, 2004/1961), appliquée à la situation de l'enseignement/apprentissage de la statistique (Bihan-Poudec et Dutarte, 2014 ; Bihan-Poudec et Dubreil-Frémont, 2015) dont le schéma suivant peut rendre compte :

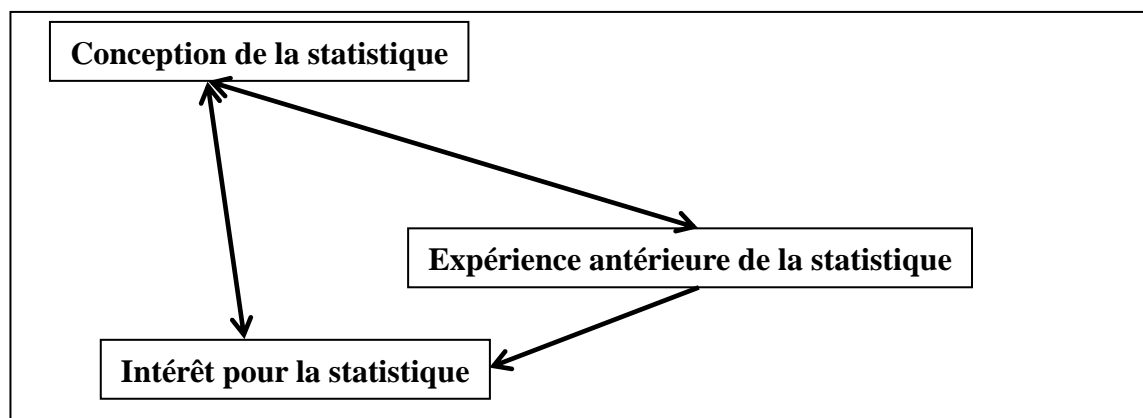


Schéma 1 : modèle de la représentation sociale de la statistique

La conception de la statistique, l'image qu'en a l'apprenant, dépend de l'expérience antérieure qu'il en a et du contexte de cette expérience (école, pratique professionnelle ou autre, informations reçues, plus ou moins formelles). Cette expérience est à l'origine d'une attitude vis-à-vis de la statistique et des attentes quant à son apprentissage, subsumées par « intérêt pour la statistique ». Mais, dans l'épistémologie de la théorie des représentations sociales, ces attentes sont elles-mêmes

définies par la conception de la statistique : l'on peut s'attendre à ce qu'un étudiant qui n'aurait rencontré la statistique que lors des cours de mathématiques au collège et au lycée n'envisage pas celle-ci comme moyen d'analyser des données.

De plus, ce modèle est dynamique : à certaines conditions et de différentes manières, une expérience nouvelle peut modifier la représentation sociale et par là même l'attitude vis-à-vis de la statistique. N'est-ce pas d'ailleurs un des objectifs de l'enseignant ? Dès lors, il ne s'agit pas uniquement d'identifier la représentation sociale de la statistique chez les étudiants et aussi de cerner son éventuelle évolution.

3 Les résultats

Une première analyse descriptive simple a conforté ce modèle auprès des étudiants en sciences de l'éducation, formation initiale d'une part, formation permanente d'autre part (Bihan-Poudec et Marion, 2014). « Mathématiques », « pourcentages », « calculs » et « chiffres » sont les mots les plus utilisés.

Les associations produites par les étudiants sont semblables à celles constatées dans d'autres formations en sciences humaines et sociales (Bihan-Poudec, 2012, 2013).

Pareillement aux observations antérieures, des différences apparaissent entre formations, ici entre formation initiale (FI) et formation permanente (FP). L'accent semble mis par les adultes sur la pratique de la statistique (ÉTUDE, ANALYSE), les jeunes étudiants mettant en avant MATHÉMATIQUES et POURCENTAGE.

En ce qui concerne la dimension attitudinale, l'intérêt pour la statistique, pouvaient osciller entre « rebutante » et « passionnante ». Guère de différence significative entre les jeunes étudiants et leurs aînés. Mais la possibilité de suivre ou non un cours de statistique divise ces publics : il en est de même quant à la pertinence de cette discipline pour leurs études et leur exercice professionnel.

Dans cette première approche, c'est donc la pertinence de la statistique au regard des études et de son utilisation professionnelle qui différencie les étudiants selon qu'ils soient en formation initiale ou en formation permanente. Cela rejoint les conclusions de Reid et Petock (*op. cit.*) quand, auprès d'étudiants en statistique, ils constatent les liens entre la perception que se font les étudiants de leur future profession et la conception qu'ils ont de cette discipline et de son apprentissage.

Toutefois, l'analyse des réponses aux définitions possibles de la statistique permettra d'affiner cela, ainsi que l'exploitation des discours aux questions ouvertes. Par exemple, la conception de statistique est-elle plus corrélée avec l'intérêt pour la stat qu'avec l'expérience antérieure de celle-ci ?

L'utilisation d'un outil d'analyse factorielle pour des données qualitatives et quantitatives permettra d'aller plus avant dans nos observations et nos conclusions provisoires

Références bibliographiques

[1] Bihan-Poudec, A. (2012). Statistiques ou statistique ? Que peut apporter la théorie des représentations sociales à la compréhension de son enseignement ? *Statistique et Enseignement*, 3(1), 37-62.

[2] Bihan-Poudec, A (2013). *Des chiffres et des êtres. Étude introductive à l'identification de la représentation sociale de la statistique chez des étudiants de premier cycle en Sciences humaines et sociales en France* (thèse de doctorat en Éducation (PhD) non publiée). Université de Sherbrooke, Québec, Canada.

<http://iase-web.org/documents/dissertations/14.AlainBihanPoudec.Dissertation.pdf>

[3] Bihan-Poudec, A. et Marion, J.-M. (2014). *De l'évolution de la représentation de la statistique chez des étudiants en Sciences humaines et sociales*. Communication aux 46^{es} journées de la Société Française de Statistique, Rennes, 5 juin.

[4] Bihan-Poudec, A. et Marion, J.-M. (2013). *La statistique vue par des étudiants en sciences de l'éducation*. Communication aux 45^{èmes} journées de la Société Française de Statistique, Toulouse, 31 mai.

[5] Marion, J.-M. et Bihan-Poudec, A. (2014). *Students' Social Representation of Statistics in the Humanities and Social Sciences*. Communication à l'International Conference On Teaching Statistics (ICOTS), Flagstaff (États-Unis, Arizona), 14 juillet.

http://iase-web.org/icots/9/proceedings/pdfs/ICOTS9_C162_MARION.pdf

[6] Fine, J. (2013). Statistique, informatique, mathématiques. *Statistique et Enseignement*, 3(2), 33-59, <http://www.statistique-et-enseignement.fr/>

[7] Reid, A. et Petocz, P. (2002). Students' conceptions of statistics: A phenomenographic study. *Journal of Statistics Education*, 10(2)

[8] Moscovici, S. (1961). *La psychanalyse, son image et son public : Étude sur la représentation sociale de la psychanalyse* (1ère éd.). Paris : PUF. (3e éd., 2004).

[9] Bihan-Poudec, A. et Dutarte, Ph. (2014). *What did they learn? Statistics Skills from Secondary School to University*. Communication à l'International Conference On Teaching Statistics (ICOTS), Flagstaff (États-Unis, Arizona), 15 juillet.

http://icots.info/9/proceedings/pdfs/ICOTS9_2D1_BIHANPOUDEC.pdf

[10] Bihan-Poudec, A. et Dubreil-Frémont, V. (2015). *Statistique et représentations sociales. Appropriation de la statistique chez les étudiants*. Communication au 4^e colloque francophone international sur l'enseignement de la statistique, Bordeaux, 23 janvier.
