

DE L'ÉVOLUTION DE LA REPRÉSENTATION DE LA STATISTIQUE CHEZ DES ÉTUDIANTS EN SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES

Alain Bihan-Poudec¹ et Jean-Marie Marion²

¹ UCO – ISCEA – BP 10808- 49008 ANGERS CEDEX 01 alain.bihan-poudec@uco.fr

² UCO – IMA – BP 10808- 49008 ANGERS CEDEX 01 jean-marie.marion@uco.fr

Résumé. Deux présupposés sont à la base de l'activité d'enseignement : l'idée d'un savoir commun à l'enseignant et l'apprenant, et celle de l'efficacité pédagogique. La présente communication questionne ces évidences en mettant exergue les représentations sociales de la statistique chez des étudiants en Sciences humaines et sociales et leurs évolutions après leurs premiers cours de statistique à l'université.

Mots-clés. apprentissage/enseignement de la statistique ; efficacité pédagogique ; théorie des représentations sociales ; pédagogie universitaire.

Abstract. Two assumptions underlie the educational activity: the idea of a common knowledge both shared by the teacher and the learner, and the teaching efficiency. In this communication we questioned this fact highlighting the social representations of statistics among students in the humanities and social sciences and their evolution after their first statistics courses at university.

Keywords. Learning/Teaching Statistics; Pedagogical Efficiency; Pedagogy in University; Theory of Social Representations.

1 Présupposés de la situation d'enseignement

Comme pour toute discipline, l'enseignement de la statistique mérite d'être interrogé sur deux implicites : l'existence d'une conception partagée de la matière enseignée et la croyance en l'efficacité pédagogique. L'apprenant apprend ce que l'enseignant lui enseigne. Il nous semble que c'est à la recherche en sciences humaines et sociales de questionner ces deux pré-supposés. En ce sens, une telle recherche s'écarte des recherches en didactique dans la mesure où chez cette dernière l'enseignant se donne un savoir de référence, objectivité dans les manuels, les programmes officiels et ses propres cours. Il appartient à l'enseignant de trouver les conditions optimales pour que l'apprenant s'approprie au mieux la statistique. Les modalités de validation visent à juger que la conformité entre le savoir enseigné et le savoir appris, moyen cohérent non seulement de juger que l'efficacité pédagogique mais moyen de révéler les difficultés, les erreurs, non les fautes (Régnier, 2012, p. 42 et *sqq.*), rencontrées par l'apprenant.

Deux catégories d'observations interpellent cette cohérence didactique et sa visée d'efficacité pédagogique. La première est la confusion entre *compréhension* et *réussite*. Pour paraphraser Piaget (1975, p. 237), réussir c'est comprendre quelles actions entreprendre pour atteindre un but (la réussite à un contrôle par exemple) ; comprendre, c'est réussir à dominer en pensée les situations. Bref, la réussite n'est pas forcément l'indicateur de la compréhension : si l'apprenant comprend, il peut réussir mais la réciproque n'est pas vraie : l'on peut réussir sans comprendre (Zendrera (2010) l'a fort bien montré quant à l'utilisation de la comparaison de moyennes à une norme). Hubbard fait le même constat :

It is not possible [for the instructor] to distinguish a correctly memorised response from a response that arises from an understanding of statistical theory and procedures. (1997, 2.7)

Hubbard va même jusqu'à avancer que la situation d'enseignement est à l'origine de cette situation, car l'organisation du cours, les manuels, les conditions de validation standardisées, ... favorisent un apprentissage de surface au détriment d'un apprentissage en profondeur (*surface learning* versus *deep learning*).

La seconde catégorie d'observations concerne la discipline statistique elle-même. Fine (2013) a développé les différentes approches de ce qu'est la statistique en insistant sur l'identité des protagonistes. Plus récemment, Hahn et Stoltz ont montré cette diversité dans l'enseignement de la statistique en écoles de commerce (2013, p. 23). Si pour notre part nous considérons qu'il existe *une* démarche statistique (Bihan-Poudec, 2010, p. 93 ; figure 1), nous reconnaissons que l'accent peut être mis particulièrement sur telle ou telle étape. Par exemple, l'enseignant en collège et lycée, bien qu'il puisse avoir recours à des données réelles, insistera sur les fondements mathématiques du traitement statistique, y démontrera le bien-fondé de telle propriété, l'équivalence des deux formules de calculs de la variance, etc.

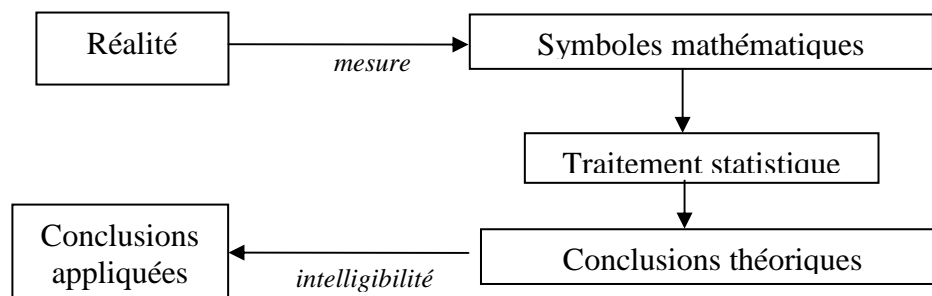


Figure 1 : formalisation de la démarche statistique

Mais l'accentuation de tel aspect de la démarche statistique peut aller jusqu'à l'opposition. Dans un des articles les plus consultés dans les bases de données relatives à la *statistical education*, Petocz et Sowe (2012) différencient-ils eux aussi la statistique et les mathématiques et concluent : « It is clear now, we hope, why statistics is not part of mathematics » (p. 46).

En résumé, nous sommes partis d'une situation évidente, celle de la « classe » où des apprenants s'approprient un savoir que dispense l'enseignant. Au final, nous avançons d'une part que ce savoir n'est peut-être pas si homogène que cela et, d'autre part, que la réussite des apprenants ne garantit pas la compréhension de ce savoir.

Une des possibilités d'explorer ces deux dimensions est d'étudier l'évolution de la représentation de la statistique chez des étudiants confrontés à leurs premiers cours de statistique à l'université. La théorie des représentations sociales nous servira de guide tant au niveau conceptuel que méthodologique : son promoteur, Serge Moscovici, a en effet étudié la diffusion d'une théorie, la psychanalyse, et a exploré les différentes images qu'elle avait selon les groupes sociaux qui se l'approprièrent (2004/1961). À la suite de ce courant de recherche, nous considérons la « classe » comme une situation où la communication entre les enseignants et les apprenants vise à construire une représentation partagée de ce qui est appris et ce qui doit être appris. Mais quand est-il de l'efficacité de cette communication ?

2 L'évolution de la représentation sociale de la statistique chez des étudiants

Afin de répondre à cette question, une première enquête a été menée en France auprès de 614 étudiants de différentes sections en Sciences humaines et sociales. Sans rentrer dans les détails des conclusions (voir à cette fin Bihan-Poudec, 2012 et 2013 ; Bihan-Poudec et Marion, 2013), il s'en dégage qu'une vingtaine de mots rend compte de la statistique, tels *mathématiques*, *pourcentages*, *chiffres* et *calculs*. Cependant, au-delà de ce discours commun, des différences apparaissent entre les sections quant aux mots utilisés pour caractériser la statistique : pour certains, les mots utilisés, peu nombreux, assimilent la statistique aux statistiques ; pour d'autres, elle est conçue comme des mathématiques utilisées dans le cadre d'études, de recherches. D'autres discours se distinguent soit par la proximité de la statistique avec la méthodologie du questionnaire, soit par son utilisation professionnelle : la référence aux mathématiques y est alors nettement atténuée. Dit autrement, la statistique évoque les mêmes choses à l'ensemble des étudiants mais ces évocations ne sont pas agencées de la même manière selon les sections auxquels y appartiennent.

Pour mettre en évidence la possible évolution de la représentation de la statistique, ces mêmes étudiants ont été interrogés une seconde fois en fin d'année universitaire avec le double objectif de voir quelles étaient leurs représentations après les cours et si celles-ci avaient évoluées. Ce sont ces résultats qu'il nous fera plaisir de présenter lors des 46^{es} Journées de la Statistique à Rennes. Des traitements statistiques (analyses factorielles et classifications) sont en cours et semblent indiquer que les évocations estudiantines deviennent plus homogènes et que les particularités initialement constatées entre les groupes s'atténuent grandement (création d'une orthodoxie).

Références Bibliographiques

- [1] Régnier, J.-Cl. (2012). Enseignement et apprentissage de la statistique : entre un art pédagogique et une didactique scientifique. *Statistique et Enseignement*, 3(1), 19-36. <http://publications-sfds.math.cnrs.fr/index.php/StatEns/article/view/112/101>
- [2] Piaget, J. (1975). *L'équilibration des structures cognitives : problème central du développement*. Paris : PUF.
- [3] Zendera, N. (2010). *Enseignement et apprentissage des tests d'hypothèses paramétriques: difficultés rencontrées par des étudiants en sciences humaines. Une contribution à l'éducation statistique* (thèse de doctorat en Éducation (PhD) non publiée). Université de Sherbrooke, Québec, Canada.
- [4] Hubbard, R. (1997). Assessment and process of learning statistics. *Journal of Statistics Education*, 5(1). <http://www.amstat.org/publications/jse/database>
- [5] Fine, J. (2013). Statistique, informatique, mathématiques. *Statistique et Enseignement*, 3(2), 33-59. <http://publications-sfds.math.cnrs.fr/index.php/StatEns/article/view/127>
- [6] Hahn, C. et Stoltz, G. (2013). Savoir académique, savoirs pratiques : tensions et recherche d'équilibre. *Statistique et Enseignement*, 4(2), 19-52. <http://publications-sfds.math.cnrs.fr/index.php/StatEns/article/view/242>
- [7] Bihan-Poudec, A. (2010). L'enseignement de la statistique : en premier lieu, l'apprenant. *Statistics Education Research Journal*, 9(2), 88-103. <http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/publications.php?show=serjarchive>
- [8] Petocz, P. et Sowe, E. (2012). Statistical Diversions. *Teaching Statistics*, 34(1), 44-47.

- [9] Moscovici, S. (2004). *La psychanalyse, son image et son public* (3e éd.). Paris : PUF.
- [10] Bihan-Poudec, A. et Marion, J.-M. (2013). *La statistique vue par des étudiants en sciences de l'éducation*. Communication aux 45^{es} journées de la Société Française de Statistique, Toulouse.
- [11] 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. <http://publications-sfds.math.cnrs.fr/index.php/StatEns/article/view/113/102>
- [12] 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.