

## Problèmes d'enseignement

*Mathématiques et sciences humaines*, tome 42 (1973), p. 49-53

[http://www.numdam.org/item?id=MSH\\_1973\\_\\_42\\_\\_49\\_0](http://www.numdam.org/item?id=MSH_1973__42__49_0)

© Centre d'analyse et de mathématiques sociales de l'EHESS, 1973, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la revue « Mathématiques et sciences humaines » (<http://msh.revues.org/>) 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/>

## A PROPOS D'UN ENSEIGNEMENT DE STATISTIQUE EN MAITRISE DE PSYCHOLOGIE

par  
P.G. COSLIN <sup>1</sup>

Cette note se propose d'ébaucher le bilan de six années d'enseignement de mathématiques et de statistique destiné aux futurs psychologues.

Professée à l'origine sous la forme d'un unique certificat qui faisait partie de la licence de Philosophie, la psychologie ne fût enseignée en Sorbonne dans le cadre de sa propre licence que quelques années après la seconde guerre mondiale. De nouveaux Certificats d'Etudes Supérieures furent alors créés pour constituer avec l'ancien CES de Psychologie générale la licence de Psychologie. Dans cette licence, la statistique était proposée aux étudiants soit sous la forme de cours spécifiques, soit par l'intermédiaire des enseignements de méthodologie : chaque certificat offrait aux étudiants les notions de statistique jugées essentielles pour la compréhension de son contenu. Les enseignements, souvent parallèles et redondants, plus souvent encore présentés au niveau de l'application sans fondement semblèrent rapidement aussi peu satisfaisants à ceux qui les professaient qu'à ceux qui avaient à les « utiliser ».

Simultanément à l'introduction de la statistique dans le programme des études de psychologie, s'était amplifiée la controverse relative à l'insertion de telles méthodes en sciences humaines. Quelle était l'utilité d'une telle insertion ? Quel en était le fondement ? Ombredanne dans sa préface de la première édition du livre de Faverge (1950) chercha à réduire cette polémique, et résumant la position des tenants de la psychologie scientifique de l'époque, montra que le propre de la méthode statistique était dans un contrôle rigoureux de l'expérimentation, dans l'élaboration des techniques d'échantillonnage et dans la mise en relation de multiples variables comportementales.

Lorsque en septembre 1966, sur l'initiative d'enseignants de psychologie et de sociologie, le Centre de Mathématique Sociale de l'EPHE organisa à Nanterre un séminaire sur les enseignements de mathématiques donnés dans les Facultés des Lettres et Sciences humaines à partir de la rentrée de novembre, le contexte était différent. Un décret en date du 22 juin 1966 fixait l'organisation des premiers cycles d'enseignement dans les facultés. Ce décret, complété par l'arrêté du 23 juin 1966 et ultérieurement par celui du 11 février 1967, précisait l'organisation des enseignements et établissait leur répartition en sections distinctes et en étapes hiérarchisées par années. Les enseignements de psychologie se trouvaient orientés vers une forme de maîtrise dite en quatre certificats comprenant une formation fondamentale pendant les deux années du premier cycle et une formation approfondie dans celles du second cycle. L'enseignement des mathématiques était alors prévu sous forme théorique et dirigée et devait se répartir sur les deux années du premier cycle et éventuellement pour certaines spécialisations sur la seconde année du second cycle. La finalité visée par les rédacteurs du programme, était double : munir les étudiants

---

1. Laboratoire de Psychologie génétique ERA au CNRS, Université René-Descartes de Paris.

des éléments nécessaires pour aborder au mieux la statistique inductive ; les initier aux mathématiques utilisées dans les modèles algébriques et probabilistes.

Cette réforme des enseignements supérieurs devait être éphémère. Mise en question lors des journées de mai 1968, elle fut abandonnée au profit de nouvelles réformes issues de la Loi d'Orientation de l'Enseignement supérieur du 7 novembre 1968. Les mathématiques étaient toutefois si bien insérées dans les programmes d'études, que même le *Livre blanc de la Psychologie*, élaboré à la suite des discussions de mai 1968, en prévoyait l'enseignement parallèlement aux *Contrats de Travail*.

La nouvelle réforme allait permettre la création d'une Unité d'Enseignement et de Recherche de Mathématiques Logique Formelle et Informatique au sein de la Faculté des Lettres et Sciences humaines de Paris, puis, de l'Université René Descartes de Paris. Dès lors, non seulement des programmes assez proches par l'esprit de ceux élaborés à Nanterre en 1966, mais en outre des programmes optionnels et variés vont être proposés aux étudiants de psychologie de cette université née de l'éclatement des anciennes facultés. Les programmes enseignés ne seront alors pratiquement plus remaniés jusqu'à nos jours. Actuellement, les enseignements obligatoires, communs à tous les étudiants portent approximativement sur les points suivants :

En première année du premier cycle : *éléments, algèbre et statistique* — initiation à la méthodologie statistique : combinatoire élémentaire ; relations d'ordre et d'équivalence ; parties d'un ensemble fini — algèbre linéaire : vectoriels de dimension finie, bases, formes linéaires ; distance euclidienne, produit scalaire — statistique descriptive : moyennes, médiane, variance, écart-type, co-variance, corrélation, régression — fonctions numériques usuelles, calcul logarithmique et exponentiel — échelles ordinales.

En seconde année du premier cycle : *nombres, mesures, probabilités* — mesures (cas fini), distributions — variables aléatoires, espérances, variance — dépendance et indépendance en probabilité ; corrélation — loi des grands nombres de Bernoulli — mesures et distributions sur un ensemble dénombrable et sur  $\mathbb{R}$  — lois de probabilités usuelles — densités.

En première année du second cycle (dans le cadre du Certificat de Psychologie générale) : *inférence statistique* — complément de calcul des probabilités : distributions usuelles et théorèmes limites — méthodes élémentaires d'inférence (tests de signification, intervalle de confiance) ; comparaison de moyennes, corrélation, comparaison de fréquences.

En seconde année du second cycle, l'enseignement de mathématiques et de statistique se diversifie selon les certificats. Particulièrement accentué dans le Certificat de Psychologie expérimentale, il occupe une place non négligeable dans les Certificats de Psychologie différentielle, de Psychologie génétique et de Psychologie sociale.

L'enseignement d'un tel programme semble satisfaisant dans une première approche. De nombreux enseignants constatent toutefois au niveau de la maîtrise que la plupart des étudiants n'ont pratiquement aucune connaissance en statistique. Ainsi dans un récent sondage — non publié — Reuchlin, ayant proposé une série d'exercices aux étudiants inscrits au Certificat de Psychologie différentielle, obtient des résultats aussi mauvais que possible : aucun étudiant ne dépasse la moyenne ; beaucoup d'entre eux ont zéro. Il résulte du décalage entre les besoins des psychologues et le niveau des connaissances acquises en statistique par les étudiants, un malaise profondément ressenti par les enseignants. Le décalage doit-il amener à incriminer le contenu trop mathématique des programmes traités par les mathématiciens ? Peut-il s'expliquer dans d'autres perspectives : l'absence d'intérêt des futurs psychologues pour la statistique, la rigueur de cette discipline jugée trop élevée par des étudiants plus souvent attirés par la psychologie enseignée à l'Université de Paris VII que par les sciences du comportement ? C'est à la mise en évidence de ce décalage que nous nous sommes nous-mêmes attaché dans une récente étude (Coslin, 1973).

Cette étude avait pour objet de sonder le niveau de connaissances acquises en mathématiques et en statistique lors des trois années antérieures, par les étudiants s'inscrivant au Certificat de Psychologie génétique en 1972-1973. Elle a permis de mettre en évidence le niveau très faible des étudiants dans ces matières : ce niveau, bien inférieur à la moyenne théorique de l'épreuve proposée ne permet pas de distinguer les étudiants quant à leur âge ou quant à leur université d'origine mais fait ressortir les performances particulièrement médiocres des étudiants du sexe féminin.

De tels résultats sont comparables à ceux obtenus en début d'année par Reuchlin chez les étudiants inscrits au Certificat de Psychologie différentielle. Comme nous le remarquons en conclusion à notre étude, l'inscription en maîtrise d'étudiants présentant d'aussi graves lacunes n'est pas sans poser de problèmes. Elle amène à entreprendre une révision de l'ensemble des éléments de mathématique et de statistique supposés connus à ce niveau et nécessaires tant pour la compréhension des méthodes alors étudiées que pour l'élaboration de la recherche qu'effectue l'étudiant en vue de son mémoire. Les révisions nuisent par leur importance non seulement à l'économie générale des certificats mais y obèrent également l'enseignement de la statistique. Ainsi, les programmes qui pourraient être traités sur l'année doivent être mutilés et réduits au contenu traitable en un « semestre universitaire »... c'est-à-dire en trois ou quatre mois. Une telle situation crée un malaise profondément ressenti par la plupart de nos collègues psychologues. Dans le contexte actuel — qui doit mener à une nouvelle réforme des études de psychologie — le rôle des mathématiques risque d'être ainsi remis en question : faut-il consacrer autant de temps à un enseignement dont la rentabilité semble peu satisfaisante ? Un enseignement préalable de mathématiques est-il nécessaire à celui de la statistique ? Ne serait-il pas, plutôt, préférable d'enseigner celle-ci dès la première année du premier cycle ? De telles interrogations sont aujourd'hui courantes chez les psychologues qui s'interrogent, en outre, sur le bien fondé d'un programme de mathématiques qui lui-même paraît souvent être une révision des programmes de l'enseignement secondaire.

Cette remise en question n'est pas inutile. Encore faudrait-il qu'elle soit accompagnée d'une reconsidération générale de nos conceptions de la psychologie permettant d'y déterminer les besoins réels en mathématiques et en statistique de nos étudiants. Reuchlin (1971) dans ses conférences préparatoires aux cours de mathématiques professées par Barbut à l'Université René Descartes en 1971-1972 fondait l'emploi de la statistique en psychologie sur le caractère *variable* des conduites étudiées par le psychologue et sur la distinction entre les variations systématiques et fortuites. Dans cette perspective le psychologue a pour tâche essentielle de mettre en évidence et d'explicitier les « relations répétables », objet de la psychologie scientifique. On peut distinguer avec Rouanet (1966) trois niveaux dans cette explication : la description des situations, la formulation des hypothèses et la mise à l'épreuve de ces hypothèses. En quoi les mathématiques et la statistique telles qu'elles sont actuellement enseignées aident-elles le psychologue à mener à bien cette tâche ? On peut soutenir semble-t-il, et telle est la thèse de Rouanet, que ces niveaux de complexité méthodologique correspondent sensiblement aux trois niveaux discernables dans l'enseignement de mathématiques et statistique : théorie des ensembles, mesure et probabilité, statistique inductive. Il y aurait donc adéquation des « services » demandés aux mathématiciens par les psychologues. Les mathématiques enseignées ne seraient pas « inutiles » dans la mesure où non seulement elles aideraient à une bonne assimilation de la statistique mais surtout seraient liées aux besoins de la méthodologie. Il suffit d'ailleurs comme le remarquait Rouanet (1966) de se pencher sur les traités généraux de psychologie « pour y pressentir le rôle capital qu'y joue — en filigrane — la théorie des ensembles chaque fois qu'il est question de définition opérationnelle d'une méthode ».

Dans une telle perspective l'enseignement des mathématiques et de la statistique, loin d'être inutile, apparaît comme nécessaire à la formation scientifique du psychologue. Plus graves, bien que moins virulentes, semblent être les critiques attachées à la redondance du programme traité par rapport à ceux enseignés dans le secondaire. Il est, entre autres, fort intéressant de constater qu'un étudiant

qui aurait effectué la première année du PCEM dans notre université se trouve être en statistique à un niveau de connaissances approximativement équivalent à celui de l'un de nos étudiants à son entrée en maîtrise. La même UER assurant l'encadrement de ces étudiants et des nôtres, il semble que ce n'est pas plus dans la nature des programmes enseignés que dans les équipes qui les enseignent que se trouve l'origine du faible niveau en mathématiques et en statistique des psychologues. Il s'agit, en fait, d'une triple origine : formation pré-universitaire de l'étudiant inadéquate, absence quasi-totale de liaison entre les enseignements faits par les mathématiciens et par les psychologues, important décalage entre les programmes enseignés et les connaissances acquises en premier et second cycle indépendamment de la nature de ces programmes.

Il faut en effet considérer le niveau en mathématiques de l'étudiant à son entrée à l'université. Les études médicales recrutent préférentiellement au niveau du PCEM des étudiants formés scientifiquement : le *Livret de l'étudiant* créé cette année par l'Université René Descartes prévient implicitement les bacheliers de formation littéraire des risques qu'ils encourrent en s'inscrivant en médecine. La psychologie recrute quant à elle, d'une part une grande majorité d'étudiants d'origine littéraire, d'autre part de nombreux étudiants plus âgés y cherchant soit un recyclage, soit une nouvelle orientation. Ces différentes catégories de personnes sont peu ou mal formées en mathématiques et, ce qui est plus grave, ont souvent une conception telle de la psychologie qu'ils y jugent relativement inutiles non seulement l'insertion des mathématiques et de la statistique, mais aussi celle des méthodes et des techniques scientifiques.

Avant les réformes de 1968 et la création d'UER indépendantes la section de psychologie de la Sorbonne regroupait non seulement les enseignants de psychologie mais aussi ceux de mathématiques : des réunions plus ou moins fréquentes permettaient alors, sinon une coordination réelle des équipes, du moins une ébauche de cette coordination. De telles réunions ont aujourd'hui disparu non seulement, d'ailleurs, entre les UER, mais, malheureusement, même entre les équipes d'une même Unité. Il en résulte une absence totale de liaison entre les enseignements effectués en mathématiques et en psychologie, absence que l'étudiant — quand ce n'est pas l'enseignant ! — a tendance à transférer de la manière d'enseigner à la matière enseignée.

Si, enfin, de nombreuses constatations du faible niveau des étudiants en statistique peuvent être effectuées, c'est aussi dû au fait qu'il existe une hiérarchie entre les programmes enseignés dans cette matière : pour bien saisir les enseignements du second cycle, l'étudiant doit préalablement avoir assimilé ceux du premier cycle. Les enseignements de psychologie étant moins hiérarchisés le constat du décalage entre programmes enseignés et connaissances acquises paraît plus difficile. Il ne serait pas, toutefois, sans intérêt d'estimer ce décalage non seulement pour les mathématiques et la statistique mais aussi pour les différents aspects de la psychologie et de la psychophysiologie enseignées en Premier Cycle et en Licence.

Ainsi, le problème crucial est-il celui du fondement de l'insertion des mathématiques en psychologie plutôt que celui de l'adéquation de cet enseignement à nos étudiants. Il y a un choix à effectuer, choix difficile à exprimer : ou l'étude de la psychologie scientifique implique celle des mathématiques, ou bien elle peut se passer de leur apport. Si l'on est enclin à considérer cette seconde perspective il suffit de décider la suppression pure et simple d'un « service » jugé inutile ; si par contre la première l'emporte il faut alors considérer ouvertement ce que cela implique pour le recrutement des futurs psychologues et pour notre manière d'enseigner.

## BIBLIOGRAPHIE

- [1] COSLIN, P.G., "Du niveau en statistique de quelques étudiants inscrits en Maîtrise de Psychologie", n° 26, 1973.

- [2] FAVERGE, J.M., *Méthodes statistiques en psychologie appliquée*, Paris, Presses Universitaires de France, 1950.
- [3] “Le Séminaire de Nanterre sur l’enseignement des mathématiques en premier cycle des Facultés des Lettres et Sciences humaines”, *Math. Sci. hum.*, 1966, n° 16, pp. 43-52.
- [4] *Loi d’Orientation de l’Enseignement Supérieur*, Paris, Librairies-Imprimeries Réunies, 1968.
- [5] Paris-Sorbonne, Faculté des Lettres et Sciences humaines, *Organisation des Études Supérieures de Psychologie dans la Réforme des Enseignements Supérieurs*, Paris, Section de Psychologie, 1967.
- [6] *Pour une introduction aux problèmes posés par l’existence de la psychologie dans l’université et dans la société*, Paris, Document ronéotypé, 1968.
- [7] REUHLIN, M., “Formes vides et contenus informes en recherche pédagogique”, *Math. Sci. hum.*, n° 36, 1971, pp. 59-78.
- [8] REUHLIN, M., *Statistique notionnelle*, Document ronéotypé, 1971.
- [9] ROUANET, H., “Mathématiques et méthodologie psychologique : La description des situations expérimentales”, *Math. Sci. hum.*, 1966, n° 16, pp. 25-39.
- [10] *Unité d’Enseignement et de Recherche de Mathématiques, Logique formelle et Informatique, Enseignements en 1972-1973*, Document ronéotypé, 1972.
- [11] Université René Descartes, *Guide de l’étudiant*, Paris, Académie de Paris, 1972.