

B. MONJARDET

**Synthèse des réponses au questionnaire sur l'enseignement
des mathématiques, statistiques et informatique dans
les filières de sciences humaines**

Mathématiques et sciences humaines, tome 99 (1987), p. 47-53

http://www.numdam.org/item?id=MSH_1987__99__47_0

© Centre d'analyse et de mathématiques sociales de l'EHESS, 1987, 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/>

SYNTHESE DES REPONSES AU QUESTIONNAIRE
SUR L'ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES,
STATISTIQUES ET INFORMATIQUE DANS LES
FILIERES DE SCIENCES HUMAINES

B. MONJARDET*

Préambule

A l'occasion d'un colloque sur les Mathématiques et les Sciences humaines (Luminy, Juin 1987), il a été jugé utile d'essayer de faire le point sur l'évolution des enseignements de mathématiques, informatique, statistiques (dénommés enseignements M.I.S. dans la suite) soit dans les filières de Sciences humaines, soit dans la filière pluridisciplinaire Mathématiques Appliquées et Sciences Sociales (M.A.S.S.). On a mené à cette fin un certain nombre de travaux et d'enquêtes. Leurs résultats pour la filière M.A.S.S. sont reportés dans le texte de A. Devinant et B. Monjardet (1987) cité en référence. Nous donnons ici une synthèse des réponses au questionnaire de 1987 concernant les enseignements M.I.S. dans les filières de Sciences humaines. Un autre texte - en préparation - tentera une esquisse de l'évolution de ces enseignements.

Présentation des réponses obtenues

Le questionnaire avait été diffusé très largement dans les UER de psychologie et (ou) sociologie, mais de façon limitée dans les UER relevant d'autres disciplines.

Cinquante réponses provenant de 25 universités ont été obtenues. Les deux tiers de ces réponses proviennent de spécialistes de disciplines de Sciences humaines, principalement psychologues (13) et sociologues (10), auxquels s'ajoutent quelques géographes (4), démographes (2), historiens (2) et un linguiste. Le tiers restant provient de mathématiciens, statisticiens, et quelquefois informaticiens (enseignants M.I.S. dans les filières Sciences humaines). A noter que dix pour cent de l'effectif fait état d'une double appartenance, par exemple psychologue et statisticien.

On notera aussi que la majorité des réponses concernent généralement plusieurs niveaux d'enseignement ; DEUG 1ère ou 2ème année, Licence, Maîtrise, D.E.A.,

* Université de Paris 5 et CAMS, 54 bd Raspail, 75270 Paris Cedex 06.

et éventuellement différentes disciplines, ce qui, même s'ils n'ont pas toujours été distingués comme on le demandait, permet d'accroître le nombre d'informations recueillies; par exemple, en psychologie les réponses correspondent à une soixantaine d'enseignements dispensés dans les différents niveaux (comme cours ou - et - travaux dirigés).

En conclusion on retiendra que les réponses obtenues concernent essentiellement les enseignements de Mathématiques et Statistiques dans les filières de psychologie et sociologie.

N.B. Dans l'analyse suivante des questions, le terme "mathématicien" est pris en un sens large, englobant généralement mathématicien et (ou) statisticien alors que le terme informaticien est plutôt réservé aux informaticiens proprement dits. Quant à l'expression "enseignement M.I.S." elle désigne suivant le contexte l'un ou (et) l'autre des enseignements de mathématiques, statistiques et informatique.

Réponses à la question 2 :

2. Votre enseignement est-il "purement" M.I.S. ou relié à la science humaine concernée. Dans le premier cas, cette liaison est-elle faite ailleurs ? Dans le second, comment l'effectuez-vous ?

Les réponses à cette question font apparaître deux faits marquants :

1. *Diminution très importante de l'enseignement de mathématique proprement dit.*
2. *Maintien mais transformation de l'enseignement de statistique.*

D'autre part, on peut faire quelques remarques sur l'enseignement de l'informatique.

Reprenons ces différents points.

1. On sait que l'enseignement de mathématiques (ainsi que celui de statistiques) avait été rendu obligatoire en premier cycle de psychologie et sociologie en 1966. Or cet enseignement, s'il subsiste parfois, a été dans un certain nombre de cas supprimé ou rendu optionnel. On a aussi deux cas où il est devenu "culturel", c'est-à-dire sans aucun lien avec l'enseignement de statistique qu'il était censé préparer dans la réforme de 66.

2. Toujours essentiellement au niveau du DEUG, l'enseignement "purement théorique" de la statistique est progressivement abandonné au profit d'un enseignement utilisant des données et des instruments pris dans la discipline considérée : par exemple, des tableaux et des enquêtes pour les sociologues, des résultats expérimentaux et des tests pour les psychologues ; "On part toujours d'une collec-

tion de données pour arriver au traitement statistique et à l'interprétation psychologique de ses résultats."

C'est essentiellement au niveau des enseignants mathématiciens qu'on trouve encore le rappel de la logique qui avait présidé à la réforme de 1966 : "il faut enseigner les probabilités avant la statistique inférentielle et l'algèbre des ensembles avant les probabilités". Mais même chez ceux-ci la tendance à "motiver" beaucoup plus l'enseignement statistique l'emporte, et l'on assiste aussi à des remises en question de la logique précédente, par exemple lorsqu'on expérimente un enseignement de statistique inférentielle sans probabilités.

Compte tenu du faible nombre de réponses sur ce sujet, il est difficile d'apprécier la situation actuelle de l'enseignement informatique et notamment quelle a été exactement l'évolution depuis l'enquête approfondie faite en 1973 par J. Gremy et P. Weis.

Il semble être surtout un enseignement d'initiation, souvent optionnel et parfois réservé à la licence plutôt qu'au DEUG. D'autre part il semble que l'apprentissage d'un programme ait cédé le pas à celui de la manipulation (sur micros) de logiciels de traitements de données, intégrée parfois dans une démarche plus vaste : "du codage des données à l'interprétation des résultats". Une formation plus avancée en informatique semble rare et réservée à la maîtrise ou au 3ème cycle.

Réponses aux questions 3 et 4

3. Que désirez-vous que vos étudiants acquièrent - au minimum - par vos enseignements ? Cet objectif minimum vous semble-t-il atteint (au moins pour les étudiants ayant réussi l'examen) ? Sinon (et pour les autres étudiants) quelles sont les causes principales des difficultés ?

4. Plus généralement dans la discipline des sciences humaines où vous faites un enseignement M.I.S., ce type d'enseignement vous paraît-il vraiment utile ? Si oui, quels buts doit-il (ou devrait-il) viser ? Ces buts sont-ils (ou seraient-ils) réalisés (réalisables) ?

Il n'est pas étonnant que les enseignants M.I.S. toutes disciplines confondues considèrent ces enseignements comme utiles, indispensables voire fondamentaux. On notera seulement que chez les mathématiciens l'utilité est parfois non directement affirmée : "ce sont les spécialistes de la discipline qui le disent".

Au niveau des objectifs, on peut en dégager trois principaux, que nous examinons ci-dessous par ordre d'importance de leur apparition :

1. *Donner des outils permettant de répondre à des questions de la discipline (à partir d'une certaine problématique).*

Ceci passe par :

- la connaissance de techniques statistiques de base;
- leur mode moderne d'utilisation : les logiciels, notamment sur micros (en particulier pour les géographes);
- l'utilisation pertinente de ces outils, c'est-à-dire savoir quand il faut les utiliser et comment interpréter leurs résultats. A ce sujet, les sociologues parleront "d'esprit critique" tandis que les mathématiciens préféreront plutôt "démystifier".

Cet objectif est évidemment cité à tous les niveaux d'enseignement et en particulier en 1er cycle.

2. *Formation à la rigueur*

Bien que nettement moins présent, cet objectif apparaît au niveau du 1er cycle, notamment chez les psychologues.

3. *Lecture de la littérature spécialisée*

Cet objectif apparaît quelquefois, surtout à partir du second cycle.

Bien sûr, on trouve aussi des objectifs plus pointus correspondant à un niveau précis de techniques ou de formes de pensée, par exemple "la compréhension du raisonnement statistique inductif", qu'on souhaite voir acquérir.

Quant aux principales difficultés rencontrées, nous les classerons - toujours par ordre de la fréquence où elles sont citées - en quatre catégories :

1. *Lacunes graves* des étudiants dans leurs connaissances mathématiques de base du niveau secondaire.
2. *Blocage*, refus des mathématiques chez les étudiants (on parle d'"angoisse", ou de la "mathématique Baal-Moloch")
3. *Manque de rigueur*, de capacité d'abstraction chez les étudiants.
4. *Questions matérielles* diverses (temps, encadrement, moyens insuffisants).

Ces différents points et particulièrement les deux premiers apparaissent surtout au niveau du premier cycle, les choses s'améliorant peut-être un peu après. Citons une opinion optimiste en ce sens : "c'est seulement après la licence pour l'analyse de leurs données personnelles (mémoire de maîtrise, DEA) que les étudiants reconstruisent tout leur savoir statistique pour l'utiliser convenablement".

Réponses aux questions 5 et 6

5. Avez-vous été amené à modifier vos enseignements M.I.S. dans leur forme ou leur contenu ? Si oui, pour quelles raisons ?
6. Plus généralement, dans la discipline des sciences humaines concernée, y a-t-il eu des modifications significatives des enseignements M.I.S. (dans votre Université, U.F.R., département...) Si oui, pourquoi ? Doit-il (ou devrait-il) y en avoir d'autres ?

La réponse à ces questions est sensiblement la même pour toutes les catégories d'enseignants et recoupe ce que nous avons déjà vu :

au niveau individuel

l'enseignant fait moins de "formalisme", "d'axiomatique", de "théorie", et plus d'exemples, de manipulations; il essaie d'intégrer plus son enseignement M.I.S. à la discipline concernée.

au niveau collectif

on note la disparition des enseignements obligatoires de mathématiques ou la diminution des enseignements M.I.S. assurés par les seuls mathématiciens. Une autre évolution nette est le développement de l'informatique et en particulier le développement des logiciels sur micros; on en signale les avantages : réduction des calculs à la main, possibilités de traiter des données réelles avec plus de temps pour l'interprétation, possibilités d'une approche empirique de méthodes "sophistiquées".

Réponse à la question 7

7. Qui devrait faire les enseignements M.I.S. ? Les mathématiciens, les statisticiens ou informaticiens ou les spécialistes de la discipline concernée ?

Bien qu'apparemment provocante, cette question a suscité peu de réponses tranchées du type : "les spécialistes de la discipline (ou les mathématiciens) EXCLUSIVEMENT".

La réponse générale est que l'idéal serait d'avoir des enseignants ou des équipes d'enseignants réellement pluridisciplinaires; évidemment les psychologues ou sociologues parleront plutôt de spécialistes de la discipline, réellement compétents en M.I.S., tandis que les mathématiciens parleront plutôt de "professionnels" (en M.I.S.) mais intégrés dans une équipe pluridisciplinaire ou suffisamment avertis de la discipline. Toutefois si cet idéal semble se trouver parfois chez des individus, il semble beaucoup plus rare au niveau d'équipes.

Signalons une solution de rechange plusieurs fois mentionnée : utiliser les mathématiciens pour les cours (où ils peuvent être les plus efficaces pour la présentation de techniques statistiques) et les spécialistes de la discipline pour les travaux dirigés où ils réintégreront ces techniques dans la méthodologie de la discipline.

Conclusion

On aura déjà compris que dans ses intentions comme dans ses résultats, notre enquête ne visait pas plus que de donner un coup de sonde sur les enseignements M.I.S. en Sciences humaines. Nous avons déjà relevé qu'elle avait touché surtout des psychologues et sociologues, et beaucoup plus les enseignements de Mathématiques et Statistiques que ceux d'Informatique. On peut ajouter qu'il a été parfois difficile de faire la distinction - pourtant nécessaire - entre ce qui se passe au niveau du premier cycle et ce qui se passe au niveau des second ou troisième cycles. D'autre part, l'étude quantitative des horaires, qui était souhaitée, n'a pas été possible, trop peu de réponses précises ou de documents ayant été envoyés sur ce point.

Il reste donc beaucoup à faire et nous trouverions pour notre part très utile que des enquêtes beaucoup plus approfondies - peut-être au niveau disciplinaire - soient engagées.

Pour conclure, nous donnerons les résultats de la seule question que nous avons jusqu'ici laissée de côté et qui concernait les livres conseillés aux étudiants et - ou - utilisés par les enseignants. Dans une très grande variété se détachent cinq best-sellers qui sont par ordre de succès (cf. les références précises ci-après) :

Premiers exaequo : Reuchlin (1976) et Faverge (etc. 1950)

Second : Cibois (1984)

Troisièmes exaequo : Barbut (1967, 1968) et Lazar et Schwartz (1967)

La même question posée en 1969 au même type d'enseignants donnait pour deux livres déjà présents de cette liste, l'ordre exactement inverse, soit Barbut premier et Faverge second. On peut voir là un résumé - bien grossier - mais néanmoins illustratif de ce qui s'est passé au cours de ces vingt ans, c'est-à-dire l'importante régression de l'enseignement "purement" mathématique au profit d'un enseignement de statistique beaucoup plus "notionnel", motivé par les besoins de la discipline, et commençant à être transformé par l'informatique. Est-ce un bien, est-ce un mal ? Ce n'est pas ici le lieu d'en débattre. Nous nous contenterons donc de signaler la tentative d'une "troisième voie", mentionnée dans quelques réponses, qui veut être intermédiaire ou - plus ambi-

tieusement la synthèse - entre les deux types d'enseignement évoqués ci-dessus, voie concrétisée dans un ouvrage à paraître (Bert, Leroux et Rouanet, 1987).

Terminons en remerciant tous ceux qui ont répondu à cette enquête, et en souhaitant qu'en soient menées d'autres plus exhaustives.

REFERENCES

- BARBUT M., Mathématiques des Sciences humaines, P.U.F., T.I 1967, T. II, 1968.
- CIBOIS P., L'Analyse des données en sociologie, P.U.F., 1984.
- DEVINANT A. et MONJARDET B., La filière Mathématiques Appliquées et Sciences Sociales (M.A.S.S.) 1973-1986, Document CAMS 1987.
- FAVERGE J.M., Méthodes statistiques en psychologie appliquée, 3 tomes, P.U.F., 1950 (1ère édition).
- GREMY J.P. et WEISS P., "L'initiation à l'informatique des étudiants en sciences humaines : les espoirs de 1968 et les réalités de 1973", Inf. et Sci. hum., 24 1975.
- LAZAR P. et SCHWARTZ D., Eléments de probabilités et statistique, 1967 (1ère édition).
- REUCHLIN M., Précis de statistique : présentation notionnelle, P.U.F., 1976.
- ROUANET H., LEROUX B., BERT M.C., Statistique en sciences humaines : procédures naturelles, Dunod, 1987.