



Marc Barbut, le formateur universel

BRUNO LECLERC¹, PIERRE ROSENSTIEHL²

Résumé

Marc Barbut, rassembleur et formateur, réussit en franchissant les cloisonnements institutionnels hexagonaux l'implantation de programmes de mathématique adaptés aux étudiants en sciences humaines à tous les niveaux.

Abstract

A talented teacher, Marc Barbut, successfully trained and brought together colleagues from many different institutions. He launched mathematical programs of every level suited to the needs of the new student populations in social sciences.

1. LES MULTIPLES INSTITUTIONS CIBLES DE SES CHANTIERS MATHÉMATIQUES

Pour exercer ses talents d'enseignant, Marc le professeur de math, enjambe allègrement les barrières des institutions, une qualité rare chez les intellectuels français des années 60. Les cloisonnements hexagonaux sont en effet à cette époque redoutables : entre Paris et la province, le Secondaire et le Supérieur, les universités et les grandes écoles, l'enseignement supérieur et le CNRS, les lettres et les sciences, les mathématiques pures et les mathématiques appliquées. Il fallait son statut d'enseignant chercheur à l'EPHE (puis à l'EHESS) pour que Marc puisse conduire des chantiers mathématiques novateurs chez les uns et les autres. À la Maison, il s'engage dans l'Enseignement Préparatoire à la Recherche Approfondie en Sciences Sociales (EPRASS) pour les thésards. C'est par admiration de son charisme illuminant de nombreuses institutions que nous le désignons, ici, *formateur universel*.

Pour rassembler, Marc organise des stages trans-institutionnels de débats sur la pédagogie des maths (adaptation du contenu aux populations diverses d'étudiants en sciences sociales) et des stages de formation (complémentaires) des maîtres.

Marc, l'agrégé, est issu de la Faculté des Sciences de Paris, et tout spécialement de l'Institut de Statistique de l'Université de Paris (ISUP), d'où émane le nouveau

¹ Centre d'Analyse et de Mathématique Sociales (CAMS), École des Hautes Études en Sciences Sociales (EHESS), 190 avenue de France 75244 Paris cedex 13, leclerc@ehess.fr

² Centre d'Analyse et de Mathématique Sociales (CAMS), École des Hautes Études en Sciences Sociales (EHESS), 190 avenue de France 75244 Paris cedex 13, pr@ehess.fr

courant de diffusion de la statistique, et du calcul des probabilités théorique et appliqué. Il y rencontre un normalien rescapé du courant bourbakiste, Georges Guilbaud, occupé alors par l'essor industriel de la recherche opérationnelle (programmation linéaire, processus stochastiques).

Ils vont tenter de remédier à la formation mathématique très parcellaire des diverses populations issues des universités : des ingénieurs nourris essentiellement à la géométrie, des économistes cantonnés aux calculs de taux, des philosophes à la logique, des tenants des sciences sociales à la classification, des littéraires au seul bon sens. Ils veulent les ramener à l'essentiel, aux bases, rêvent d'un tronc commun, avec plus ou moins d'approfondissements selon les populations. Ils privilégient la mathématique discrète.

Les bases comporteront de l'algèbre de Boole, de l'algèbre linéaire, des indicateurs statistiques, de l'intégration et dérivation des fonctions numériques, des éléments de calcul des probabilités.

Les efforts sans relâche de Marc pour ce renouveau des formations mathématiques ont contribué aux opérations suivantes qui changèrent, on peut le dire, le paysage avant et après 1968 :

- Un enseignement pour chercheurs en sciences sociales, l'EPRASS, au sein de l'EPHE, sous la houlette de Fernand Braudel au début des années 60.
- L'ouverture dans les facultés des lettres et sciences humaines d'un enseignement élémentaire de math, dès le début des années 60.
- Des émissions de télévision, « Les chantiers mathématiques » et « Mathématiques pour tous », diffusées à partir de 1963, à des heures de grande écoute (avec la participation de MM. M. Barbut, R. Daval, J. Dieudonné, Z. Dienes, H. Gilbert, G.-Th. Guilbaud, Mme J. Lelong, MM. A. Revuz, P. Rosenstiehl, L. Schwartz, P. Vissio, G. Walusinski).
- Des séminaires nationaux de 64 à 68 de réflexions sur les programmes avec psychologues (École de Piaget), statisticiens (industriels parfois), économistes (fac de droit). Tous se retrouvèrent aussi dans les colloques internationaux de la recherche sur « La décision » organisés sous l'égide du CNRS.
- Une refonte post 68 des programmes de mathématiques des classes de l'Enseignement Secondaire et des Classes Préparatoires (les chantiers de l'Association des professeurs de math).

2. L'OUVERTURE AUX MATHÉMATIQUES DES ÉTUDIANTS EN LETTRES ET SCIENCES HUMAINES

Depuis un siècle, la psychologie, la sociologie, la linguistique, l'anthropologie, etc., sont passées du stade de la connaissance intuitive et réflexive à celui de l'explication scientifique malgré les sarcasmes de ceux qui pensaient que rien ne peut surpasser une connaissance compréhensive de l'homme... Ainsi, peu à peu, l'emploi des mathématiques dans les sciences humaines est devenu de plus en plus fréquent³.

L'époque des années 60 était donc favorable à la systématisation au plan national de l'enseignement des mathématiques dans les formations en sciences humaines. Ce sont les bases des mathématiques qu'il faut refonder pour cette population. Marc, qui

³ P. Fraisse, Préface de *Mathématiques des Sciences humaines* (1967).

s'est déjà intéressé à ce type de questions au niveau du lycée⁴, est la cheville ouvrière des groupes qui se constituent pour élaborer des programmes de premiers cycles originaux. Au Groupe de Mathématique Sociale de la VI^e Section de l'EPHE, dont il est membre puis devient co-directeur avec G.-Th. Guilbaud, un bulletin de liaison est créé en 1962, issu d'un colloque⁵ qui s'est tenu peu avant. Dans l'esprit de l'EPHE, ce bulletin évoluera en une revue scientifique pour devenir la revue *Mathématiques et Sciences humaines*.

Marc co-organise et coordonne. Il enseigne surtout. Tantôt aux chercheurs et tantôt aux étudiants de sciences humaines à l'EHESS, à la Sorbonne, puis aux universités Paris V et Paris IV. Son charisme s'allie à une grande clarté d'exposition. De nombreux futurs enseignants et chercheurs se rappelleront (et évoqueront volontiers) ses cours lumineux et novateurs⁶. Au tableau noir comme à la télévision, il séduit son public avec un air toujours égal et concentré.

Les ingrédients méthodologiques dominants de ses leçons : les applications entre deux ensembles, d'où l'ensemble image (partie) et l'ensemble quotient (partition), les mathématiques de l'ordre et de la classification, les applications linéaires entre deux ensembles numériques. L'algèbre linéaire introduit le calcul des probabilités, non par une axiomatique venue d'en haut mais grâce à l'espérance mathématique, naturelle, qui suggère des axiomes incontournables (dans l'esprit de Savage).

En 1967 et 1968 cette expérience pédagogique est consignée dans les deux volumes de *Mathématiques des Sciences humaines*⁷, un « best-seller » devenu rare, semble-t-il. Il n'est pas conseillé d'en laisser traîner ses exemplaires personnels sous peine de constater rapidement leur disparition !

D'autres ouvrages plus poussés, plus spécialisés, suivront de 1970 à 1973⁸ s'adressant maintenant à des publics aux intérêts portés tout à la fois vers les mathématiques et vers les sciences sociales. Le livre *Ordre et Classification*⁹ contient les débuts de la « classification galoisienne »¹⁰ qui reconnaît les treillis de Galois, objets mathématiques dus à G. Birkhoff et O. Ore, comme un outil fondamental pour l'analyse de données, et maintenant pour la « fouille des données ». Ce livre est considéré par certains informaticiens comme l'ouvrage fondateur sur les ensembles ordonnés¹¹.

3. UNE AMBITION : CRÉER UN « INGÉNIEUR EN SCIENCES HUMAINES »

Le paysage universitaire se transforme dans les années 1970, avec les nouvelles universités issues de la loi Edgar Faure. Dans ce cadre, l'idée s'impose d'une filière universitaire dont l'objectif est de « former à la fois des mathématiciens mieux aptes à collaborer avec les spécialistes des sciences sociales, et des spécialistes de ces sciences

⁴ Voir la bibliographie de M. Barbut plus loin dans ce numéro.

⁵ Colloque sur l'enseignement des mathématiques et de la statistique pour les sciences humaines. Son compte-rendu constitue une large part de la première livraison de *Mathématiques et Sciences humaines*.

⁶ Cf. l'article de Michel Armatte dans ce numéro.

⁷ T. 1, *Algèbre et combinatoire* (1967), T. 2, *Nombres et mesures* (1968), Paris, Presses Universitaires de France.

⁸ Cf la note 4 ci-dessus.

⁹ Paris, Hachette, 1970 (avec B. Monjardet).

¹⁰ Reprenant sur ce point la contribution de Marc Barbut dans : B. Matalon (ed.), *L'analyse hiérarchique*, Paris, Gauthier-Villars 1965. Cf. le paragraphe 2 de : B. Leclerc et B. Monjardet, « Structures d'ordres et sciences sociales », *Mathématiques et Sciences humaines* 193, 2011, p. 77-97.

¹¹ On y trouve notamment le « Théorème de Barbut » énonçant l'universalité des treillis de Galois.

ayant une solide formation mathématique » et, plus largement, de susciter des vocations « d'ingénieurs en sciences sociales »¹². Marc Barbut est l'un des promoteurs de cette aventure. Fin 1971, il publie « Le premier cycle *Mathématiques et Sciences Humaines* », deux ans avant la parution des arrêtés créant le DEUG MASS (Mathématiques Appliquées et Sciences Sociales), et six ans avant le prolongement à la licence et à la maîtrise.

« Par rapport au DEUG A-SSM (Sciences des Structures et de la Matière), le DEUG M.A.S.S. a un enseignement de mathématiques généralement comparable, mais les sciences sociales y remplacent la physique¹³ ». Il s'agit donc à nouveau de rapprocher les sciences humaines et les mathématiques, cette fois en « humanisant » ces dernières. La filière MASS se développe et durera jusqu'à la réforme « L-M-D » de 2005 où toutes les cartes seront rebattues.

Dans les établissements où Marc Barbut exerce (et prend des responsabilités croissantes), des cycles d'enseignements apparaissent, avec de nouveaux ingrédients : informatique, mathématiques de la décision (votes et choix social), théorie statistique, logiciels de traitement des données. Ce sont essentiellement :

- l'Université Paris V, avec une filière MASS complète (DEUG, licence et maîtrise). Il s'y ajoute une MST (c'est-à-dire une Maîtrise de Sciences et Techniques, renforcée et à finalité professionnelle) ISASH (Informatique et Statistique Appliquées aux Sciences de l'Homme).
- l'EHESS et l'Université Paris V¹⁴, où le DEA MASH (Mathématiques et Applications aux Sciences Humaines) s'organise sous la responsabilité de Marc Barbut jusqu'en 1995, en s'élargissant en 1990 en un DEA MIASH (avec un I pour « informatique ».)
- enfin une autre MST, la maîtrise SSA (Sciences Sociales Appliquées) de méthodologie en sciences sociales préparée conjointement par les Universités Paris IV et Paris V. Celle-ci fait une plus grande part aux sciences sociales que les MASS et ISASH. Elle est accessible, moyennant un certificat préparatoire, aux étudiants titulaires d'un DEUG de sciences sociales. En fait, elle recrute surtout des titulaires de DEUG MASS et de DUT de Statistique. Tout comme la filière MASS, ses diplômés se placent sans difficulté, réalisant ainsi les desseins de ses créateurs.

4. CONCLUSION

Le concept d'ingénieur en sciences humaines reste, certes, une utopie car tout jeune travailleur intellectuel a besoin d'une appartenance à une discipline noble (c'est-à-dire traditionnelle !) au sein de laquelle il est conseillé et soutenu par ses pairs. Toutefois, au cours des cinquante dernières années, s'est dessinée effectivement une ingénierie des sciences sociales, qui apparemment est dominée aujourd'hui par une informatique d'usage individuel, en fait toujours inspirée par la méthodologie d'une mathématique simple et rigoureuse. Dans cet esprit, Marc Barbut, a joué un rôle de premier plan dans ce renouveau des enseignements élémentaires des mathématiques à travers l'Hexagone.

¹² Citation où l'on reconnaît les idées de Marc Barbut, extraite du numéro 125-126 de *Infosup*, revue de l'Onisep. Ce numéro de février-mars 1991 était consacrée à la filière MASS.

¹³ A. Devinant et B. Monjardet, dans *Mathématiques, Informatique et Sciences humaines* 115, p. 5-66. Cet article expose en détail l'ensemble des enseignements MASS de 1973 à 1991, avec l'origine et le devenir des étudiants.

¹⁴ Les options et co-habilitations seront à géométrie variable.