

MARC BARBUT HISTORIEN

Bernard BRU¹

RÉSUMÉ – *Nous indiquons le rôle essentiel joué par Marc Barbut en histoire des sciences. Marc Barbut a été le principal fondateur et l'animateur pendant trente ans du Séminaire d'histoire du calcul des probabilités et de la statistique de l'EHESS. Ses travaux personnels en histoire des sciences, tardifs dans son œuvre, sont d'une remarquable originalité. Nous les rappelons rapidement.*

MOTS-CLÉS – Marc Barbut, Histoire des mathématiques, Histoire des sciences

ABSTRACT – Marc Barbut the historian

We show how Marc Barbut played an important role for the study of history of science. Marc Barbut was the main founder, and, over a period of thirty years, the main organizer of the Seminar on the history of Probability and Statistics at the EHESS. His personal work in history of science in the later part of his career, are remarkably original. We will give a brief overview.

KEYWORDS – Marc Barbut, History of mathematics, History of sciences

C'était un soir d'hiver 1981, ou de printemps 1982, le téléphone a sonné à la maison, et pour la première fois, j'ai entendu : « Allo, ici, Coumet ». Coumet s'appelait toujours Coumet au téléphone, et Marc Barbut était Barbut. C'est ainsi que tout a commencé. En réalité, Coumet et Barbut avaient déjà tout décidé d'avance. Il s'agissait d'organiser un séminaire d'histoire du calcul des probabilités, au sens large, dans le cadre du CAMS et du Centre Koyré, et on me demandait de m'y associer. Comment refuser quoi que ce soit à Coumet et à Barbut, avec qui je me suis immédiatement entendu ? En plus de vingt ans de collaboration, je n'ai pas le souvenir de la moindre dissension entre nous. Au contraire, notre « association » s'est constamment renforcée, approfondie, et transformée en une amitié chaleureuse.

Coumet était historien dans l'âme, cette sorte d'historien rare et sublime que l'on sait, un historien philosophe, mais aussi un érudit de la longue durée, un peu à la manière de Guilbaud, une érudition étincelante, amoureuse, qui en dit long sur l'histoire longue. De Barbut, je ne savais pas qu'il s'intéressait à l'histoire, du moins cela n'apparaissait pas immédiatement. Je savais, comme tout un chacun, que c'était un homme d'organisation et d'action et un mathématicien militant, l'un de ceux qui ont le plus œuvré pour la diffusion et les applications de la science qu'il aimait et en laquelle il croyait profondément. S'il avait décidé de créer un séminaire d'histoire, il avait sûrement ses raisons que je n'ai pas cherché à connaître. Ce n'est qu'après que j'ai découvert l'intérêt sans limites de Barbut pour l'histoire, pour ce qu'elle permet de comprendre des mathématiques, mais aussi de cet humanisme exigeant qu'il pratiquait et qu'il a conservé envers et contre tout avec une fidélité et un courage rares. C'était

¹ Anciennement professeur au Laboratoire MAP 5 de l'UFR mathématiques et informatique, Université René Descartes-Paris 5.

d'ailleurs assez évident. D'emblée, on pouvait comprendre que sa vision de l'histoire débordait largement le cadre de l'histoire qui se faisait à l'EHESS. On peut le lire entre les lignes dans l'esquisse de programme-bilan qu'il fit de son séminaire dans un texte de 2006 :

Il faut souligner que ce séminaire n'a aucun parti pris dans l'opposition largement factice à nos yeux, entre point de vue internaliste et point de vue externaliste en histoire des sciences, entre histoire des idées scientifiques et histoire sociale des sciences. C'est au gré des conférenciers, de leurs intérêts ou de leur visée : certains donnent la priorité à l'enchaînement des idées, d'autres à l'histoire des institutions où elles ont été élaborées, ou à celles des hommes dans la tête desquels elles sont nées.

Nous pensons, quant à nous, que ces deux aspects sont indissociables : il n'y a pas d'idée nouvelle qui ne vienne à la suite de beaucoup d'autres idées ; mais toutes naissent dans des cervelles qui se sont confrontées avec beaucoup d'autres cervelles².

Lorsque les débats commençaient à dégénérer en « confrontations » trop bruyantes, Marc Barbut, avec un talent et une fermeté que nul ne lui contestait, intervenait pour que l'orateur puisse terminer son exposé dans le calme et que l'esprit de tolérance triomphe des passions du moment. Il y réussissait à chaque fois, exploit sans cesse renouvelé. En cela déjà, le séminaire avait quelque chose d'unique, au sein de la docte Maison des Sciences de l'Homme. Marc Barbut avait une facilité étonnante à gérer des groupes humains très hétérogènes, comme l'était le public du séminaire, à les amener à travailler ensemble en vue d'un but commun et à les faire aboutir. La longévité anormale du séminaire est due pour l'essentiel à ses qualités personnelles. Mais cela n'explique pas, pour autant, la diversité des sujets et la richesse intellectuelle du séminaire qui viennent incontestablement du goût singulier de Marc Barbut pour l'histoire du calcul des probabilités et de son intérêt personnel pour « l'histoire des méthodes quantitatives et mathématiques dans les sciences sociales ». Tentons d'y voir plus clair, sans d'ailleurs être sûr en rien d'y réussir.

Au commencement donc, il y a les mathématiques, c'est le point de départ : la recherche et l'enseignement mathématiques pratiqués par Marc Barbut sur plus de soixante ans, un temps long et même très long à l'échelle du temps historique du calcul des probabilités, qui a débuté sans doute au XVII^e siècle, mais a dû, sans cesse, débiter de nouveau au fil du temps, jusqu'à la forme provisoirement stable qu'il a acquise dans les années 1950, précisément au moment où Marc Barbut commence sa vie professionnelle. Et que dire des applications aux sciences humaines et de la statistique en général, probabiliste ou non, qui ont dû à plusieurs reprises se battre pour ne pas être totalement éliminées, ou bien, si elles l'avaient été, pour renaître de leurs cendres, à l'exemple de la statistique bayésienne, prônée par l'école française de Laplace à Borel et Darmon, les maîtres de Marc Barbut, au même titre d'ailleurs que la statistique non bayésienne, et rejeté sans appel par la statistique dominante, fisherienne puis californienne, jusque fort récemment, et qui sort à peine d'un long purgatoire. Dans ces conditions, quel regard porter sur une discipline aussi contradictoirement appréciée ? Et surtout comment l'enseigner ? Qu'enseigner ? D'autant qu'à partir des années 1960, un grand débat pédagogique s'instaure au sein de la communauté mathématique en France comme à l'étranger. Comment enseigner les mathématiques en général ? Un débat ancien, mais qui a pris, dans ces années-là, une forme nouvelle. Faut-il continuer à enseigner la géométrie euclidienne au nom de l'intuition géométrique et d'une tradition millénaire, ou bien est-il préférable d'initier très tôt les élèves à la logique naturelle des

² M. Barbut [2006, p. 136].

ensembles et des fonctions et à l'algèbre robuste des espaces vectoriels³ ? Dans le cas des enseignements nouveaux de mathématiques en économie et dans les cursus de sciences humaines, psychologie ou sociologie, disciplines fortement mathématisées déjà outre-Atlantique et qui s'ouvrent en France aux méthodes quantitatives, comment former les étudiants « littéraires » français aux mathématiques ? Comment par exemple concevoir un enseignement du calcul des probabilités et de la statistique, pour un public qui n'a pas suivi un cursus mathématique au lycée et qui garde des nombres, des fractions en particulier, un souvenir lointain et incertain ? On pourrait poursuivre longtemps ce catalogue d'interrogations.

Or Marc Barbut s'est trouvé confronté à tous ces problèmes à la fois, pas seulement théoriquement, mais pratiquement. Quels programmes de mathématiques, quels manuels à tous les niveaux jusqu'à celui de la recherche, proposer aux étudiants des facultés de droit et de lettres qui, jusque-là, n'ont que peu sacrifié aux méthodes quantitatives ? Programmes et manuels dont Barbut avait la charge et qu'il devait mettre en place dans les délais administratifs requis. Marc Barbut n'était pas seul, sans doute, mais on imagine les difficultés, les doutes, qu'il a dû surmonter. On sait qu'avec Guilbaud, Gréco, Magnier, Revuz et d'autres, Marc Barbut a participé à la commission Lichnerowicz dès 1967, qui aurait pu l'aider à trancher, mais on sait aussi que cette commission soumise à des contraintes contradictoires n'a pas véritablement abouti et qu'il s'en est suivi une période de troubles et de tensions pédagogiques dont nous ne

³ Pour ne pas parler des espaces affines (ou affins), où Desargues aurait perdu son latin. La définition algébrique de la « droite affine » a beaucoup nui, on le sait, au sérieux de la réforme des mathématiques modernes dans l'enseignement secondaire, jusqu'à faire rejeter finalement toute espèce de géométrie. Dans une moindre mesure, les « tribus » d'événements sur un ensemble fini ont quelque peu terni l'image moderne du calcul des probabilités, qui, fort heureusement, s'en est remis. Le ridicule ne tue pas à coup sûr.

Loin de nous de vouloir dénoncer globalement le mouvement des mathématiques modernes, comme parfois on dénonce Bourbaki qui en fut souvent l'alibi et le pourvoyeur en France. Les mathématiques précédentes n'avaient rien de particulièrement enthousiasmant. Leur enseignement notamment laissait résolument de côté une partie importante des élèves. Par exemple, (un exemple entre des myriades), Julien Green, dont l'esprit de finesse est connu, racontant ses études au lycée Janson de Sailly vers 1910, écrit : « En classe, tout ce qui touchait aux sciences ou même à la simple arithmétique me jetait dans une inquiétude qui tournait vite à l'anxiété, car il m'était impossible de saisir de quoi il s'agissait ni pourquoi il était nécessaire de couvrir de chiffres le tableau noir. Où la raison de tout cela ? En récompense, l'histoire me fascinait » (J. Green [1963, p. 97]). « Où la raison de tout cela ? » C'est, on s'en souvient, la question du jeune Stendhal à son professeur de mathématiques à propos des règles algébriques si mystérieuses [1890]. Comment répondre aux élèves anxieux qui demandent la raison de tout cela ? Les « mathématiques modernes », avec leur insistance sur le déductif et la logique du discours, pouvaient apparaître comme un remède à l'anxiété arithmétique. Pour le comprendre vraiment, il faut avoir vécu l'enthousiasme militant et communicatif des premiers maîtres des mathématiques modernes. Par exemple, (un exemple entre des myriades), rappelons la mission d'Adolphe et Claudine Festraets, qui, entre 1969 et 1973, ont mis en place la réforme des mathématiques dans l'Est algérien. Ces disciples belges de Georges Papy, sous contrat algérien, avec un dévouement sans borne, ont rédigé, reproduit et diffusé des milliers de pages de cours à tous les niveaux de l'enseignement secondaire, sans aucun soutien d'aucune sorte, si ce n'est leur amour des mathématiques et l'amour qu'ils se portaient l'un à l'autre. Adolphe Festraets (1923-1992), professeur de physique à l'Athénée Royal d'Ixelles, avait participé pendant la guerre aux cours clandestins de l'Université Libre de Bruxelles. Il avait fait siens les idéaux de liberté de l'ULB : « Scientia vincere tenebras », contre les ténèbres de la sécurité militaire et de la bureaucratie algériennes, et celles de l'intégrisme religieux déjà à l'œuvre. Comme il devrait lutter à son retour en Belgique contre les ténèbres linguistiques qui réussiraient à scinder la société belge des professeurs de mathématiques (dont Festraets fut le dernier président unitaire), les mathématiques modernes devant dorénavant se pratiquer en deux langues séparées suivant la répartition géographique des élèves. Sans succès visible, autre que leur vie admirable, les Festraets ont vécu pleinement l'épopée des « mathématiques modernes » dans ce qu'elle a d'unique et d'exemplaire.

sommes pas sortis⁴. Dans les premiers cours publiés de Marc Barbut, où la dominante algébrique est sensible, on peut noter un peu de ces débats, bien que le point de vue adopté ne ressorte que marginalement d'une volonté moderniste et qu'on y sente surtout la volonté d'être clair et efficace⁵. Une réflexion historique sur ces thèmes s'imposait sans doute. Aussi, dès les premières années du séminaire, des sujets relatifs à l'histoire de l'enseignement de la statistique et du calcul des probabilités ont été traités, avec une insistance particulière pour les questions de « fondements », mais ce thème n'a jamais été exclusif, et Marc Barbut, qui a participé activement aux débats, n'a jamais voulu en faire une priorité. On n'atteint pas ainsi le fond des choses. Le séminaire historique de Marc Barbut a toujours eu une philosophie et des objectifs plus larges. Voyons cela.

D'abord une observation simple. Si l'on regarde la liste des publications de Marc Barbut, on observe que, jusqu'à une date relativement récente, disons 1995 pour faire court, les questions historiques apparaissent peu et quand elles apparaissent, c'est la plupart du temps pour illustrer un concept actuel, au programme de ses enseignements, sans analyse historique détaillée. D'ailleurs, dans la présentation du premier numéro du « bulletin » *Mathématiques et Sciences humaines*, Marc Barbut [1962(a)], met en avant la « pédagogie » et n'évoque nulle part l'histoire. On peut lire en plusieurs endroits cette sorte de réticence historique, fréquente chez les mathématiciens. L'histoire ne saurait être un but en soi, ni même un moyen convenable. Il faut d'abord enseigner les notions.

⁴ On verra par exemple Chevallard [1992] et d'Enfert *et al.* [2010, 2011].

Pour ce qui touche aux enseignements de mathématiques pour les sciences humaines, les travaux de la commission Lichnerowicz avaient été précédés et préparés de longue date par des colloques et des commissions spécialisés, notamment le colloque organisé par le Centre de Mathématiques Sociales de l'EPHE, les 24, 25 et 26 mai 1962, d'où est issue la revue *Mathématiques et Sciences humaines*. On verra à ce sujet le compte rendu de Barbut [1962(b)], l'un des principaux organisateurs de ce colloque. Il existe de très nombreux travaux sur ces sujets que nous ne connaissons pas tous et que nous ne rappelons pas ici pour ne pas être trop long ni paraître trop ignorant.

⁵ Avec une insistance particulière sur la présentation première des notions linéaires [1963, 1966, 1967, 1968]. Par exemple, il est précisé [1968, p. 1-2], que « les axiomes classiques du calcul des probabilités (axiomes de Kolmogorov) équivalent à la donnée d'une forme linéaire positive sur un vectoriel d'aléas numériques ». Suivant en cela Pascal, Marc Barbut estime que la notion linéaire d'espérance est plus intuitive et moins abstraite que celle de probabilité, et qu'elle fournit une « voie d'initiation » plus naturelle au calcul des probabilités. Point de vue qu'il n'a cessé de défendre, on verra son bel article [2000]. Pour une présentation alternative des mêmes notions, dans la revue de Barbut, on verra par exemple Roy [1963].

Barbut a semblé regretter parfois certains excès modernistes [1984(a)], mais pouvait-il en être autrement ? Rappelons que dans l'atmosphère intellectuelle surchauffée des années 1960, un certain nombre d'étudiants et de chercheurs, philosophes, psychologues, sociologues, anthropologues... ont voulu se recycler en mathématiques. Le *Cours d'algèbre* de Roger Godement [1964], réédité précipitamment, est devenu, malgré lui, un livre à la mode, qu'il fallait avoir dans sa bibliothèque. Freud, Marx et Godement ont régné un moment sur la république des lettres, prompt à s'enthousiasmer, un règne superficiel sans doute, qui jamais ne put modifier le cours imperturbable des choses, mais dont il fallait tenir compte pour être crédible. Pour se faire une idée de cet engouement, on peut voir e. g. Levi-Strauss [1954, 1964], qui suivit un moment les cours de mathématiques que Guilbaud faisait pour la remise à niveau de ses collègues de sciences humaines, sans véritablement accrocher (alors que dire de la lecture de Godement ?) On lira également la belle étude de Parlebas [2010], où Marc Barbut intervient naturellement.

En revanche, Barbut privilégie très justement la présentation « ensembliste » et graphique (ou géométrique) de la combinatoire, qui en éclaire véritablement l'enseignement et n'a pas été dépassée. On verra Barbut [1967] et Guilbaud [1963]. Signalons au lecteur qui ne le connaîtrait pas encore ce dernier ouvrage, et notamment sa première partie qui est éblouissante. Abondamment recopiée, elle n'a jamais été égalée. La seconde partie sur le calcul exponentiel est sans doute moins réussie, mais le sujet, obligatoirement non linéaire, ne pouvait être réduit aussi brillamment par la pédagogie étonnante et l'érudition ébouriffante de Guilbaud. À cet égard, Barbut est plus réaliste et passe sans doute mieux dans les classes.

Leur histoire, quand elle est connue, est seconde, subsidiaire, et même quelque peu coupable, si l'on s'y attarde trop, et qu'on se laisse aller à la facilité d'un récit historique qui détourne de l'essentiel. Par exemple, pour présenter des textes écrits à la fin des années 1960, où il est question de la typologie de l'ordre selon Cantor, Barbut tient à préciser : « Le présent fascicule rassemble deux textes à visée pédagogique (et non historique) sur les ordres totaux et leur typologie telle qu'elle a été élaborée dans le dernier tiers du XIX^e siècle par le mathématicien allemand Georg Cantor (1845-1918) principalement » [2001]. Ou encore, dans la première étude comparée qu'il publie sur la notion de concentration chez Gini, Lorenz d'une part et Paul Lévy d'autre part, Barbut écrit : « Cette étude, qui se veut purement empirique, comporte l'exposé des méthodes en les appliquant à deux ensembles de données ». L'accent est mis sur les applications aux sciences humaines (la comparaison des CSP dans la population étudiante et dans la population active) dans un but didactique, pour un public de sociologues professionnels, alors que Barbut présente là une idée historique très intéressante – une notion mathématique qui naît sous des formes voisines, presque simultanément et indépendamment, en mathématiques très appliquées et en mathématiques très pures – une idée d'ailleurs entièrement originale qui avait échappé aux meilleurs historiens de ces choses⁶. Les analyses historiques approfondies et assumées n'apparaîtront sous la plume de Marc Barbut que vers la fin des années 1990, alors qu'il n'a plus de responsabilités pédagogiques officielles. Comme si le sens du devoir de Marc Barbut, dont on sait la force et la constance, l'empêchait d'aller au-delà d'une simple allusion, incompréhensible au plus grand nombre, dont il ne saurait tirer gloire ni vanité, puisque le but était ailleurs et qu'il fallait s'y consacrer totalement.

Pourtant, autour de lui, et depuis toujours, tout était baigné d'histoire. D'abord bien sûr, avec la présence de Guilbaud, le directeur fondateur du Centre Condorcet, devenu CAMS, qui, lui, intégrait des éléments d'histoire dans tous ses cours, travaux et conférences, avec une érudition et un sens historique que beaucoup d'historiens officiels lui enviaient. Ses analyses des textes de Pascal ou de Leibniz sont d'une intelligence magnifique et continuent de faire autorité⁷. Aux côtés de Guilbaud, très présents, on trouve le père Costabel (1912-1989), son ami de toujours, dont on sait le rôle éminent en histoire des sciences pendant plus de 40 ans, et bien sûr Coumet, au moins depuis 1963. On connaît aussi les liens de Barbut avec les historiens de la 6^e section de EHESS, devenue EHESS, Fernand Braudel ou Jacques Le Goff en particulier. D'ailleurs, malgré sa profession de foi initiale, le *Bulletin Mathématiques et Sciences humaines*, que Barbut dirige, s'est assez vite ouvert aux études authentiquement historiques de Guilbaud ou de Coumet, le logo de la revue annonçant déjà qu'elle se plaçait sous la protection historique de Desargues et du couvent des Minimes de Paris⁸. Il est évident (et bien connu) que Barbut a lu et apprécié les travaux historiques qui se publiaient dans sa revue ou ailleurs. Sa décision d'établir un séminaire d'histoire au CAMS s'explique donc naturellement, même si, dans un premier temps, il a estimé, par devoir professionnel, par manque de temps ou par modestie, qu'il ne saurait être assez historien

⁶ Barbut [1984(b)]. Aussi [1984(c)] qui, lui, est encore plus laconique. Barbut écrit simplement en introduction : « L'étude des inégalités économiques ou sociales est l'un des objets à la fois les plus anciens et les plus actuels des sciences humaines. Les fonctions de concentration de Corrado Gini (et de Paul Lévy) constituent un outil efficace dans l'analyse de ces inégalités, et de leurs variations ... »

On observe la même réserve historique dans ses articles de haute vulgarisation, e. g. [1959], où l'accent est mis d'emblée sur « les aspects mathématiques », même si le sujet se prête particulièrement à un traitement historique, Guilbaud [1961], Monjardet [2005].

⁷ On verra par exemple Guilbaud [1954, 1961, 1962, 1964(b)] etc., Coumet [1964, 1965, 1966, 1970, 1972] etc.

⁸ On verra Guilbaud [1964(a)] et Barbut [1999, 2007(b)].

pour publier des articles à dominante historique. Ce en quoi il se trompait. Si bien que le séminaire aurait pu être également une façon pour Barbut d'assumer son goût pour l'histoire, de lui rendre justice et d'y contribuer quelque peu.

Mais on n'atteint pas ainsi le fond des choses, ni la richesse des thèmes abordés par Barbut dans ses travaux proprement historiques, tardifs donc. Pour s'en approcher, on peut commencer par rappeler que son père, Jean Barbut (1892-1983), est un polytechnicien de la promotion 1913. Mobilisé en 1914, il n'a repris ses études à l'École Polytechnique qu'en 1919. De sorte qu'il a suivi le premier cours de calcul des probabilités de Paul Lévy, dont il avait conservé les notes dans sa bibliothèque, et l'on sait que ce cours est d'une grande modernité et inaugure les travaux probabilistes de Lévy [1922(a), (b), (c), 1924, 1925], qui vont se poursuivre pendant un demi siècle et atteindre des sommets [1934, 1937, 1948, 1970]. On ne connaissait aucun exemplaire de ce cours. Il fallait, pour en saisir le prix, être assez bon historien du calcul des probabilités. À la mort de son père, Marc Barbut a hérité de sa bibliothèque, mais sans doute la connaissait-il auparavant. Pour un historien, tel que lui, c'était une mine d'or. Elle contenait par exemple la seconde édition de 1910 des *Eléments de la Théorie des Probabilités* de Borel [1909], une édition introuvable, et bien sûr le cours de Lévy de 1919, que Marc Barbut a magnifiquement édité avec Laurent Mazliak dans le *JEHPS* [2008]⁹. Chaque livre de cette bibliothèque était source d'histoire. Mais plus encore, Jean Barbut semble avoir gardé des relations personnelles avec Paul Lévy, au point que lorsque Marc Barbut, au début des années 1950, a terminé son diplôme d'études supérieures de Calcul des probabilités, option Statistique, à la Faculté des sciences de Paris, sur la recommandation de son père, il a demandé un rendez-vous à Paul Lévy qui l'a fort bien reçu. C'était une introduction à l'œuvre majeure d'un des plus grands probabilistes du XX^e siècle, une introduction à dimension humaine, une composante qu'on retrouve éparse dans les travaux historiques de Marc Barbut.

Avant même de l'étudier, Barbut a donc rencontré Lévy à une époque où personne ne le lisait en France, ni ne le connaissait¹⁰. Aussi, est-ce sans surprise qu'il a appris les lois de « Pareto-Lévy » au séminaire Guilbaud dans les années 1950, que, dorénavant, il

⁹ Rappelons que Marc Barbut et Laurent Mazliak ont fondé en 2005 le *Journ@l Electronique d'Histoire des Probabilités et de la Statistique*, et l'ont dirigé ensemble jusqu'en 2011. Le *JEHPS* est, de l'avis unanime, une des publications les plus originales et les plus intéressantes en histoire des sciences actuellement. Nous ne détaillons pas ce point très bien décrit ailleurs.

¹⁰ Comme on sait, personne non plus, en France, dans les années 1930 n'a vraiment lu, ni encore moins compris Lévy, si ce n'est W. Doeblin qui savait à l'avance ce que Lévy avait écrit ou écrirait, ce qui facilite bien les choses. Fréchet n'a jamais complètement compris Lévy et inversement, c'est en cela aussi que leur correspondance est intéressante. On verra à ce sujet la magnifique édition qu'en ont faite Marc Barbut, Bernard Locker et Laurent Mazliak [2004].

Dans les années 1950, on peut noter une autre exception française remarquable, Benoît Mandelbrot (1924-2010), qui fut élève de Lévy à l'École Polytechnique en 1945, et qui, par esprit de contradiction et sans que Lévy ne l'y ait jamais encouragé (ni s'en soit aperçu), s'est très vite considéré comme « l'élève » de Lévy. Comme toute filiation imaginaire, celle-ci fut riche de conséquences. En particulier, elle est à la source des premiers travaux économiques de Mandelbrot. Ce dernier, ayant commencé par s'intéresser à la loi de Zipf en statistique textuelle [1957], avait appris au séminaire Guilbaud, que ce n'était qu'un avatar de la loi des revenus de Pareto. Mandelbrot connaissait la théorie des lois stables de Lévy [1923, 1925, 1934, 1937] (et il devait être l'un des rares en France à cette époque-là, si l'on excepte Fréchet, Darmon ou Dugué, qui ne paraissent pas en avoir vu les rapports avec les lois de Pareto). En tout cas, le rapprochement entre les deux théories s'est imposé aussitôt à Mandelbrot qui entreprit, avec une énergie considérable, l'étude des applications économiques des lois de « Pareto-Lévy » (un éponyme créé par Mandelbrot), qui bénéficiaient de la puissance théorique des lois stables de Lévy et de la puissance descriptive des lois de Pareto [1960]. On sait tout ce que Marc Barbut a hérité de cette double tradition, acquise dans le même temps, la fin des années 1950, et dans le même lieu, le séminaire Guilbaud de l'EPHE-EHESS, aussi bien pour ses enseignements que pour ses recherches statistiques et historiques.

s'emploierait à étudier et à enseigner, pour finalement s'en faire l'historien, lorsque le temps lui semblerait venu. Il s'agissait d'expliquer l'émergence d'une nouvelle « loi universelle », la « loi de Pareto », à égalité avec la loi normale, la première et, semblait-il, l'unique loi universelle de la statistique depuis Quetelet. Il fallait pour cela mettre en perspective et confronter les travaux de Lévy, de Fréchet, de Pareto lui-même et de quelques autres. Ce qu'il a été le premier à faire. Mais il fallait aussi avoir traité, calculé personnellement de multiples cas d'applications des lois de Pareto, les avoir interprétées, critiquées, modifiées, les avoir enseignées des dizaines de fois à tous les niveaux, pour en comprendre de l'intérieur les difficultés, les pièges, ces erreurs incompréhensibles *a priori* où sont tombés les plus grands, à commencer par Pareto lui-même qui a beaucoup « vasouillé » à propos de « sa » loi, mais aussi Fréchet et les autres. Si bien que le mémoire [1998(a)], déjà esquissé dans [1991], et encore développé dans [2003, 2007(a) et 2010], est véritablement un modèle de pédagogie et surtout un chef d'œuvre d'histoire conceptuelle. Pour atteindre ce niveau, il ne fallait pas seulement que son auteur connaisse son sujet, ce qui est généralement le cas des historiens consciencieux, il fallait aussi et surtout qu'il devienne son sujet, qu'il s'y plonge, qu'il soit en quelque sorte homme-histoire, plus qu'historien. Il fallait qu'il fasse partie de l'histoire qu'il racontait, au même titre que les savants qui l'avaient faite, sans jamais s'interposer entre eux et le cours des choses, sans détourner celui-ci vers sa propre célébration, et cela est infiniment rare. Ces travaux ont été magnifiquement décrits, notamment par Bernard Valade [2011], il est inutile d'y insister, mais, sans vouloir rien ajouter aux études déjà faites, rappelons simplement un détail apparemment mineur, qui illustre cependant la méthode de travail historique de Barbut et aussi son intérêt sans cesse renouvelé pour ces questions, en dépit de tout, et jusqu'au bout.

Comme on sait depuis longtemps, les lois de Pareto ne s'ajustent pas bien aux distributions des revenus pris dans leur totalité. Ce qui vaut pour les grands revenus ne vaut plus pour les petits, une objection formulée par Edgeworth dès 1896. De sorte que très vite on a proposé d'autres lois censées mieux s'adapter à la diversité des situations, par exemple la loi log-normale de Gibrat (qui réintroduit subrepticement l'universalité de la loi normale, Armatte [1995]). Pour sa part, Fréchet [1939] avait proposé d'ajuster aux petits revenus une loi de Pareto d'indice négatif, ce que Marc Barbut [1998(b), 2007(a), p. 117] a proposé d'appeler les lois « contra-parétiennes », et aux hauts revenus une loi parétienne classique. Pour justifier sa proposition, Fréchet avait fait procéder à des calculs d'ajustement au Laboratoire de calcul de la Faculté des Sciences de Paris qu'il dirigeait à l'IHP depuis 1941. Les calculs réalisés par Villaret, le technicien du laboratoire, s'avérèrent décevants, et Fréchet ne poursuivit pas dans cette voie, bien à tort puisque ce type de distribution s'ajuste très bien aux données économiques, par exemple aux impôts sur le revenu en France en 1975, que traite Marc Barbut dans son très bel article espagnol [2010]. Dans une lettre datée du 2 février 2010, Marc Barbut explique ce point d'histoire économique de la façon suivante :

Fréchet écrivait toujours les distributions de Pareto sous la forme :

$$P(x) = \frac{A}{(x - x_0)^\alpha}, \quad (x_0 \text{ est l'origine, } x > x_0).$$

Quand il s'est occupé des petits revenus, il a tout naturellement écrit [la fonction de répartition F, c'est-à-dire 1-P(x)], $F(x) = B(x - x_0)^\beta$, $\beta > 0$.

Formulant ensuite sa distribution, il a naturellement écrit la seconde formule pour $x_0 < x < \mu$, et la première pour $x > \mu$.

Par habitude, il a écrit le même x_0 , mais dans son esprit, il ne s'agissait probablement pas du même.

Il transmettait ensuite les formules à Villaret, pour que celui-ci effectue les calculs d'ajustement à des données empiriques. Villaret a appliqué les formules à la lettre ; ça ne marchait évidemment pas.

Si Fréchet avait effectué les calculs lui-même (cela ne lui aurait pas donné beaucoup de mal), il se serait tout de suite aperçu de l'erreur.

Cette explication me paraît hautement vraisemblable. J'ai vu quelques autres bévues tout aussi monumentales chez des gens faisant effectuer leurs calculs non par Villaret, mais par l'ordinateur – cet avatar de tous les Villaret d'ici-bas.

Ajoutons pour clore cette anecdote que Marc Barbut effectuait tous ses calculs d'ajustement lui-même et de préférence, « à la calculette », « cela évite parfois de dire des bêtises », écrivait-il, bien que ce soit « toujours long et fastidieux », ([2007(a), p. 144]).

Mais on n'atteint pas encore le fond des choses.

En 1957 ou 1958, Barbut semble hésiter encore sur son orientation qui ne sera définitive qu'après sa nomination à l'EPHE, en 1960 comme chef de travaux, puis en 1962 comme directeur d'études. Il est toujours tenté par la recherche mathématique pure. Sur la suggestion de Daniel Dugué et de Georges Darmon, il commence à étudier théoriquement les fonctions de concentration de Paul Lévy, dont l'histoire est connue. Vers 1930, Lévy investit de toutes ses forces les « probabilités dénombrables » de Borel, telles que l'école soviétique les a développées dans les années 1920. Il s'agit en particulier de donner une théorie définitive des séries de variables aléatoires indépendantes. Khintchine et Kolmogoroff ont démontré en 1925 que la probabilité de convergence de ces séries est toujours 0 ou 1 et ont donné des caractérisations de ces deux situations, bientôt améliorées par Kolmogoroff en 1928. Lévy entreprend alors, en 1931, de donner de ces résultats une interprétation plus naturelle (en son sens), en introduisant ce qu'il appelle la *dispersion* d'une loi de probabilité, et son inverse la *concentration*. Traditionnellement, la dispersion d'une loi, son étalement, ou au contraire sa concentration sont mesurés par la variance, mais cette dernière n'est définie que pour les lois les plus régulières, celles pour lesquelles on peut parler de la moyenne des carrés des écarts. Ce n'est pas toujours le cas, loin s'en faut. En particulier, les lois de Pareto n'ont pas de variance, ni même généralement de moyennes, les *médianes* (une notion qui remonte à Laplace au moins, Barbut [1991]) devant leur être substituées. Or l'idée de dispersion ou de concentration est évidemment générale, elle n'a rien à voir *a priori* avec l'existence de moments. Elle exprime le plus ou moins d'étalement de la probabilité. Lévy propose ainsi la définition suivante¹¹ :

Nous appellerons fonction de concentration (ou de concentration maximale) d'une variable éventuelle x la fonction :

$$\alpha = f(l) = \text{Max } P\{x' < x < x''\} \quad (x'' - x' = l)$$

et fonction de dispersion, ou simplement dispersion, la fonction inverse...

¹¹ Lévy [1931], chapitre I, § 5. Cette notion est reprise et étudiée dans le grand ouvrage de Lévy [1937]. Elle a été utilisée par Doeblin dans sa première note [1936], signée avec Lévy, et dans la plupart de ses travaux de la fin des années 1930, notamment [1939]. Nous ne connaissons pas d'autres travaux mathématiques sur cette notion avant la fin des années 1950. On verra Hengartner, Theodorescu [1973].

La dispersion (comme la variance) ne peut qu'augmenter par addition de nouvelles variables. Lévy montre alors que les conditions de Khintchine-Kolmogoroff s'expriment « simplement » à l'aide de la fonction de dispersion limite.

Pendant plus de vingt ans, la notion de concentration de Lévy est restée confidentielle, pour ne pas dire totalement ignorée de la communauté mathématique internationale. Elle est en effet difficile à manier, pour qui ne possède pas la vision de Lévy. D'autant que, dans la nouvelle théorie des probabilités des années 1930-1960, les méthodes « analytiques » ont longtemps semblé très supérieures aux méthodes « probabilistes », celles de Lévy en particulier. En 1958, en tout cas, peu de gens en ont entendu parler, hormis Lévy lui-même, et peut-être Dugué, qui s'intéresse à l'époque à l'arithmétique des lois de probabilité de Khintchine et Lévy, mais par des méthodes strictement analytiques¹². Dugué aurait pu discuter des fonctions de concentration avec Lévy, avec qui il entretenait de bonnes relations, ou avec Darmois, qui savait beaucoup de choses. On pourrait même imaginer que Barbut ait été informé de l'existence des fonctions de concentration de Lévy, par Lévy lui-même, bien que nous n'ayons aucun début de preuve à cet égard. Quoi qu'il en soit, il semble bien que ce soit Dugué qui ait proposé à Marc Barbut d'examiner la question de l'inversion des fonctions de concentration : une fonction suffisamment régulière étant donnée, déterminer toutes les lois qui admettent cette fonction comme fonction de concentration. Les résultats obtenus par Barbut sont d'une belle élégance, et ils ont pour eux d'avoir été présentés au séminaire Darmois de l'IHP au printemps 1958, devant Darmois, Fréchet, Lévy et Kolmogorov, alors professeur invité à Paris. Voilà un auditoire véritablement historique, dont on imagine qu'il dut impressionner l'orateur mais également Kolmogorov¹³, qui prit aussitôt la plume pour en traiter de son côté et améliorer

¹² Dugué [1957] où il n'est jamais question de concentration ni de dispersion, mais seulement de fonctions caractéristiques.

Marc Barbut semble s'être bien entendu avec Daniel Dugué. En 1958, au départ en retraite de Georges Darmois, titulaire de la chaire parisienne historique de calcul des probabilités et physique mathématique, une compétition assez vive est intervenue pour sa succession entre Dugué, soutenu par Darmois dont il était l'élève, et Fortet, élève de Fréchet. Il n'était sans doute pas facile de rester neutre à cet égard. Finalement c'est Fortet qui a été élu à la chaire de Darmois, Dugué étant nommé directeur de l'ISUP, ce qui n'a pas été sans conséquences sur le développement de la statistique et du calcul des probabilités à Paris, dans les années 1960, d'autant que ceux-ci ne faisaient pas partie du choix bourbachique, qui dominait alors sans partage le département de mathématiques de la Faculté des sciences de Paris. Sur les travaux remarquables de Fortet, on verra Brissaud [2002]. Sur Dugué, les documents sont plus rares, on peut voir son éloge par P. Deheuvels [1987].

¹³ Barbut [1958, 2002], et Kolmogoroff [1958(a), (b)].

À Paris, Kolmogorov avait annoncé qu'il ferait un cours intitulé : «Théorie spectrale des systèmes dynamiques et des processus stochastiques », qui devait être une sorte de synthèse entre ses travaux exceptionnels sur les systèmes dynamiques [1954] et la théorie spectrale des processus du second ordre développée à Paris par Blanc-Lapierre et Fortet [1953]. Ce cours n'a jamais été publié. On peut lire Sinaiï [1989] pour les travaux de Kolmogorov de ce temps-là.

Le premier cours de Kolmogorov eut effectivement lieu à l'IHP, amphithéâtre Darboux, le vendredi 25 avril 1958 à 15h30, devant un public clairsemé, parmi lequel se trouvait Marc Barbut. Ses notes ont été conservées. Elles sont fort bien prises. Visiblement Kolmogorov présente l'ensemble de son cours. Toutefois, on ne dispose pas des notes du second cours. À vrai dire, on ne sait pas combien de cours ont eu lieu. En effet, Kolmogorov, qui devait rester à Paris jusqu'à la fin de l'été 1958, est reparti précipitamment à Moscou pour une raison inconnue. Peut-être le KGB avait-il été informé d'un des nombreux complots de mai 1958 et craignait-il que le plus beau fleuron des mathématiques soviétiques ne soit pris en otage par des colonels peu soucieux de théorie ergodique. Qui le sait ?

Il y a là une occasion manquée, pour les mathématiques parisiennes sans doute, mais aussi pour Marc Barbut, dont il aurait pu garder la nostalgie. Il s'agit d'histoire rêvée, et la moins sûre qui soit, mais on en sait l'importance. Il semble que le principal regret parisien de Kolmogorov ait été de n'avoir trouvé aucun mathématicien pour faire de la montagne avec lui. En revanche, il avait beaucoup aimé sa visite de la

sensiblement l'inégalité de concentration de Doeblin-Lévy, relançant l'étude de la concentration de Lévy et ses applications ; à Moscou au moins, les mathématiques parisiennes étant alors toutes bruisantes d'espaces vectoriels topologiques et d'algèbre homologique, et considérant généralement que le calcul des probabilités était vide de résultats mathématiques (et que la statistique relevait de la problématique de la longueur du grand mât connaissant l'âge du capitaine).

Marc Barbut, qui enseignait dans ses cours, à l'ISUP ou ailleurs, les courbes et les indices de Gini, ne pouvait pas ne pas faire le rapprochement entre deux notions, qui venaient d'univers si différents, les courbes de Gini, l'économiste statisticien qui étudiait les inégalités de revenus et les fonctions de Lévy, le mathématicien pur qui vivait de l'intérieur les inégalités de probabilités, deux façons de concevoir le plus ou moins de concentration des distributions, théoriques pour l'un, empiriques pour l'autre. Marc Barbut était bien le seul à pouvoir faire un tel rapprochement, de sorte qu'il s'est trouvé être tout à la fois l'un des théoriciens les plus intelligents et l'historien le mieux informé des mesures de concentration statistique et des indices d'inégalités. Comme dans le cas des lois de Pareto-Lévy, l'histoire et la réflexion théorique, ici encore, s'éclairaient mutuellement pour le plus grand bénéfice des étudiants et des chercheurs en Sciences Humaines, auquel finalement serait destiné le dernier livre de Marc Barbut, merveilleux à tous égards, *La mesure des inégalités. Ambiguïtés et paradoxes* [2007(a)].

Mais on n'atteint pas encore le fond des choses.

Il est manifeste, en effet, que, pour Barbut, le séminaire d'histoire du calcul des probabilités ne se limitait pas aux sciences qu'il pratiquait et connaissait, mais devait s'élargir à d'autres sciences, et bien sûr à la cité, à la société des hommes, dont les sciences humaines rendent compte. En réalité, cela va bien au-delà, on le comprend vite. Marc Barbut, très tôt, s'est engagé en politique, dans le syndicalisme et dans divers mouvements. En particulier, il a été longtemps militant d'un syndicat, le SGEN, qui a toujours été, comme lui, passionné de pédagogie. Marc Barbut a fait partie, un temps, de ses instances dirigeantes, et s'est particulièrement consacré à définir les positions du syndicat face à la politique algérienne des gouvernements qui se succédaient alors à la tête de la France. Le SGEN, dirigé par Paul Vignaux, l'un des amis proches de Guilbaud, était relativement en pointe sur ces sujets. La chose était délicate, des syndiqués nombreux appartenant à des établissements algériens¹⁴. Le SGEN de Vignaux a souvent eu des positions assez proches de celles de l'UNEF, le syndicat étudiant engagé dans une lutte ouverte contre l'obligation faite aux appelés, aux sursitaires notamment, de combattre en Algérie et contre la torture généralisée dont les preuves s'accumulaient, qui deviendraient plus manifestes encore avec l'affaire Audin (1957-1958). Nous n'avons pas pu retrouver de textes syndicaux signés par Barbut dans ce temps-là¹⁵, mais il est sûr qu'il était indigné par la répression et la torture en Algérie et

maison de Rodin à Meudon. L'amour de Kolmogorov et Aleksandrov pour Rodin est d'ailleurs connu, Kolmogorov [2000, p. 156]. Une photographie de « l'âge d'airain » se trouvait dans la chambre d'Alexandrov à Komarovka, la maison qu'il partageait avec Kolmogorov.

¹⁴ La littérature sur ce sujet semble peu abondante, en tout cas nous ne la connaissons pas. On verra cependant Singer [1993]. En revanche, sur le combat des intellectuels français contre la torture en Algérie, la littérature est importante et bien connue. On verra, pour ce qui touche plus particulièrement aux mathématiciens, Schwartz [1997] et l'article de L. Schwartz dans l'ouvrage collectif Hartog *et al.* [2007]. Le titre de ce dernier ouvrage conviendrait d'ailleurs assez à Marc Barbut, mathématicien dans la cité, historien dans la cité, homme dans la cité.

¹⁵ Il en existe sûrement, mais il y faudrait une recherche longue que nous n'avons pu mener. Signalons cependant le texte que Barbut a écrit après la manifestation parisienne du 17 octobre 1961 sauvagement réprimée par la police [1961].

qu'il s'est battu pour les dénoncer autant qu'il l'a pu et au-delà. Prenons juste un exemple au hasard. Comme on l'a dit, Barbut a suivi, de 1956 à 1959 environ, le séminaire de calcul des probabilités dirigé par Darmois à l'IHP, un séminaire encore mixte où le calcul des probabilités et la statistique théorique et appliquée étaient mêlés au gré des conférenciers et des goûts éclectiques de Darmois¹⁶. Barbut avait conservé les annonces de ce séminaire, qui comportaient généralement un résumé assez long des conférences prononcées, avec souvent un verso non imprimé autorisant la prise de notes supplémentaires, ou ce qu'on voudra. Ces annonces-résumés figurent dans les archives de Marc Barbut que nous avons pu consulter. Il est visible que Barbut, comme la plupart des auditeurs de séminaire, écoutait d'une oreille distraite les arguments souvent ésotériques des conférenciers, et faisait autre chose en même temps, dont on peut connaître parfois la nature en consultant les versos vierges dont il s'agit. Prenons donc l'exposé du jeudi 8 janvier 1959. Le conférencier était Pierre Thionet et il parlait des « développements récents de la théorie des sondages »¹⁷. Marc Barbut se préoccupait surtout, semble-t-il, de préparer la réunion de la CA du SGEN du mercredi 4 février et avait commencé à dresser une liste de personnalités engagées, comme lui, dans la dénonciation de la torture en Algérie. Rien n'indique les raisons de cette liste, un colloque, un texte, un « manifeste », ou une manifestation quelconque, on ne sait pas, peu importe d'ailleurs. Dans cette liste, on trouve beaucoup d'universitaires éminents dont les noms reviennent souvent à cette époque-là, Laurent Schwartz, Evry Schatzman, Jean-Pierre Vigier, Paul Fraisse, Albert Châtelet, Jean-Paul Mathieu, Alfred Kastler, Lucie Prenant, Jean Bruhat, André Hauriou, Pierre Dieterlen, Jean-Jacques Mayoux, Jacques Madaule, Madeleine Rebérioux, Jean-Claude Pecker, Pierre Deyon, d'autres encore, personnalités incontestables et connues de tous, et puis, au bout de la liste, des noms moins connus ou pas connus du tout. L'un d'eux retient l'attention, Mlle Pouteau. Qui était Mademoiselle Pouteau, perdue au milieu de tant de sommités militantes ? Certainement Micheline Pouteau (1931-2012), professeur agrégé d'anglais à Neuilly. Ni son âge ni sa notoriété n'étaient sans doute suffisants pour l'intégrer à la liste. C'est donc qu'il s'agissait d'une militante du SGEN ou apparenté, qui s'investissait particulièrement dans le combat contre la torture et pour l'indépendance algérienne. Une parmi d'autres peut-être, mais celle-là ne manquait pas de cran ni de détermination, puisqu'elle était secrètement membre du réseau Janson et qu'elle fut condamnée à dix ans de prison en septembre 1960, lors du procès du réseau. Après s'être évadée en 1961 de la prison de la Roquette, elle réussit à gagner l'Italie, où elle est restée jusqu'en 1967, date à laquelle elle fut amnistiée. Elle reprit alors sa place dans l'Éducation nationale, sans plus jamais parler de son engagement algérien, jusqu'à sa retraite¹⁸. Pour que son nom figurât sur la liste du séminaire Thionet, il fallait nécessairement que Marc Barbut la connût assez, et partageât avec elle certaines de ses convictions. De la sorte, on comprendrait mieux la force de l'engagement de Barbut, qui fut le seul mathématicien à signer la première liste du Manifeste des 121, sans jamais, lui non plus, s'en prévaloir, alors qu'il risquait la radiation à vie de l'Éducation nationale¹⁹. On ne comprendrait sans

¹⁶ Cette diversité, que seules l'ouverture d'esprit et la bienveillance de Darmois autorisaient, ne durerait pas, on le sait. Dès la mort de Darmois au début de l'année 1960, la statistique de Dugué d'une part, le calcul des probabilités de Fortet de l'autre vivraient des vies séparées. Marc Barbut, qui aimait et respectait Darmois, n'assisterait plus au séminaire historique de Borel-Fréchet-Darmois-Fortet. Ce qui ne l'a guère pénalisé, on le sait.

¹⁷ Sur les travaux importants de Thionet en théorie des sondages, on verra Armatte [2003].

¹⁸ On verra son témoignage dans Evans [2008].

¹⁹ Laurent Schwartz, absent de Paris, ne signa que la seconde liste. Ce n'est donc pas un signataire du Manifeste des 121, qui entendait protester notamment contre les verdicts du procès du réseau Janson. On trouve quelquefois mentionné le nom de Paul Lévy, mathématicien, parmi les 121. Il y a bien, en effet, un

doute pas le séminaire d'histoire du calcul des probabilités, si l'on n'avait pas cet élément présent en mémoire.

Mais on n'atteint pas encore le fond des choses.

Il est pourtant simple. Rien n'aurait pu exister sans Marc Barbut, sans son inlassable dévouement au service de tous et de l'idée qu'il se faisait de ses fonctions et de son devoir d'homme, sans son génie particulier, son enthousiasme, sa fraternité, sa générosité, son amour des mathématiques et de la vie, dont l'histoire offre parfois une image mouvante et provisoire²⁰.

BIBLIOGRAPHIE

- ARMATTE M. (1995), « Robert Gibrat et la loi de l'effet proportionnel », *Mathématiques et Sciences humaines* 129, p. 5-35.
- ARMATTE M. (2003), « Pierre Thionet et l'introduction en France des méthodes de sondage aléatoire », *Journal de la Société française de statistique* 144, p. 227-255.
- ARMATTE M. (2010), « Le rôle de l'histoire dans l'enseignement de la statistique », *Statistique et enseignement* 1, p. 23-47.
- BARBUT M. (1958), « Sur les propriétés des fonctions de concentration de M. P. Lévy », exposé au Séminaire Darmois, IHP, [repris en partie dans *Mathématiques et Sciences humaines* 158, p. 31-57, et au chapitre 5 de (2007(a)), p. 81-107].
- BARBUT M. (1959), « Quelques aspects mathématiques de la décision rationnelle », *Les temps modernes* 164, p. 725-745.
- BARBUT M. (1961), « Seule la fin de la guerre d'Algérie, (contribution de Marc Barbut, SGEN), Réactions au 17 octobre », *Droit et Liberté* 203, 15 novembre 1961, p. 6-7.
- BARBUT M. (1962(a)) ; « Le bulletin Mathématiques et Sciences humaines », *Mathématiques et Sciences humaines* 1, p. 9.
- BARBUT M. (1962(b)), « Le colloque sur l'enseignement des mathématiques et de la statistique pour les sciences humaines », *Mathématiques et Sciences humaines* 1, p. 11-28.
- BARBUT M. (1962(c)), *Algèbre linéaire*, Paris, INSEE.
- BARBUT M. (1963), « Calcul des décisions. Calcul des espérances. Calcul des probabilités », *Mathématiques et Sciences humaines* 2, p. 15-24.

Paul Lévy dans la liste, mais il s'agit d'un patronyme très fréquent et rien n'indique qu'il concerne le mathématicien. Tout, d'ailleurs, milite contre. Paul Lévy était un patriote intransigeant, même s'il avait été fort mal traité par l'État français pendant l'Occupation (Locker, [2001]). On le voit mal signant un appel à l'absolution de la désertion et de la trahison. Mais on ne sait jamais, et nous laisserons le lecteur juger lui-même de ce point d'histoire externe.

²⁰ Qui est l'image de qui ? Dès ses origines en effet, le calcul des probabilités a emprunté son vocabulaire et ses intuitions à la théorie de l'histoire, au moins autant qu'à la théorie des jeux, hasard (les hasards de l'histoire en particulier), probabilité, causes, événements, dépendances, passé, présent et futur, durée, séries chronologiques, chroniques, histoires, etc. et symétriquement la philosophie de l'histoire a volontiers pris pour modèle celle de la statistique, dès que celle-ci s'est constituée en discipline indépendante vers le milieu du XVIII^e siècle. Toutes deux, chacune à leur échelle et dans leur monde, ne tentent-elles pas de « découvrir un cours régulier » au sein « du jeu de la liberté du vouloir humain », de sorte que « ce qui dans les sujets individuels nous frappe par sa forme embrouillée et irrégulière, pourra néanmoins être connu dans l'ensemble de l'espèce ... » (Kant, [1990, p. 69]), ce dont Laplace [1986] ou Cournot [*Œuvres*], maîtres du séminaire Barbut, se sont fait les hérauts prodigieux ? Ces correspondances multiples et réciproques pourraient expliquer ou justifier, marginalement, vu de l'extérieur, l'existence et la réussite du séminaire, sans en saisir le fond que nous avons tenté d'atteindre ici, sachant que nous n'y parviendrions pas davantage.

- BARBUT M. (1966), « De Pascal à Savage. Un chapitre de l'algèbre linéaire : le calcul des probabilités », *Mathématiques et Sciences humaines* 15, p. 15-28.
- BARBUT M. (1967), *Mathématiques des sciences humaines. I. Combinatoire et Algèbre*, Paris, Presses Universitaires de France, [2^e éd., *ibid.*, 1969].
- BARBUT M., (1968), *Mathématiques des sciences humaines. II. Nombres et Mesures*, Paris, Presses Universitaires de France, [2^e éd., *ibid.*, 1970].
- BARBUT M., MONJARDET B. (1970), *Ordre et classification*, 2 vol., Paris, Hachette.
- BARBUT M. (1984(a)), « Mathématiques modernes : nous nous sommes trompés », *Le nouvel observateur*, 1034 du 31 août 1984, p. 53.
- BARBUT M. (1984(b)), « Note sur quelques indicateurs globaux de l'inégalité, C. Gini, V. Pareto, P. Lévy », *Revue française de sociologie*, 25, p. 609-622, [repris en chapitre 1 de (2007(a)), p. 15-29].
- BARBUT M. (1984(c)), « Sur quelques propriétés élémentaires des fonctions de concentration de C. Gini », *Mathématiques et Sciences humaines* 88, p. 5-19.
- BARBUT M. (1991), « Note sur les moyennes de variables aléatoires », in *Moyennes, milieux, centres*, Paris, EHESS, p. 31-43.
- BARBUT M. (1998(a)), « Pareto et la Statistique. L'homme extrême de Pareto : sa postérité, son universalité », CAMS n° 153, Série *Histoire du Calcul des Probabilités et de la Statistique* 31, [repris dans *Pareto Aujourd'hui*, sous la direction d'Alban Bouvier, Paris, Presses Universitaires de France, ("Sociologies"), 1999, p. 85-109].
- BARBUT M. (1998(b)), « Une famille de distributions : des parétiennes aux 'contra-parétiennes'. Applications à l'étude de la concentration urbaine », *Mathématiques et Sciences humaines* 144, p. 43-72, [repris en chapitre 6 de (2007(a)), p. 111-145].
- BARBUT M. (1999), « Sur la configuration de Desargues », *Mathématiques et Sciences humaines* 145, p. 107-108.
- BARBUT M. (2000), « Une application de l'algèbre linéaire : le calcul des probabilités », *Mathématiques et Sciences humaines* 150, p. 81-98.
- BARBUT M. (2001), « La typologie de l'ordre selon G. Cantor (le comparatif et le superlatif) », Les cahiers du CAMS 200, Série *Histoire du Calcul des Probabilités et de la Statistique* 44, Paris, EHESS.
- BARBUT M. (2003), « Homme moyen ou homme extrême : de Vilfredo Pareto (1896) à Paul Lévy (1936) en passant par Maurice Fréchet et quelques autres », *Journal de la société française de statistique* 144, [repris en chapitre 7 de (2007(a)), p. 147-168].
- BARBUT M., LOCKER B., MAZLIAK L. (2004), *Paul Lévy, Maurice Fréchet. 50 ans de correspondance mathématique, édition, notes et commentaires*, Paris, Hermann.
- BARBUT M. (2006), « Bilan sommaire de vingt-cinq ans d'histoire du séminaire Histoire du calcul des probabilités », *Mathématiques et Sciences humaines* 176, p. 135-138.
- BARBUT M. (2007(a)), *La mesure des inégalités. Ambiguïtés et paradoxes*, Genève-Paris, Librairie Droz.
- BARBUT M. (2007(b)), « À l'intersection de l'algèbre, de la combinatoire, de la géométrie et de la statistique : la configuration de Desargues », *Histoire de géométrie*, Séminaire dirigé par D. Flament, Paris, MSH, p. 41-54.
- BARBUT M., MAZLIAK L. (2008), "Commentary on Lévy's lecture notes to the Ecole Polytechnique (1919)", *Journal Electronique d'Histoire des Probabilités et de la Statistique* 4/1.
- BARBUT M. (2010), "The income distribution. A theory of Fréchet", [en espagnol] *Boletín de Estadística e Investigación Operativa* 26, p. 218-237.
- BLANC-LAPIERRE A., FORTET R. (1953), *Théorie des fonctions aléatoires. Applications à divers phénomènes de fluctuation*, Paris, Masson, [avec un chapitre sur la mécanique des fluides par J. Kampé de Fériet, *Collection d'ouvrages de mathématiques à l'usage des physiciens*, publiée par G. Darmon et A. Lichnérowicz].

- BOREL E. (1909), *Éléments de la théorie des probabilités*, Paris, Hermann, [deuxième éd., ibid., 1910, troisième éd. revue et augmentée, ibid., 1924. Édition revue et augmentée, Paris, Albin Michel, *Bibliothèque d'éducation par la science*, publiée sous la direction de M.M. Emile Borel et Georges Champetier, 1950, traduction anglaise par J. E. Freund, Englewood Cliffs, Prentice Hall, 1965].
- BRISAUD M. (2002), *Écrits sur les processus aléatoires, mélanges en hommage à Robert Fortet*, Paris, Hermès-Lavoisier.
- CHEVALLARD Y. (1992), « Une réforme inaccomplie », *Gazette des mathématiciens* 54, p. 17-21.
- COSTABEL P., LERNER M.-P. (1973), *Les nouvelles pensées de Galilée par le P. Mersenne*, Paris, Vrin.
- COUMET E. (1964), « Les jeux de hasard sont-ils une invention du diable ? », *Mathématiques Sciences humaines* 6, p. 23-24.
- COUMET E. (1965), « À propos de la ruine des joueurs : un texte de Cardan », *Mathématiques Sciences humaines* 11, p. 19-21.
- COUMET E. (1966), « Logique, mathématique et langage dans l'œuvre de G. Boole : 1 », *Mathématiques Sciences humaines* 15, p. 1-14, [suite 2], 16, p. 1-14, [suite 3], 17, p. 1-12.
- COUMET E. (1970), « La théorie du hasard est-elle née par hasard ? », *Annales ES* 25(3), p. 574-598.
- COUMET E. (1972), « Mersenne : dénombrements, répertoires, numérotations des permutations », *Mathématiques Sciences humaines* 38, p. 5-37.
- COUMET E. (1981), « Sur « le calcul des jeux de hasard » de Huygens : dialogues avec les mathématiciens français (1655-1657) », in *Huygens et la France*, Paris, Vrin, p. 123-138.
- COUMET E. (1999), « La prétendue théorie des probabilités selon A. Comte : conceptions philosophiques radicalement fausses et applications chimériques », *Séminaire d'histoire du calcul des probabilités et de la statistique*, Paris, EHESS, [repris dans « Auguste Comte. Le calcul des chances, aberration radicale de l'esprit mathématique », *Mathématiques Sciences humaines* 162, 2003, p. 9-17].
- COURNOT A., [Œuvres] *Œuvres complètes*, 13 vol., Paris, J. Vrin, 1973-2010.
- DARMOIS G. (1934), *Statistique et applications*, Paris, Armand-Colin.
- DARMOIS G. (1939), « La vérité concrète et la théorie des probabilités », Note VI de Borel, p. 162-166.
- DARMOIS G. (1954), « L'enseignement du calcul des probabilités et des méthodes statistiques », *Bulletin de la Société française de Pédagogie* 107, p. 103-113.
- DARMOIS G. (1961), « Probabilités et statistiques », R. Taton (dir.), *Histoire générale des sciences*, Paris, Presses Universitaires de France, tome III, Vol. I, p. 77-92.
- DEHEUVELS P., (1987), « Daniel Dugué, 1912-1987 », *Journal de la société française de statistique* 128, p. 258-260.
- DOEBLIN W., DOBLIN VINCENT (1939), « Sur les sommes d'un grand nombre de variables indépendantes », *Bulletin Sciences Mathématiques* 63, p. 23-32, p. 35-64.
- DOEBLIN W., LEVY P. (1936), « Sur les sommes de variables aléatoires indépendantes à dispersions bornées inférieurement », *C. R. Académie des Sciences de Paris* 202, p. 2027-2029.
- DUGUE D. (1957), « Arithmétique des lois de probabilités », *Mémorial des sciences mathématiques* 137, p. 1-57.
- DUGUE D. (1960), « Valeurs extrêmes en statistique », *Journal de la société de statistique de Paris* 101, p. 194-203.
- ENFERT R. (D'), GISPERT H. (2010) « Une réforme à l'épreuve des réalités : le cas des 'mathématiques modernes' au tournant des années 1970 », Paris, 11-13 mars 2008, in Actes du colloque : *L'Etat et l'éducation, 1808-2008*,.
- ENFERT R. (D'), KAHN P. (dir.) (2011), *Le temps des réformes. Disciplines scolaires et politiques éducatives sous la Cinquième République : les années 1960*, Grenoble, Presses Universitaires de Grenoble.
- EVANS M. (2008), *Mémoires de la guerre d'Algérie*, Paris, L'Harmattan.
- FRECHET M. (1939), « Sur les formules de répartition des revenus », *Revue de l'I. I. S.* 3, p. 32-38.

- FRECHET M. (1945), « Nouveaux essais d'explication de la répartition des revenus », *Revue de l'I. I. S.* 13, p. 16-32.
- FRECHET M. (1955), *Les mathématiques et le concret*, Paris, Presses Universitaires de France.
- GODEMENT R. (1964), *Cours d'algèbre*, Paris, Hermann [2^e éd., *ibid.*, 1966, 3^e éd., *ibid.*, 1997].
- GREEN J. (1963), *Partir avant le jour*, Paris, Grasset.
- GUILBAUD G.-TH. (1952), « Les théories de l'intérêt général et le problème logique de l'agrégation », *Economie appliquée* 5, p. 501-584 [reproduit dans *Eléments de la théorie mathématique des jeux*, Paris, Dunod, 1968, traduction anglaise, *Journal Electronique d'Histoire de la Probabilité et de la Statistique* 4/1, 2008].
- GUILBAUD G.-TH. (1954), *Leçons sur les éléments principaux de la théorie des jeux*, Paris, CNRS.
- GUILBAUD G.-TH. (1961), « Faut-il jouer au plus fin ? (Notes sur l'histoire de la théorie des jeux) », Paris, 25-30 mai 1959, *La Décision*, Colloque du CNRS, Paris, CNRS, p. 171-182.
- GUILBAUD G.-TH. (1962), « Pascal et la mathématique », in *Tricentenaire de la mort de Pascal* [numéro spécial], *La Table Ronde* 171.
- GUILBAUD G.-TH. (1963), « Mathématiques », tome premier, *Ensembles et fonctions. Calcul exponentiel*, Paris, Presses Universitaires de France, [seconde éd. revue, *ibid.*, 1966].
- GUILBAUD G.-TH. (1964(a)), « Qu'y a-t-il sur notre couverture ? » (feuilleton), *Mathématiques et Sciences humaines* 8, p. 38.
- GUILBAUD G.-TH. (1964(b)), « La règle des partis et la ruine des joueurs », *Mathématiques et Sciences humaines* 9, p. 3-13.
- GUILBAUD G.-TH. (1982), « Paroles et écrits sur divers sujets graves et légers », Paris, manuscrit EHESS.
- GUILBAUD G.-TH. (1990), « Les décimales de π et les lois du hasard », *Séminaire d'histoire du calcul des probabilités et de la statistique*, Paris, EHESS, 5 janvier 1990.
- GUILBAUD G.-TH. (1991), « Triste entropie », *Séminaire d'histoire du calcul des probabilités et de la statistique*, Paris, EHESS, 15 mars 1991.
- GUILBAUD G.-TH. (1993), 153, Inédit, Saint-Germain-en-Laye, version courte in « Ball.Trapp », par B. Bru, *Mathématiques et Sciences humaines* 183 (2008), p. 55-70.
- GUILBAUD G.-TH. (2008), *Lumen in Manibus : Essai sur la connaissance intermittente*, inédit, Saint-Germain-en-Laye.
- HARTOG F., SCHMITT PANTEL P., SCHNAPP A. (dir.) (2007), *Pierre Vidal-Naquet, un historien dans la cité*, Paris, La Découverte.
- HENGARTNER W., THEODORESCU R. (1973), *Concentration Functions*, New York, Academic Press.
- KANT E. (1990), *Opuscules sur l'histoire*, Paris, Flammarion (GF 522).
- KHINTCHINE A.Y., KOLMOGOROFF A.N. (1925), „Über Konvergenz von Reihen, deren Glieder durch den Zufall bestimmt werden“, *Mat. Sb., Recueil Math. de Moscou* 32, p. 668-677.
- KOLMOGOROFF A.N. (1928-1929), „Über die Summen durch den Zufall bestimmter unabhängiger Grössen“, *Math. Ann.* 99, p. 309-319, [suite 102], 1929, p. 484-488.
- KOLMOGOROFF A.N. (1933), *Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung*, Berlin, Springer (Ergebnisse der Mathematik und ihrer Grenzgebiete 3). Traduction anglaise, *Foundations of the Theory of Probability*, New York, Chelsea, 1950.
- KOLMOGOROFF A.N. (1954), « Théorie générale des systèmes dynamiques de la mécanique classique », *Proc. Int. Congress of Math.*, Amsterdam, vol. I, p. 315-333 (en russe), Amsterdam, North Holland Pub., 1957. Traduction française par J.-P. Benzécri, Séminaire Janet de Mécanique analytique et mécanique céleste, Faculté des Sciences de Paris, exposé du 22 mars 1958, [sur Numdam].
- KOLMOGOROFF A.N. (1958(a)), « Deux théorèmes asymptotiques uniformes pour des sommes de variables aléatoires indépendantes », Institut Henri Poincaré, *Séminaire Darmon de Calcul des probabilités*, exposé du 17 avril 1958, publié en russe dans *Teor. Veroyatnost. i Primen.*, 1 (1956), p. 426-436, et *Theory Probab. Appl.* 1, p. 384-394.

- KOLMOGOROFF A.N. (1958(b)), « Sur les propriétés des fonctions de concentration de M. P. Lévy », *Annales de l'I. H. P.* 16(1), p. 27-34.
- KOLMOGOROFF A.N. (2000), “Memories of P. S. Aleksandrov”, in *Kolmogorov in Perspective* (History of Mathematics) 20, *Amer. Math. Soc.*, London Math. Soc., p. 145-162.
- LAPLACE P. S. (1986), *Essai philosophique sur les probabilités*, 1814, ..., texte de la 5^e édition de 1825, Paris, Christian Bourgeois.
- LEVI-STRAUSS C. (1954), « Les mathématiques de l'homme », *Bulletin international des Sciences sociales* 6, p. 643-653.
- LEVI-STRAUSS C. (1964), *Mythologiques. Tome I : Le cru et le cuit*, Paris, Plon.
- LEVY P. (1922(a)), « Sur le rôle de la loi de Gauss dans la théorie des erreurs », *C. R. Académie des Sciences de Paris* 174, p. 855-857.
- LEVY P. (1922(b)), « Sur la loi de Gauss », *C. R. Académie des Sciences de Paris* 174, p. 1682-1684.
- LEVY P. (1922(c)), « Sur la détermination des lois de probabilités par leurs fonctions caractéristiques », *C. R. Académie des Sciences de Paris* 175, p. 854-856.
- LEVY P. (1923), « Sur les lois stables en calcul des probabilités », *C. R. Académie des Sciences de Paris* 176, p. 1284-1286.
- LEVY P. (1924), « Théorie des erreurs. La loi de Gauss et les lois exceptionnelles », *Bull. Soc. Math. France* 52, p. 49-85.
- LEVY P. (1925), *Calcul des probabilités*, Paris, Gauthier-Villars.
- LEVY P. (1931), « Sur les séries dont les termes sont des variables éventuelles indépendantes », *Studia Math.* 3, p. 119-155.
- LEVY P. (1934), « Sur les intégrales dont les éléments sont des variables aléatoires indépendantes », *Ann. Sc. Norm. Super. Pisa Cl. Sci.* 2(3), p. 337-366.
- LEVY P. (1937), *Théorie de l'addition des variables aléatoires*, Paris, Gauthier-Villars, (Fascicule I de la Collection des monographies des probabilités, publiée sous la direction de M. Émile Borel), 2^e éd., augmentée de deux notes, *ibid.*, 1954, réimpression, Paris, Jacques Gabay, 2003.
- LEVY P. (1948), *Processus stochastiques et mouvement brownien*, suivi d'une note de M. Loève, Paris, Gauthier-Villars, (Fascicule VI de la Collection des monographies des probabilités, publiée sous la direction de M. Émile Borel), réimpression Paris, Jacques Gabay, 1992.
- LEVY P. (1967), « Les mathématiques », *Troisième centenaire de l'Académie des sciences, 1666-1966*, Paris, Gauthier-Villars, p. 143-212.
- LEVY P. (1970), *Quelques aspects de la pensée d'un mathématicien*, Paris, Blanchard.
- LOCKER B. (2001), *Paul Lévy : « La période de guerre ». Intégrales stochastiques et mouvement brownien*, Thèse de l'Université Paris-Descartes, Paris.
- MANDELBROT B. (1957), « Linguistique statistique macroscopique », exposé au séminaire de Darmois de l'IHP du 13 juin 1957, repris dans J. Piaget ed., *Logique, langage et théorie de l'information*, Paris, Presses Universitaires de France, p. 1-78.
- MANDELBROT B. (1960), “The Pareto-Lévy Law and the Distribution of Income”, *International Economic Review* 1, p. 79-106.
- MONJARDET B. (2005), “Social choice theory and the « Centre de Mathématique Sociale » : some historical notes”, *Soc. Choice Welfare* 25, p. 433-456.
- PARLEBAS P. (2010), « Modélisations mathématiques, jeux sportifs et sciences sociales », *Mathématiques et Sciences humaines* 191, p. 33-50
- ROY B. (1963), « Une introduction au calcul des probabilités », *Mathématiques et Sciences humaines* 2, p. 3-13.
- SCHWARTZ L. (1997), *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, Paris, Odile Jacob.
- SINAI Y.G. (1989), “Kolmogorov's work on ergodic theory”, *Ann. Prob* 17, p. 833-839.
- SINGER M. (1993), *Le SGEM. De 1937 à mai 1986*, Paris, Cerf.

STENDHAL (H. BEYLE, dit) (1890), *Vie de Henry Brulard*, Paris, G. Charpentier, Paris, Gallimard, Coll. folio, 1973.

TATON R. (dir.) (1961), *La science contemporaine 1 : Le XIX^e siècle*, Paris, Presses Universitaires de France, 2^e éd. *ibid.*, Coll. Quadrige, 1995.

TATON R. (dir.) (1964), *La science contemporaine 2 : Le XX^e siècle, années 1900-1960*, Paris, Presses Universitaires de France, 1964, 2^e éd. *ibid.*, Coll. Quadrige, 1995.

VALADE B. (2011), « Marc Barbut et la loi de Pareto », *Mathématiques et Sciences humaines* 193, p. 57-66.