

Hommage à Jacques Neveu

*Journées MAS du groupe Modélisation Aléatoire et Statistique de la Société de Mathématiques Appliquées et Industrielles
Grenoble, 29 août 2016*

Né en 1932, Jacques Neveu quitte sa Belgique natale pour étudier les mathématiques à la faculté des sciences de Paris. Il s'oriente alors vers les probabilités, et soutient sa thèse le 10 décembre 1955 (donc à 23 ans) sous la direction de Robert Fortet (jury : G.Darmonis, H.Cartan).

Après la guerre, les probabilités ont pris un très grand essor, avec Doob puis Feller aux USA et Itô au Japon, mais en France, Paul Lévy - dont les travaux ont influencé profondément ces écoles étrangères - n'avait pas eu de disciple d'importance comparable. Les séjours de J. Neveu aux Etats-Unis ont largement contribué à sa formation, notamment au contact Michel Loève (ancien élève de Lévy) à Berkeley.

Neveu se plaisait à évoquer cette période (1956-57), l'activité scientifique fourmillante là-bas, ses participations aux "Berkeley Symposium on Mathematical Statistics and Probability". Il avait fait l'un (au moins) de ces voyages transatlantiques en paquebot - cela prenait 6 jours.

Dès le début de sa carrière son impact sur la communauté mathématique et l'école de probabilités française est évident et marquant, à une époque où les mathématiques appliquées et les probabilités en particulier sont encore en train d'acquiescer droit de cité. Les premiers séminaires qu'il dirige à Paris ont dynamisé toute une génération de jeunes probabilistes, en tandem implicite avec Paul-André Meyer et l'Ecole de Strasbourg. Tout au long de sa carrière, il jouera un rôle central dans développement des probabilités, notamment par les groupes de travail qu'il animait.

Ses travaux de recherche figurent parmi les plus belles pages de probabilités, avec une grande variété de thématiques : chaînes et processus de Markov, processus gaussiens, théorie ergodique, théorie du potentiel,

martingales, processus ponctuels, arbres aléatoires et processus de branchement. Au moment où la quasi-totalité de l'école probabiliste française était plongée autour de Paul-André Meyer dans le calcul stochastique, Jacques Neveu maintenait des intérêts diversifiés.

Enseignant à la Faculté des Sciences de Paris, à l'Université Paris VI (68-89) et à l'Ecole Polytechnique (89-99), il prenait beaucoup de plaisir et un grand soin à son enseignement. Il aura communiqué sa passion à plusieurs générations de probabilistes, de scientifiques et d'ingénieurs aux vocations les plus variées. Ses cours étaient toujours d'une clarté lumineuse, merveilleusement compacts, et empreints de cette élégance qui font de ses livres autant de références aujourd'hui.

J. Neveu a joué un rôle essentiel dans la création d'un enseignement moderne des probabilités en France au début des années 1960. Jusque là cet enseignement utilisait les fonctions de répartition, et pas la théorie de la mesure, alors que l'inscription des probabilités dans ce cadre date des années 1930 (Kolmogorov). La réaction de Neveu a été de ne jamais mentionner la notion de fonction de répartition dans ses cours.

Ses deux livres : le livre vert "Bases mathématiques du Calcul des Probabilités" (1ère éd. 1964, 2è ed. 1970) et le livre rouge "Martingales à temps discret" (1972) ont fortement influencé la formation de plusieurs générations de probabilistes en France. Notons que le livre vert ne donne pas la vision des probabilités de Jacques Neveu, mais en présentent les bases mathématiques. Dans son cours de probabilités à Polytechnique, une grande place est réservée aux modèles discrets pour développer l'intuition probabiliste du lecteur. Jacques Neveu, qui en arrivant à Paris hésitait entre étudier les mathématiques ou la physique, a toujours eu une vision des probabilités comme un domaine où se marient la plus grande rigueur mathématique et la modélisation de phénomènes du monde réel.

La conférence Paul Lévy sur les processus stochastiques en juin 1987, dont il était l'un des secrétaires avec Métivier et Varadhan (L.Schwartz présidait ce colloque) a eu une importance considérable pour la communauté probabiliste française. Il a donné une ouverture sur un vaste panorama des probabilités, par les plus grands maîtres de l'époque: Kai-Lai Chung, Dynkin, Ikeda, Itô, Mc Kean, B.Mandelbrot, Skorohod, Watanabe notamment. A l'instigation des organisateurs, ce colloque a inspiré toute une génération qui pouvait dès lors donner un visage à ces auteurs qu'ils

avaient lu à maintes reprises.

Au delà des aspects fondamentaux, J. Neveu a également contribué au développement des applications. Dans le domaine des réseaux stochastiques, ses travaux fondateurs ainsi que le groupe de lecture qu'il animait sur ce sujet à la fin des années 70, ont structuré la communauté française. Par la suite, il a contribué aux liens avec l'informatique fondamentale, la combinatoire et la physique statistique. Par ailleurs, il a fondé en 1991 le groupe Modélisation Aléatoire et Statistique (MAS) de la Société de Mathématiques Appliquées et Industrielles (SMAI), et en a été le premier responsable. Le fait qu'une telle personnalité, avec ses exceptionnelles qualités, tant scientifiques qu'humaines, ait été le fondateur du groupe MAS a donné à notre communauté une impulsion essentielle.

Je détaille ses contributions dans le domaine des modèles probabilistes de réseaux : Son approche consiste à reformuler la problématique de ces modèles dans le cadre naturel de la théorie ergodique (en lien avec le cours « processus ponctuels stationnaires » qu'il avait donné à StFlour en 1976). Il anime un groupe de travail intensif à Jussieu (1980-88). Cet exemple marque bien son intérêt réel pour les applications. Il avait acheté un PC Compaq dans les années 1980 avec lequel il faisait des simulations de processus de branchement et de réseaux de files d'attente. Cela l'amusait, et parfois il tombait sur des réseaux avec couplage dont la condition de stabilité ne sera découverte que bien plus tard. Il développera ensuite la filière "réseaux" à l'X (avec Brémaud, puis Baccelli et P. Robert), confirmant les liens déjà tissés par Métivier avec l'INRIA.

Il s'est non seulement intéressé personnellement aux applications, mais il a été visionnaire quant à la richesse des applications potentielles des probabilités, et incitatif pour toute la communauté.

Après le décès de Michel Métivier en 1988, Jacques Neveu s'est proposé pour le remplacer à l'Ecole Polytechnique. C'est dans cette période 1989-1998 que nous l'avons côtoyé. Nous avons été témoins de ses amphes magistraux aux 500 élèves de l'X, de ses photocopiés limpides. Il quitte aussi le Laboratoire de Probabilité (qu'il avait dirigé de 80 à 88) pour le CMAP. Il y fait venir C. Kipnis qui y développe les systèmes de particules en interaction et la mécanique statistique.

Il développe également les liens entre les communautés universitaires, des grandes écoles, et des instituts (INRIA, INRA). Il dynamise ceux vers l'INSEE, ENSAE, vers le campus d'Orsay, et aussi ceux avec l'informatique fondamentale. Directeur du département d'enseignement de mathématiques appliquées à l'X, il met en place des filières novatrices et adaptées aux élèves: réseaux de communications, mathématiques financières, imagerie, etc...

Très attaché à ses racines belges, Jacques Neveu était membre d'honneur de la Société belge de Statistique. Il avait noué des contacts avec des compatriotes statisticiens, probabilistes ou physiciens-mathématiciens.

Quelques mots sur les derniers travaux mathématiques de Jacques Neveu. A la fin des années 80, en collaboration avec J. Pitman, Neveu décrit l'arbre généalogique d'un processus de branchement à espace d'état continu à l'aide de l'excursion brownienne, ceci peu avant le célèbre travail d'Aldous sur le même sujet. Au début des années 90, dans un rapport interne du CMAP resté non publié, mais très largement cité depuis, J. Neveu définit ce que l'on nomme maintenant le « processus de branchement de Neveu », qui est un processus de branchement à espace d'état continu dont la définition est motivée par le modèle GREM de Derrida. Il est relié aux cascades de Ruelle, et sa généalogie se décrit à l'aide du coalescent de Bolthausen—Sznitman (lequel joue un rôle très important tant en physique statistique qu'en génétique des populations). Peu après, après avoir découvert un article d'Aizenman, Lebowitz et Ruelle (un belge, justement) sur le modèle SK de verres de spins, dans lequel les auteurs établissaient un TCL pour la fonction de partition par la méthode des moments, il me [FC] proposa une alternative en terme de processus, en faisant jouer à la température le rôle du temps. La méthode des moments se réduit finalement à un calcul de second moment conditionnel (variation quadratique d'un logarithme martingale). C'était là une simplification remarquable et conséquente ! Se placer au niveau des processus au lieu des variables, en discernant une structure supplémentaire qui apporte des propriétés additionnelles, est une bien belle idée, une marque de l'art de Jaques Neveu et de cette audace qu'il savait montrer en mathématique.

Il a pris sa retraite en retraite en 1998, et il s'est livré alors à d'autres activités, archéologie et jardinage notamment) avec sa femme Monique. Clairement, il avait souhaité laisser entière liberté à ses successeurs, et il n'a plus participé à la vie mathématique.

Il était un homme d'une grande humanité, générosité et modestie. Sympathique et prévenant, cultivé et sensible, sa compagnie forte agréable était vivement recherchée.

Nous espérons vous avoir communiqué, par ce bref hommage, le souvenir très vif que nous gardons de l'intelligence rapide de Jacques Neveu, de son goût inexhaustible pour la rigueur, de l'élégance de sa pensée.

Francis Comets, Etienne Pardoux