

Hommages à Jacques Neveu



MATAPLI
Numéro spécial - Mars 2017



Numéro spécial de MATAPLI, sous la direction de
Brigitte Chauvin, Jean Jacod, François Ledrappier et Marguerite Zani.
MATAPLI - Bulletin édité par la Société de Mathématiques Appliquées et Industrielles.
Directrice de la publication : Fatiha Alabau, Présidente de la SMAI,
Institut Henri Poincaré, 75005 Paris
Rédacteur en chef : Christian Gout (christian.gout@insa-rouen.fr)
ISSN : 0762-5707
Coordination de ce numéro spécial : Brigitte Chauvin et Christian Gout
[Mars 2017]

Sommaire

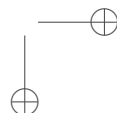
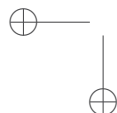
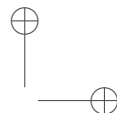
Hommages à Jacques Neveu	3
Jacques Neveu : témoignage d’une longue amitié, <i>par A. Joffe</i>	5
Quelques rencontres avec Jacques Neveu et son œuvre, <i>par A. Hanen</i>	9
Notes in memoriam of Jacques Neveu, <i>par R. Azencott</i>	11
Jacques Neveu et la théorie ergodique, <i>par J.-P. Conze</i>	13
Souvenirs de Jacques Neveu, <i>par J.-M. Bismut</i>	15
Quelques souvenirs à propos de Jacques Neveu, <i>par P. Crépel</i>	17
Jacques Neveu et le groupe particules, <i>par C. Coccozza-Thivent, F. Ledrappier, M. Roussignol et E. Saada</i>	21
Une conversation inachevée, <i>par R. Rebolledo</i>	25
Jacques Neveu et les modèles probabilistes de réseau, <i>par P. Robert</i>	29
Ode à J. Neveu, <i>par S. Roelly</i>	37
Quelques souvenirs à propos de Jacques Neveu, <i>par L. Mazliak</i>	39
Quelques souvenirs de Jacques Neveu, <i>par J.-F. Le Gall</i>	45

Smai – Institut Henri Poincaré – 11 rue Pierre et Marie Curie – 75231 Paris Cedex 05

Tél : 01 44 27 66 62 – Télécopie : 01 44 07 03 64

MATAPLI - ISSN 0762-5707

smai@emath.fr - <http://smai.emath.fr>



Hommages à Jacques Neveu

HOMMAGES À JACQUES NEVEU

Jacques Neveu nous a quittés le 16 mai 2016, à l'âge de 83 ans. Il a été l'une des deux figures marquantes, avec Paul-André Meyer, des probabilités en France entre 1960 et 2000 : ces deux personnages ont constitué la référence constante de l'ensemble de la communauté probabiliste française durant cette période, sur le plan scientifique bien sûr, et également sur le plan de l'organisation et de l'animation de la communauté.

Né le 14 novembre 1932 en Belgique, il fait ses études à l'université libre de Bruxelles de 1950 à 1952, puis à Paris pour sa licence et son doctorat, effectué sous la direction de Robert Fortet en 1955. Il séjourne deux ans à l'université de Californie à Berkeley, revient en Belgique pour son service militaire, puis se fixe à Paris. Il est nommé professeur associé à l'université de Paris (les étrangers ne pouvaient pas à l'époque occuper un poste de titulaire). Il est resté professeur à l'université de Paris (puis Paris-6, puis Université Pierre et Marie Curie, au gré des changements de nom...) jusqu'en 1989, moment où il prend un poste de professeur à temps plein à l'École Polytechnique, jusqu'au moment de sa retraite. Il avait d'ailleurs occupé un poste à temps partiel dans cette école depuis 1968.

Actuellement, les probabilités constituent une sous-discipline établie des mathématiques, mais il convient de rappeler qu'il n'en était pas de même en 1960 : ce domaine était alors considéré comme marginal, voire sans grande profondeur. Jacques Neveu (avec Robert Fortet, Paul-André Meyer et un petit nombre d'autres personnalités) a été l'un des acteurs principaux de l'organisation de la discipline probabiliste en France dans les années 1960-1980. Il a œuvré sans relâche pour la structuration de cette discipline fondée sur des domaines spécifiques dont il était l'un des maîtres à penser : cela passait par les cours lumineux qu'il donnait sur des sujets qui changeaient tous les deux ou trois ans, par la création et l'animation de groupes de travail sur des sujets particuliers, et aussi par les capacités organisationnelles dont il a fait preuve durant sa carrière.

A ce propos, il est sans doute bon de rappeler qu'il a été l'un des éléments moteurs de la création de la SMAI, et bien sûr du groupe MAS à l'intérieur de cette Société : il a toujours été profondément persuadé (et persuasif pour les autres) qu'il fallait à la fois maintenir un cap théorique de haut niveau, et alimenter la discipline par les applications.

La communauté probabiliste vient donc de perdre un grand homme qui, outre ses qualités scientifiques, a toujours témoigné de qualités humaines remarquables :

Hommages à Jacques Neveu

sévère et rigoureux, il était aussi extrêmement cordial et encourageant pour tous les jeunes et moins jeunes collègues qui l’entouraient.

Il nous a donc semblé souhaitable de rassembler ci-dessous un ensemble de témoignages sur sa personnalité, écrits par quelques-uns de ses amis ou anciens étudiants.

Brigitte Chauvin, Jean Jacod, François Ledrappier

Jacques Neveu : témoignage d'une longue amitié

par Anatole JOFFE

Ayant connu Jacques Neveu depuis plus de soixante-cinq ans, j'aimerais évoquer dans ces quelques pages ses années de formation commencées en Belgique, continuées en France et terminées aux États-Unis ainsi que quelques souvenirs personnels.

À l'automne 1950, je me joins à la cohorte des étudiants de première année de mathématiques et de physique, à l'Université Libre de Bruxelles. Parmi eux se trouvent Jacques Neveu, en mathématiques, et Monique René, en physique (ils s'uniront en 1959). Jacques avait réussi brillamment l'examen d'entrée à l'École Polytechnique de Bruxelles. Après avoir suivi les cours des deux programmes pendant quelques semaines, il choisit de poursuivre ses études en mathématiques : en germe Jacques le probabiliste et l'artisan du développement des applications des probabilités à l'École Polytechnique de Paris, où il terminera sa carrière. Sa rapidité à assimiler de nouvelles notions et à résoudre des problèmes difficiles est déjà impressionnante, et sa capacité de travail exceptionnelle. Ces qualités seront présentes tout au long de sa carrière.

En Belgique, comme l'exige la loi, les examens sont oraux. La tradition veut qu'on soit bien habillé pour cette circonstance : pour les garçons le costume cravate est de rigueur. Jacques, esprit frondeur mais raisonnable, déroge à la règle et s'y présente en costume, le col de la chemise ouvert. Nous, ses confrères, considérons qu'il pose un acte de rébellion et nous nous attendons au pire... Après la délibération du jury, nous constatons qu'il a réussi avec la plus grande distinction, en fait, le seul parmi nous.

Dans l'ensemble, l'enseignement que nous avons reçu au premier cycle était de qualité, en particulier en analyse, géométrie et mécanique. En revanche, l'enseignement de l'algèbre moderne n'avait pas pénétré nos programmes. Jacques demande au responsable des travaux pratiques d'algèbre de lui suggérer des lectures ; celui-ci lui recommande le livre *Modern Algebra*, de van der Waerden. Excellent conseil que Jacques suit à la lettre. Quelques mois plus tard, il retourne chez le responsable pour lui annoncer qu'il a lu ce *Modern Algebra* et qu'il aimerait avoir d'autres suggestions de lecture. Le responsable lui recommande alors de lire le volume 2, Jacques, un peu surpris, lui répond que, bien sûr, il l'a lu. Incrédulité du responsable et fin de l'entretien.

Hommages à Jacques Neveu

En 1952, Jacques obtient son diplôme de candidature (bac + 2) et espérant y trouver un climat plus stimulant prend la décision de s'inscrire à la licence à la Sorbonne, à Paris. Il obtient son diplôme en un an ! Durant ses années à Paris, Jacques vient souvent à Bruxelles, ce qui nous fournit l'occasion de nous rencontrer. C'est durant cette période que nous prenons connaissance du livre de W. Feller, *An Introduction to Probability Theory and Its Applications*, Volume I, (1950). Ce livre a joué un rôle essentiel dans notre choix de nous spécialiser dans le Calcul des Probabilités.

À l'automne 1955, Jacques part pour les États-Unis, sous l'invitation du département de Statistique de l'Université de Berkeley où il passera deux années académiques. À l'été 1956 je pars pour l'Université Cornell où j'obtiens mon doctorat en 1959 sous la direction de Mark Kac. À l'époque, les États-Unis sont un pôle d'attraction pour les mathématiciens et en particulier, pour les probabilistes. Les universités américaines se sont remises rapidement des années noires du maccarthysme, qui se sont terminées en 1954. Quand Jacques et moi arrivons respectivement à Berkeley et à Cornell, nous y découvrons un climat de liberté dans lequel maîtres et élèves vivent dans une communauté fraternelle. Nous sommes loin de la vieille Europe, où subsistent des reliquats du mandarinat. Ces années passées aux États-Unis nous ont marqués profondément, à la fois sur le plan intellectuel et celui du comportement. En particulier, c'est là que nous avons reçu une solide formation en statistique, sous la direction des grands maîtres de l'époque, entre autres J. Neyman, E. Lehmann et L. Le Cam, à Berkeley, ainsi que J. Kiefer et J. Wolfowitz, à Cornell.

À l'été 1957 Jacques et moi prenons des vacances ensemble et nous faisons une expédition en voiture du Colorado au Nouveau-Mexique. Nous y voyons des paysages extraordinaires, visitons des sites archéologiques, entre autres des habitations troglodytes dans des paysages lunaires. Entre nous, nous parlons français et au Nouveau-Mexique cela facilite les contacts avec les Indiens avec qui nous passons une soirée mémorable dans un bar de Santa-Fé. Après ces vacances, Jacques doit retourner en Belgique pour y faire son service militaire qui se terminera en 1959. Peu de temps après, il est nommé professeur associé à la Sorbonne. A l'époque, il fallait être de nationalité française pour être titularisé dans un poste de professeur de Faculté ; il a donc dû renoncer à la nationalité belge.

Après mon doctorat, je fais carrière à l'Université de Montréal. La séparation géographique ne nuit pas à notre amitié : nous nous rencontrons lors de congrès, à l'occasion de nos années sabbatiques ou de nos vacances. De plus, nos épouses et nos enfants se lient d'amitié.

Mon fils et moi devons déjeuner chez les Neveu, le 1er janvier 2016. Le repas a été

Hommages à Jacques Neveu

annulé en raison d’une chute qu’a faite Monique, le 28 décembre précédent. Elle a été emportée par un cancer, le 1er février.

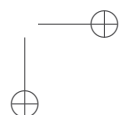
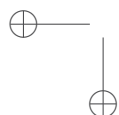
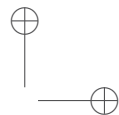
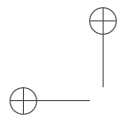
Jacques et moi avions prévu visiter des jardins dans la région de Dieppe, au mois de mai de cette année. Il m’a téléphoné pour me dire que ce voyage devait être annulé pour cause de maladie. Il nous a quittés le 17 mai, emporté par un cancer fulgurant, soixante-six ans après notre rencontre, marquant ainsi la fin d’une longue amitié.

Citons la fin du livre de H. Poincaré (*La valeur de la science*) :

"La pensée n’est qu’un éclair au milieu d’une longue nuit.

Mais c’est cet éclair qui est tout."

Anatole JOFFE



Quelques rencontres avec Jacques Neveu et son œuvre

par Albert HANEN

J’ai fait la connaissance de Jacques Neveu en 1959 ou 1960, après son retour des États-Unis où il avait été invité un an à l’université de Berkeley. J’achevais alors une thèse de troisième cycle sur la théorie des communications et j’étais à la recherche d’un sujet de thèse d’Etat. Neveu, que j’étais allé voir, m’avait alors présenté la problématique que j’ai pu ensuite développer dans ma thèse et je lui faisais part par la suite de mes progrès ; il était très présent dans le laboratoire et aisément accessible ; j’ai le souvenir (flou) de textes préparatoires à son ouvrage sur les bases mathématiques du calcul des probabilités édité un peu plus tard chez Masson, dont la lecture nous passionnait et de plus nous était indispensable, car il n’y avait à l’époque que très peu d’ouvrages sur le sujet, mis à part les livres de Loeve et de Doob, en anglais, et des traductions anglaises de livres de l’école russe. Les revues russes commençaient à être traduites en anglais, parfois avec retard...

Neveu faisait, parfois de manière impromptue, des exposés sur les sujets qui l’intéressaient. Nous étions généralement impressionnés par la clarté de ses exposés et la profondeur de ses résultats ; je me souviens, mais c’était peut être plus tard, d’une série d’exposés sur les processus gaussiens, dans la salle de travail du deuxième étage de l’IHP, dans laquelle se retrouvaient les jeunes thésards.

J’ai pu soutenir ma thèse en 1962 et après mon service militaire j’ai été nommé à la Faculté des sciences de Dijon ; à cette époque, Neveu développait dans son enseignement les fondements de la théorie ergodique et de celle de l’entropie des systèmes dynamiques initiée par l’école russe. Le séminaire de théorie ergodique se créait et allait se développer considérablement. J’avais pu à cette époque y envoyer quelques jeunes collègues dijonnais, qui ont fait par la suite une thèse dans ce domaine.

Vint 1968 ; Neveu avait alors pris une part active au développement des jeunes universités. J’avais alors quitté Dijon pour prendre part au PCEM expérimental de Montrouge ; c’était l’époque de la pluridisciplinarité et j’avais rencontré des neurophysiologistes qui avaient des problèmes de séries de décharges nerveuses, pouvant être analysées comme des processus ponctuels. Neveu venait alors de développer la théorie des processus ponctuels stationnaires et des mesures de Palm, ce qui permettait de bien comprendre la théorie statistique de ces processus développée par Cox et Lewis. La théorie des mesures de Palm a ensuite été considérablement

Hommages à Jacques Neveu

développée par Neveu, notamment par l’étude des processus ponctuels marqués dans une école d’été de Saint Flour, résolvant bien des questions que je me posais ; elle s’est ensuite étendue à l’étude des files d’attente, avec les travaux de Bremaud et de Baccelli. Outre les problématiques de files d’attente, Neveu s’est intéressé à la physique, notamment des systèmes de particules et avait créé des groupes de travail sur ce thème. Je n’avais guère suivi ses travaux, étant considérablement accaparé par l’université de Nanterre, où j’avais été nommé en 1971. Nous avons monté une filière MASS dans cette université, et j’ai pu rencontrer à nouveau la pensée de Neveu au plan pédagogique, en m’appuyant sur ses cours délivrés à Polytechnique, surtout dans mon enseignement de processus appliqués où je retrouvais, outre les processus de Markov, ses études sur la fiabilité ou sur les files d’attente.

Après ma retraite, je suis retourné au séminaire de théorie ergodique ; j’y ai fait parfois des exposés, notamment un sur un travail de Morvai sur l’estimation de la loi du présent conditionné au passé infini d’un processus stationnaire, qui peut être simplifiée par l’utilisation, que je redécouvre chemin faisant, d’un résultat de Neveu sur les temps d’arrêt d’un système dynamique.... Je me suis ensuite intéressé aux travaux de Talagrand sur les verres de spin, et ai montré un TCL sur les covariances des spins en deux sites, dans le cadre d’un modèle de Sherrington Kirckpatrick ; je découvre parallèlement un travail fondateur de Neveu et Comets sur l’utilisation du calcul stochastique dans ce genre de modèle, qui a par la suite donné lieu à des résultats importants.

Je n’ai donc eu de cesse de rencontrer l’œuvre de Neveu tout au long de ma carrière et j’ai eu également la chance de côtoyer plusieurs de ses élèves, notamment à Nanterre, où la diversité et la profondeur de ses intérêts étaient mis en lumière. Grâce à eux, son œuvre continuera.

Albert HANEN

Notes in memoriam of Jacques Neveu

by Robert AZENCOTT

NOTES IN MEMORIAM OF JACQUES NEVEU

In 1967, I was still a graduate student in algebraic geometry at Harvard, when I suddenly decided to shift to probability theory. I wrote a long letter to Jacques Neveu, asking him if he could be my thesis director. I was lucky, Neveu accepted very quickly, and told me to read his "Bases mathématiques du calcul des probabilités", an elegant and remarkably concise introduction, and a very french contrast with the fuzzier and meandering books by Doob or Loeve.

In Paris at that time, through his weekly seminar at Institut Henri Poincaré, his own international network, and his "post-doc" guidance, Neveu had an outstanding influence on a strong group of active probabilists and statisticians (J. Azema, J. Bretagnolle, D. Dacunha-Castelle, M. Duflo, P. Revuz among many others).

Every "Cours de 3-ème cycle" given by Neveu in the cavernous amphis of Institut Henri Poincaré was carefully polished and assiduously attended by devoted groups of listeners. I remember the lucidity and clarity of his course on "Chaos Gaussiens", a masterfully condensed presentation of smart results, always fully proved of course.

His mathematical curiosity was quite wide, and Neveu had a gift to quickly identify the mathematical vortex of a new paper, or its potential for further research. He thus asked me to analyze and present a remarkable article by Harry Furstenberg, linking random walks on Lie groups to the associated integral representation of harmonic functions. That was for me a fascinating step, and this paper soon became the core of my thèse d'Etat. Since I have always liked to progress on my own, my discussions with Neveu on this topic were not frequent, but each time I had the pleasure to see him react with impressive intelligence to my still fragmented results in domains like Lie groups boundaries, which were at the outer edge of his own expertise.

As many other mathematicians, I of course know that during the sixties and seventies, Jacques Neveu and Paul-André Meyer were the two major influences on the strong development of probability in France.

Hommages à Jacques Neveu

And I will remember with respect and affection my own personal encounters with Jacques Neveu, colored by his unusual intelligence, his natural sense of human contacts, and his ingrained taste for elegantly written and beautiful mathematics.

Robert AZENCOTT

Jacques Neveu et la théorie ergodique

par Jean-Pierre CONZE

La fin des années soixante et le début des années soixante-dix marquent une période propice au développement de la théorie ergodique en France. Dans ce domaine ou dans des domaines connexes, il y a des activités à cette époque à Orsay, Dijon, Rennes ou Marseille, notamment, mais il convient de souligner le rôle de Jacques Neveu, dont les cours ont orienté nombre de débutants ou de jeunes collègues vers la théorie ergodique et grâce aux thèses qu’il a encadrées sur ce thème.

Jacques Neveu s’est intéressé à la théorie ergodique en abordant des questions liées à l’étude des semi-groupes et des chaînes de Markov, objet sa thèse en 1955. Un premier travail sur le théorème ergodique ponctuel, publié en 1961 aux CRAS, marie l’inégalité maximale de Hopf et une technique venant de la théorie des chaînes de Markov. À partir de là, ses travaux se succèdent, toujours marqués par l’élégance des méthodes, sur des thèmes très actifs à cette époque en théorie ergodique abstraite, pour lesquels il faut également citer les noms d’Antoine Brunel, de Louis Sucheston qui venait régulièrement à Paris, d’Ulrich Krengel, notamment. Les résultats, souvent très liés aux probabilités, à la théorie du potentiel et aux martingales, portent sur l’existence de mesures invariantes, la généralisation du théorème ergodique, les générateurs d’un automorphisme, les temps d’arrêt d’un système dynamique...

Jacques Neveu savait bien sûr l’importance majeure des travaux de l’école mathématique russe de théorie ergodique sur les systèmes dynamiques. En même temps qu’André Avez (cf. le livre d’Arnold et Avez : *Problèmes ergodiques de la mécanique classique*, 1967), Alain Guichardet et d’autres, il a contribué à l’établissement de contacts avec cette école.

Il a rendu possible et soutenu l’organisation d’un groupe de travail, devenu séminaire hebdomadaire de théorie ergodique, au laboratoire de Probabilités à Jussieu où, pour une grande part, étaient exposés les travaux de l’école russe. En même temps le séminaire Fortet-Neveu du mardi après-midi faisait également une place aux exposés de théorie ergodique.

Ceux qui débutaient dans la théorie, ces années-là, ont eu la chance de rencontrer en Jacques Neveu quelqu’un qui encourageait les initiatives, apportait un solide soutien et donnait confiance en soi. Ils savent ce qu’on lui doit, à la fois pour ses

Hommages à Jacques Neveu

propres contributions et pour son rôle d’initiateur, dans le développement de la théorie ergodique en France.

Jean-Pierre CONZE

Souvenirs de Jacques Neveu

par Jean-Michel BISMUT

J’ai connu l’enseignement de Jacques Neveu dans des conditions particulières. J’étais élève de première année à l’École Polytechnique pendant les événements de Mai 1968. En mai et juin 1968, puis en 1969, j’ai suivi son cours de théorie des probabilités consacré aux bases de la théorie, alors qu’il était maître de conférences, et qu’il y deviendrait professeur. Son cours était d’une clarté merveilleuse : je me souviens qu’alors que nous peinions à comprendre ce qu’était une espérance conditionnelle, la définition donnée par Neveu de l’espérance conditionnelle au sens L_2 comme projecteur orthogonal sur un sous-espace de Hilbert nous avait impressionnés par son efficacité, un peu comme l’histoire de la prose et des vers... Le cours allait bien plus loin que cela : théorie des martingales, théorie des processus gaussiens et liens avec la théorie spectrale, processus de Markov, théorie ergodique... J’ai gardé les feuillets jauniss du cours, certains sont dactylographiés, sont-ils les dernières traces des cours dits parallèles ?

Les circonstances avaient fait que les cours de mathématiques s’étaient multipliés, les séminaires aussi, de telle sorte qu’avec des cours consacrés aux équations aux dérivées partielles, à la topologie algébrique, à la théorie des représentations, à l’analyse harmonique, nous avions la possibilité d’approcher les mathématiques de plusieurs façons.

Il fallait bien choisir. J’ai continué à travailler en théorie des probabilités, et cela sûrement à cause de Jacques Neveu : elle était à la croisée de toutes les mathématiques que je croyais connaître. Je me suis donc engagé dans un doctorat d’état sous la direction conjointe de Jacques-Louis Lions et Jacques Neveu.

J’ai rencontré régulièrement Jacques Neveu pendant la préparation de ma thèse. Il apportait aux entretiens qu’il m’accordait une grande bienveillance, et un rien d’ironie. Les demi-heures passées avec lui m’étaient d’une utilité extrême : références, réactions, comment donc... mais pourquoi vous compliquez-vous la vie. Surtout, il me poussait à regarder ailleurs, c’est à dire partout.

Jacques Neveu a joué un rôle crucial dans le développement de la théorie des probabilités en France par ses recherches, son enseignement, et aussi sa volonté de l’intégrer à l’ensemble des mathématiques. Le séminaire qu’il animait à Jussieu a été le point de rendez-vous des probabilistes français, attirant aussi des mathématiciens étrangers que Jacques Neveu contribuait à faire venir.

Alors qu’il évoquait souvent les difficultés qu’il avait rencontrées dans son pays d’origine, il m’a paru souvent stupéfié par les complexités de la vie scientifique

Hommages à Jacques Neveu

française. Il était déconcerté par l’insistance mise par l’École Polytechnique à affirmer une singularité détachée des contingences ordinaires.

La vie universitaire n’était pas simple non plus : ce que j’en avais perçu me conduirait à m’en éloigner, au moins pour un temps. Je suis reconnaissant à Jacques Neveu pour la contribution personnelle qu’il a prise à un retour qui n’allait pas de soi.

Jean-Michel BISMUT

Quelques souvenirs à propos de Jacques Neveu

par Pierre CRÉPEL

Dans l'ambiance de l'après-68, je suis allé assister aux cours de Jacques Neveu, j'en ai suivi plusieurs, j'avoue que je ne me souviens plus bien lesquels étaient considérés comme "maîtrise", lesquels comme "DEA". Je n'ai aucun souvenir des premières séances. Ce qui me reste à l'esprit, c'est d'abord qu'il était toujours de bonne humeur, qu'il ne cherchait pas à écœurer le public par son savoir et qu'on comprenait. Il avait une voix chantante, pas grave mais pas non plus haut perchée. On pouvait lui poser des questions, on ne se faisait pas "ramasser". C'est ainsi que nous avons pu acquérir les bases : théorèmes limites classiques, chaînes de Markov, martingales, liens avec l'analyse harmonique et la théorie du potentiel. Chaque année Jacques Neveu construisait ses cours en faisant le point sur un grand domaine différent : théorie ergodique, martingales, processus de branchement, processus ponctuels, etc. Certains disaient qu'il "trivialisait tout", c'est une expression que je n'aime pas beaucoup, parce qu'il n'occultait pas les difficultés. En revanche, ce qu'on peut reprocher, moins à lui qu'à son époque, c'est qu'on restait essentiellement à l'écart des statistiques : il y avait une dernière séance sur le χ^2 et sur le test de Kolmogorov-Smirnov, présentés comme simples applications toutes bêtes de la théorie des probabilités, mais on ne ressentait absolument pas la statistique mathématique de l'intérieur.

(...)

J. Neveu disait habituellement "vous" à ses thésards et même à des chercheurs plus expérimentés, mais ce n'était ni un comportement hiérarchique, ni une prise de distance froide, ce n'était d'ailleurs pas ressenti ainsi, il s'agissait surtout d'une habitude d'ancien régime, c'est-à-dire d'avant 68. D'ailleurs, nul besoin pour lui de marques extérieures formelles pour avoir de l'autorité. Il maîtrisait suffisamment son domaine et parlait de façon raisonnable, donc on avait rarement envie de le contredire et on se sentait sur un certain pied d'égalité, non dans la connaissance, mais dans la relation. En plus, il était de grande stature et il n'avait pas besoin de lever le menton pour donner l'impression de toiser. Il donnait son numéro de téléphone, on l'appelait chez lui, tout était toujours très naturel. Son numéro se terminait par 1867, je lui avais dit : "c'est facile à retenir, c'est l'année de l'Exposition universelle", il m'a répondu : "tiens, je n'avais pas remarqué". J'ai fait le même coup plus tard à Jean-Claude Deville, qui occupait le bureau 813

Hommages à Jacques Neveu

à l'INSEE, en le saluant par "bonjour, Arsène Lupin", lui non plus, pourtant statisticien habitué aux chiffres, n'y avait jamais pensé.

(...)

J. Neveu n'était pas du tout extrémiste en matière d'abstraction, il aimait traiter des problèmes naturels, parlants, dans des cadres certes assez larges, mais sans viser systématiquement à la plus grande généralité. Cela détonait avec ce qu'on appelait (à tort ou à raison) les "probabilités strasbourgeoises", c'est-à-dire la théorie générale des processus, avec ses ensembles rabotants, etc. Je dis les choses un peu vaguement et de loin, parce que je n'ai jamais accroché à ces questions et ne les ai jamais étudiées. Claude George, un matheux de Nancy, suggérait que les probabilistes avaient été tellement méprisés par les mathématiciens "purs" qu'ils s'étaient mis à en rajouter et étaient devenus les derniers bourbakistes. Cela dit, du moins de ce que j'en ai compris à l'époque, au labo de proba de Paris VI, on ne faisait guère que des probabilités pures. Autant les cours de Lions, en analyse dite "numérique", débouchaient sur l'utilisation des équations aux dérivées partielles en mécanique des fluides et autres domaines physiques, autant les probabilistes parisiens s'inquiétaient fort peu des applications à la vraie vie. Il y avait une coupure avec les statisticiens, et pas seulement avec l'ISUP, alors de mauvaise réputation chez les probabilistes. En tout cas, j'ignorais alors même l'existence de Gustave Malécot (probabilités et biologie), d'Emil Julius Gumbel (statistique des extrêmes, démographie, hydrographie), de Daniel Schwartz (statistique médicale), dont les travaux théoriques sont pourtant tout sauf négligeables. On parlait un petit peu des files d'attente. Quant aux processus stochastiques à temps continu, au mouvement brownien, le petit peuple du labo n'avait aucune idée des domaines où cela pouvait s'appliquer : Robert Brown et ses petites particules erratiques dans l'air, Albert Einstein, n'étaient cités que de façon anecdotique ; la folie des mathématiques phynancières n'était pas encore arrivée, Louis Bachelier et sa thèse de 1900 sur la spéculation en bourse n'était pas évoquée.

Mais l'évocation ici doit être celle de Jacques Neveu et non de mes naïvetés. A partir de 1971, étant à Rennes, j'ai participé un peu aux divers séminaires du labo de proba de Paris VI, j'y voyais Neveu de temps en temps, mais c'était rarement pour des discussions approfondies sur l'évolution des probabilités et je n'en parlerai pas. Quand vers 1980 j'ai décidé de me consacrer à l'histoire des mathématiques, et en particulier de la théorie des probabilités, je suis allé voir Neveu et Meyer, pour leur demander des conseils et comprendre comment eux avaient vécu les années d'après-guerre. Ce furent deux réactions entièrement différentes. Meyer, qui était par ailleurs sympathique et serviable, m'a tout de suite dit qu'il

désapprouvait mon changement d'orientation, que toutes ces vieilleries n'avaient aucun intérêt et que ça le désolait. Je suis venu spécialement le voir à Strasbourg pour en discuter, il a vaguement répondu à quelques-unes de mes questions, le plus rapidement possible, puis m'a emmené à la bibliothèque, il m'a indiqué où étaient les livres de probabilités, puis m'a enfermé dedans et est reparti. Cela ne l'a pas empêché de m'aider (certes, sans enthousiasme) à l'occasion quand je lui demandais quelque chose de précis, notamment à propos de Doob, de Ville et de l'histoire des martingales, sujet que j'avais choisi pour commencer. L'attitude de Neveu a été tout à fait opposée, il n'a émis aucun jugement et s'est empressé de me dire tout ce qu'il savait. Voici quelques points qui restent dans mon souvenir.

Comme chacun sait, Jacques Neveu était belge et avait travaillé quelque temps aux États-Unis, il n'avait pas cette vision trop "hexagonale" qu'on rencontrait chez d'autres. Je l'avais interrogé évidemment sur la place étrange et plutôt dépréciée des probabilités parmi les mathématiciens français de l'après-guerre. Voici deux remarques qui m'ont frappé. Un jour, Henri Cartan, responsable des mathématiques à l'ENS de la rue d'Ulm, est venu le voir effondré : "je n'en peux plus, expliquez-moi, mon meilleur élève veut faire des probabilités". On dit que Meyer a été obligé d'aller en Amérique pour pouvoir travailler dans ce domaine, car aucun mathématicien prestigieux français ne voulait l'encadrer. Neveu essaya de remonter, comme il le pouvait, le moral de Cartan, je ne me souviens plus des arguments, mais il m'a ajouté : "on me pardonne bien des choses parce que je suis belge". Un autre aspect que j'ai appris dans ces conversations avec Neveu, c'est que les probabilités d'après-guerre en France n'étaient pas si dépassées et si ronronnantes que ça. On pensait habituellement que la drôle de guerre, Vichy, l'Occupation, avaient cassé le mouvement florissant des années trente, où Doeblin, Fortet, Gumbel, Ville et, bien sûr, Paul Lévy (plutôt isolé et beaucoup mieux reconnu à l'étranger qu'en France) obtenaient des résultats merveilleux. Ce n'était que partiellement vrai. Les travaux de probabilités en France ne se menaient pas qu'à l'université ; à la Libération, avec les nationalisations, furent mis en place des centres de recherche remarquables dans les grandes entreprises nationales : les Charbonnages, l'Électricité de France, également dans l'armée, etc. Les Massé, les Morlat, etc. ont construit des nouveautés remarquables, tant sur le plan de l'ingénierie que sur celui des vues théoriques, ce qui fit dire à Lucien LeCam, lorsqu'il arriva à Berkeley : "mais vous n'arrivez pas à la cheville des Français". Cela est passé un peu inaperçu, parce qu'il y avait largement une coupure entre deux milieux qui pourtant se connaissaient vaguement. Ce phénomène est arrivé à d'autres époques, en particulier dans les probabilités, où les travaux des militaires, souvent meilleurs que ceux des universitaires, étaient fort mal connus de ces derniers (pensons à Didion, Morin, Piobert, Henry, Charbonnier, Dumas ...) - enfin pas toujours,

Hommages à Jacques Neveu

car Poisson, Bertrand ou Jules Haag les connaissaient très bien. Jacques Neveu m’a aussi fait remarquer que, même dans les années cinquante, tout probabiliste faisait en même temps de la philo et que, en France du moins, la pratique d’une théorie mathématique des probabilités totalement autonome était assez récente.

J’arrête là mes évocations, écrites sans consulter mes notes anciennes, espérant ainsi confirmer l’adage que la culture, c’est ce qui reste quand on a tout oublié.

Pierre CRÉPEL

Jacques Neveu et le groupe particules

par Christiane COCOZZA-THIVENT, François LEDRAPPIER, Michel ROUSSIGNOL et Ellen SAADA

Dans les années 1970, un nouveau thème de recherches en probabilité se développait, principalement aux Etats Unis, l'étude des systèmes infinis de particules en interaction. T.M. Liggett est venu faire un cours au laboratoire de probabilités de Paris en 1972 pour présenter les résultats nouveaux sur ce sujet. À la suite de ce cours, Jacques Neveu et Claude Kipnis ont créé un groupe de travail dans ce domaine entièrement nouveau en France. Il s'agissait d'exposer les articles parus, d'en discuter, de cerner des thèmes de recherche, d'exposer les résultats des membres du groupe. Outre Claude Kipnis et Jacques Neveu, les premiers participants ont été Christiane Cocozza, Françoise Berstein, Antonio Galves, François Ledrappier, auxquels s'est joint un peu plus tard Michel Roussignol; d'autres auditeurs venaient occasionnellement. Le groupe a fonctionné une dizaine d'années. Il y avait Jacques Neveu, notre "patron", et les autres, en gros de la génération suivante, jeunes chercheurs à l'époque. Le fonctionnement du groupe était collectif : les sujets des exposés, les orateurs étaient décidés ensemble à la fin des séances. Jacques Neveu intervenait dans ces choix au même titre que les autres, mais sans user de sa position "d'ainé". Il assistait à toutes les séances, intervenait, toujours à bon escient. Il faisait de temps en temps un exposé de synthèse ou de présentation d'un domaine qui nous était inconnu; celui-ci, accompagné d'un document écrit qui était un modèle de rédaction, nous laissait bouche bée devant la clarté de sa pensée et l'élégance de ses développements. Le groupe devait beaucoup au dynamisme de Claude Kipnis, mais il devait également beaucoup à la présence de Jacques Neveu. Jacques Neveu n'a jamais écrit d'article sur ce sujet, mais il assimilait au fur et à mesure de leur publication tous les résultats nouveaux, les reliait à d'autres aspects des probabilités et nous faisait des synthèses lumineuses. Et puis l'ambiance du groupe était amicale, Jacques Neveu se fondait dans ce groupe de "jeunes" avec un plaisir visible. T.M. Liggett est revenu faire un cours sur les systèmes de particules à Saint-Flour en 1976. Le groupe s'est évidemment retrouvé là pour les trois semaines de l'école d'été. Jacques Neveu, qui donnait également un cours à Saint-Flour cette année-là, était présent avec son épouse et sa fille. Nous avons alors pu le connaître différemment, dans un cadre presque familial, avons pu mesurer l'ampleur de sa culture. Il trouvait dans ce coin d'Auvergne de quoi satisfaire une passion pour l'architecture romane et nous en parlait abondamment. Après ce séjour, les séances du groupe de travail ont été plus "familiales".

Hommages à Jacques Neveu

Notre groupe de recherches sur les systèmes de particules doit beaucoup à la présence de Jacques Neveu. Il nous a soutenus alors que le sujet n'était pas du tout à la mode en France, nous a indiqué des pistes, nous a expliqué des liens avec d'autres théories... Grâce à son ouverture d'esprit, son immense culture et son don pour expliquer simplement les choses les plus compliquées, il a permis au groupe de fructifier et a apporté une contribution inestimable à notre formation de chercheurs.

Christiane COCOZZA-THIVENT,
François LEDRAPPIER,
Michel ROUSSIGNOL

Mon texte prolonge le témoignage de Christiane Cocozza, François Ledrappier et Michel Roussignol. J'appartiens à la génération suivante du "groupe particules", qui a continué à bénéficier de l'accompagnement éclairé et bienveillant de Jacques Neveu.

Je suis devenue probabiliste grâce à Jacques Neveu. Après la maîtrise, j'étais indécise sur le choix du DEA à suivre, plusieurs domaines me tentaient. Et puis... j'ai assisté au premier cours de Jacques Neveu, pour le DEA "Probabilités et Applications" de l'université Paris 6. J'ai été enthousiasmée, ma décision était prise et le DEA choisi. Nous y étions alors 3 condisciples : Brigitte Chauvin, Christine Fricker et moi. Les cours de Jacques Neveu étaient caractérisés par leur clarté remarquable, leur apparente simplicité alliée à une grande rigueur. Il transmettait un savoir dépoussiéré, qu'il enrichissait. Y étaient exposés les fondements sur les martingales, les processus markoviens de saut, les processus ponctuels, mesures de Palm et files d'attente. Les livres de référence que sont "Martingales à temps discret", le cours de Saint-Flour "Processus ponctuels", sans oublier le fameux "poly de l'X" permettaient de prolonger cet apprentissage. Jacques Neveu était un enseignant et un orateur hors pair. Je n'ai cessé d'apprendre de lui par la suite, en assistant à d'autres cours et à de nombreux exposés.

Les systèmes à une infinité de particules en interaction étaient le sujet du mémoire de DEA proposé par Jacques Neveu à Brigitte et moi : l'étude d'un article récent de Thomas Liggett et Frank Spitzer. Choix judicieux s'il en est : outre ses vertus pédagogiques (il fallait débroussailler la théorie des processus de Markov), ce texte fondateur sur les systèmes de particules dits "linéaires", qui analysait plusieurs modèles, était une porte d'entrée idéale vers un domaine de recherche en pleine expansion. Je n'imaginais pas alors que j'aurais à me servir régulièrement

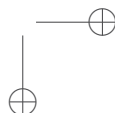
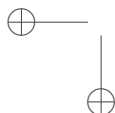
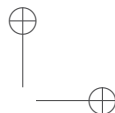
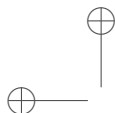
de cet article, la construction qu'il expose s'appliquant à de très nombreuses dynamiques. Préparer ce mémoire de DEA a inauguré mes échanges avec les membres du "groupe particules" du laboratoire de probabilités : Christiane Cocozza, François Ledrappier et Michel Roussignol.

J'ai été conquise par cette théorie à l'interface entre physique statistique et probabilités, sur des modèles jouets exemplaires. Avec sa perspicacité coutumière, Jacques Neveu m'a alors orientée vers Claude Kipnis, qui rentrait d'un séjour de 2 ans aux Etats-Unis. J'ai été ainsi la première doctorante de Claude, à qui ce texte est l'occasion de rendre un nouvel hommage. J'ai retiré les premiers fruits de l'apport de Jacques Neveu : les exposés rédigés du "groupe particules" dont il est question plus haut, m'ont beaucoup aidée.

Durant mes années de thèse, puis celles qui ont suivi, Jacques Neveu était une figure tutélaire toujours présente : d'abord au laboratoire de probabilités qu'il dirigeait, où ont été invités plusieurs de ceux qui ont marqué la théorie des systèmes de particules, comme Enrique Andjel, Maury Bramson ou Rick Durrett. Je me souviens d'une visite particulièrement émouvante de Frank Spitzer. Et puis au séminaire du lundi matin au CMAP de l'Ecole Polytechnique, mené par Michel Métivier puis Jacques Neveu, où alternaient exposés 'standard' et séances fructueuses de groupe de travail, par exemple sur les marches aléatoires en milieu aléatoire. Jacques Neveu était d'une grande disponibilité, toujours attentif à nos questions, et curieux des avancées en systèmes de particules. J'ai aussi pu apprécier ses qualités humaines : il savait écouter, et intervenir avec discernement. Jacques Neveu avait une stature imposante, pas seulement en mathématiques : la position assise était beaucoup plus commode pour nos échanges !

Je suis infiniment reconnaissante envers Jacques Neveu, dont je garde en mémoire l'acuité et l'élégance.

Ellen SAADA



Une conversation inachevée

par Rolando REBOLLEDO

Jacques Neveu est passé à l'histoire comme l'un des fondateurs de l'école moderne des probabilités en France. Ses écrits mathématiques ainsi que ses cours, constituent des modèles de sobriété, de précision et d'élégance. Quand j'assistais à l'un de ses exposés, j'avais l'impression d'assister à un concert où chaque ligne écrite au tableau noir, chaque mouvement suit une partition précise, longuement travaillée, entraînant l'auditeur dans la fascination de la découverte scientifique. Ses livres sont devenus des œuvres classiques, témoignant d'une époque au cours de laquelle les probabilités se faisaient une place dans les recherches mathématiques de pointe, en vainquant maints préjugés qui les rangeaient dans les disciplines mineures, les considérant comme de simples applications de la Théorie de la Mesure. Neveu a relevé le défi de montrer la véritable portée de la Théorie des Probabilités, dès son premier ouvrage, le "livre vert" publié chez Masson, les "Bases Mathématiques du Calcul des Probabilités". Dans l'introduction de ce livre, il écrivait en effet :

"La Théorie des Probabilités a pour objet l'analyse mathématique de la notion de hasard. En tant que discipline mathématique, elle ne peut se développer d'une manière rigoureuse que si elle se fonde sur un système de définitions et d'axiomes bien explicités."

C'est cet argument qui lui a permis d'affirmer la nécessité de revoir les fondements du calcul des probabilités à la lumière des progrès obtenus par la logique mathématique au début du vingtième siècle, tout en tenant compte des limites de cette logique formelle. D'une certaine manière sa démarche a rejoint celle de son contemporain Edwin T. Jaynes pour qui les probabilités représentaient "la logique des sciences" (cf. [2]).

La notion de hasard mise au centre de l'analyse mathématique construit ainsi une logique qui est au cœur de la méthode scientifique. Cette prise de position a été partagée par tout un groupe de pionniers de notre discipline au vingtième siècle, parmi lesquels Jacques Neveu figure comme l'un des penseurs les plus influents. Les mathématiques ont ainsi été marquées par l'émergence de la Théorie des Probabilités, puis par l'Analyse Stochastique, ouvrant de vastes domaines de création pour les nouvelles générations de chercheurs, tout comme l'annonçait l'ancien géomètre David Mumford¹ à l'aube de ce nouveau siècle qu'il désigna comme celui de

1. Il a été converti aux probabilités et de nos jours il travaille sur la reconnaissance de structures et l'intelligence artificielle.

Hommages à Jacques Neveu

la "stochasticité" (cf. [1]).

Longtemps terrain propice aux spéculations non scientifiques, le hasard a parcouru un difficile chemin de formalisation, dont les expressions les plus avancées sont le fait du vingtième siècle. La compréhension exacte de ses lois requiert un regard synthétique sur l'ensemble des sciences. Le travail mathématique de Jacques Neveu s'inscrit dans ce processus inexorable de la connaissance. Ses contributions nous permettent de voir sous une lumière nouvelle des concepts parus dans d'autres disciplines et dans le débat épistémologique qui s'ensuivit, en particulier, le hasard et ses lois, et la (presque) naissante théorie des systèmes ouverts. J'ignore si Jacques Neveu a publiquement pris part au débat philosophique lié aux probabilités.

Au Chili, j'avais été formé aux probabilités en étudiant son "livre vert". C'est ainsi que tout naturellement, en arrivant à Paris, j'ai cherché à le rencontrer pour lui demander de diriger ma thèse d'état. Il m'a accueilli avec une grande cordialité. Au début nous ne nous voyions que lors des cours et séminaires et discussions surtout de mathématiques. Nos conversations sont devenues plus fréquentes une fois que j'ai précisé mon sujet de thèse et le lui ai communiqué. C'est alors que nos rendez-vous sont devenus bien plus fréquents. Il m'a donné de bons conseils pour la publication et l'exposition de mes résultats. Il était très enthousiaste des liens que j'avais trouvés entre la théorie des martingales et les théorèmes limites pour les processus stochastiques et m'a fortement encouragé à appliquer cette théorie en physique et dans d'autres disciplines.

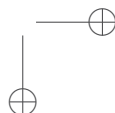
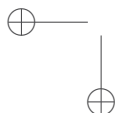
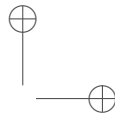
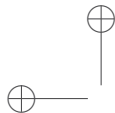
Après avoir soutenu ma thèse, nous avons continué à nous voir et discuter jusqu'à mon retour au Chili. Plus tard, au début de 1996 lors d'un voyage à Paris, nous avons déjeuné ensemble dans un restaurant près de Jussieu. Il voulait tout savoir sur la situation des universitaires et de la recherche en mathématiques au Chili, et en particulier, sur les travaux que je conduisais sur les systèmes quantiques ouverts. Nous avons commencé alors une intéressante discussion frôlant la philosophie, à propos de la relation des probabilités avec la physique et la biologie, en particulier à partir des travaux de Kimura en génétique.

Nous nous sommes rencontrés finalement à l'époque du décès de Paul-André Meyer. D'abord, au cimetière de Montparnasse, et quelques mois plus tard à Strasbourg où s'est tenu le colloque en l'honneur de ce grand maître disparu. Là nous avons pu continuer nos échanges d'idées au sujet de systèmes ouverts en physique et l'apport des probabilités aux autres sciences. Nous nous sommes alors dit qu'il faudrait continuer nos conversations sur ces questions, mais n'avons malheureusement pas eu l'occasion de le faire. Nos échanges sur les théories des probabilités non-commutatives ont été interrompus à jamais.

Rolando REBOLLEDO

Bibliographie

- [1] D. Mumford : The Dawning of the Age of Stochasticity. in Mathematics : Frontiers and Perspectives 2000, 197–218, 2000.
- [2] E.T. Jaynes : *Probability Theory : the Logic of Science*. Cambridge University Press, 2003.



Jacques Neveu et les modèles probabilistes de réseaux

par Philippe ROBERT

Dans cette note, je retrace rapidement la contribution de Jacques Neveu dans le domaine des modèles probabilistes de réseaux, avec quelques souvenirs personnels en tant que doctorant sous sa direction au début des années 1980. C'est aussi, bien sûr, un hommage aux qualités scientifiques et humaines de ce grand mathématicien qui vient de nous quitter.

Motivation

La motivation de Jacques Neveu dans ce domaine vient d'abord et avant tout de son intérêt réel pour les applications. Au début des années 1980, l'informatique est en plein essor, IBM vient de sortir son fameux PC, et les études de modèles mathématiques des systèmes informatiques ont visiblement toute son attention. Cet attrait pour les applications n'est pas vraiment la vertu dominante du monde universitaire français de cette époque¹. En France une équipe de l'INRIA dirigée par E. Gelenbe représente cette tendance sous la dénomination "évaluation de performance". Il y a aussi quelques chercheurs dans ce domaine dans le centre de recherche de France Telecom, le CNET, et dans d'autres écoles d'ingénieurs de la région parisienne. Mais, dans l'ensemble, le nombre d'acteurs en France est assez limité. Cela n'est pas le cas par exemple aux États-Unis où certains départements de *computer science*, d'*electronical engineering* et de *statistics* s'intéressaient à ces questions depuis les années 1960. Sans parler des fameux *Bell Laboratories* dans le New Jersey (USA) qui comptent de nombreux mathématiciens étudiant des questions théoriques liées aux systèmes informatiques, comme la complexité des algorithmes, ou encore des modèles mathématiques d'architectures informatiques. Jacques Neveu connaît visiblement assez bien une partie de la littérature concernant les modèles aléatoires de ces systèmes. Les références sont alors de type ingénieur, comme les livres de L. Kleinrock par exemple, utilisent des modèles combinatoires, comme ceux de L. Takacz (Hongrie) ou encore des méthodes analytiques comme J.W. Cohen (Pays-Bas), A.A. Borovkov (URSS)² et bien d'autres. C'est en fait une de mes premières surprises en tant que doctorant : un mathématicien essayant de comprendre des travaux assez éloignés de son domaine de prédilection, comme par exemple des thèses en informatique. La part de "vraies" probabilités étant assez réduite en fait dans toute cette littérature, son idée était

Hommages à Jacques Neveu

d'utiliser des outils probabilistes pour attaquer de façon plus efficace l'étude de ces modèles où la partie aléatoire joue un grand rôle.

La deuxième motivation vient de ses travaux sur les processus ponctuels stationnaires. Il avait donné un cours à l'école d'été de Saint Flour en 1976. Il s'agit essentiellement de décrire la relation entre la distribution d'une répartition aléatoire stationnaire de points (dans $\mathbb{R}^d$ par exemple) et la distribution de cette répartition vue d'un de ses points. Pour les réseaux, cela se traduit par la relation entre la distribution de l'état du système à un instant arbitraire et la distribution vue aux instants d'arrivées des requêtes. Ces questions avaient été étudiées à partir des années 1940 par un ingénieur-mathématicien suédois, C. Palm. Au début des années 1980, à la suite des travaux de leurs collègues J. Mecke et K. Matthes, plusieurs mathématiciens d'Allemagne de l'Est avaient reconsidéré les problèmes classiques de files d'attente en faisant l'hypothèse minimale d'invariance de la distribution du processus des arrivées par les translations dans le temps. Le livre de P. Franken, D. König, U. Arndt et V. Schmidt résume les premiers travaux de cette école qui était très isolée en raison du contexte politique³.

Les Travaux

L'approche de Jacques Neveu est de reformuler la problématique de ces modèles de réseaux dans le cadre naturel de la théorie ergodique. En dimension 1, le joli papier de C. Ryll-Nardzewski (Pologne) en 1961 avait montré la voie. La construction classique de théorie ergodique d'un flot continu à partir d'un flot discret donné est l'ingrédient-clé sous-jacent de cette présentation. Dans ce cadre, Jacques Neveu pose la question plus ambitieuse suivante : pour un réseau donné, peut-on décrire l'état du système à l'aide d'une variable aléatoire X de telle sorte que l'état à l'instant $t \in \mathbb{R}$ soit le translaté dans le temps de X , i.e., $X \circ \theta_t$, où $(\theta_s, s \in \mathbb{R})$ est le flot des translations dans le temps ? C'est l'analogue du problème de l'existence d'une solution forte d'une équation d'évolution, mais dans le cadre stationnaire. Ce problème n'a pas toujours de solution, peut en avoir plusieurs... Des solutions élégantes, avec des notions de minimalité, ont été développées dans ses travaux sur les files d'attente avec impatience (à la suite de B. Lisek), à plusieurs serveurs, sur des systèmes avec des serveurs autonomes... Jacques Neveu a encadré les travaux de thèse, ou de thèse d'état d'A.-S. Sznitman, L. Puka, D. Flipo, R. Jaïbi, C. Fricker et moi-même sur des modèles probabilistes de réseaux. La difficulté de cette ligne de recherche est que le cadre minimal de la théorie ergodique complique notablement l'étude des réseaux. Sans hypothèse (d'un peu) d'indépendance et en dehors des modèles "classiques", la vie est plus compliquée comme le savent bien tous les probabilistes. Un des apports importants de ses travaux a été cependant

de recadrer une partie de ces études dans leur cadre probabiliste naturel, évitant de recourir de façon répétée à des travaux ad-hoc comme c'était le cas auparavant. Je pense notamment à la relation entre flot discret et flot continu.

Pour résumer succinctement, pour Jacques Neveu il n'y avait pas de "théorie probabiliste des réseaux" mais seulement la théorie des probabilités qui est assez riche pour attaquer une grande variété de problèmes. Et ces problèmes, et d'autres, contribuent au développement de cette théorie.

L'Organisateur

Il a suscité la création d'un groupe de travail sur les modèles de files d'attente au laboratoire de probabilités. Ce groupe s'est plus tard déplacé à l'ENST (Telecom Paristech maintenant) et à l'INRIA. Une communauté assez large de chercheurs de la région parisienne s'y retrouvait : F. Baccelli et G. Fayolle de l'INRIA, H. Korezlioglu et S. Üstünel de l'ENST, P. Brémaud de l'ENSTA, M. Klein du CNET et bien d'autres. Il faut noter que M. Métivier à l'école polytechnique s'intéressait aussi, entre autres, à la convergence vers des diffusions de l'état de certains réseaux de files d'attente en régime critique. Ce domaine connaîtra d'ailleurs lui aussi de beaux développements par la suite dans les travaux de R. Williams, M. Harrison et M. Bramson (USA).

Plus tard, Jacques Neveu rejoindra le laboratoire de mathématiques appliquées et d'informatique de l'école polytechnique, laboratoire commun à l'époque. Le séminaire de mathématiques appliquées lui donnera l'occasion d'inviter des chercheurs d'horizon très divers, les mathématiciens de l'informatique théorique par exemple. Un des chercheurs français les plus visibles de ce domaine de recherche, Philippe Flajolet de l'INRIA, a entretenu de nombreux contacts avec le laboratoire. Ses travaux concernaient l'étude de la complexité et du coût des algorithmes sur des structures de données. La première moitié des années 1980 voit aussi l'émergence d'algorithmes probabilistes utilisés pour la transmission de messages dans des réseaux de communication distribués. Ces algorithmes feront l'objet d'études à la fois des probabilistes mais aussi des mathématiciens venant de l'informatique comme Philippe Flajolet. Jacques Neveu était intéressé et intrigué par les (jolis) résultats asymptotiques obtenus par Flajolet dans l'étude de certains algorithmes, notamment le célèbre algorithme en arbre. Flajolet, avec ses co-auteurs, avait montré pour ces modèles aléatoires des lois des grands nombres un peu inhabituelles car présentant des comportements oscillants périodiques sous certaines conditions⁴. Ces résultats avaient été obtenus à l'aide de transformées fonctionnelles, de Poisson et de Mellin en particulier, et de méthodes de contours dans le plan complexe. La partie probabiliste de l'analyse y était assez réduite, ce qui devait d'ailleurs

Hommages à Jacques Neveu

chagriner un peu Neveu. Un peu plus tard, à l’occasion de généralisations, le traitement mathématique de ces modèles sera simplifié et retrouvera des couleurs très probabilistes.

Après son arrivée à l’école polytechnique, des cours de modélisation des réseaux de communication de F. Baccelli et P. Brémaud seront proposés aux élèves de l’école. Il faut noter qu’un peu après son départ du laboratoire de probabilités, son successeur J. Jacod organisera la création d’un DEA (Master 2) de probabilités appliquées qui comptera aussi plusieurs cours dans cette thématique. La modélisation probabiliste des réseaux s’installera donc progressivement, durablement, dans le monde académique.

Par le biais des stages de recherche des élèves de l’école polytechnique, Jacques Neveu a développé des relations avec plusieurs équipes internationales du domaine, comme celle de F.P. Kelly dans le laboratoire de statistique de l’Université de Cambridge. Une riche collaboration s’en suivra pendant quelques années. Cela donnera lieu à plusieurs études de l’évolution asymptotique des "grands" réseaux avec perte comme ceux que considérait Kelly et ses co-auteurs. Ces réseaux sont en fait les généralisations des réseaux qu’un des pionniers de la modélisation probabiliste, A.K. Erlang² (Danemark), étudiait au tout début du 20^e siècle pour dimensionner le réseau téléphonique alors en plein développement. Dans la lignée de cette collaboration, C. Graham et S. Méléard en particulier obtiendront des résultats de type de champ moyen pour plusieurs architectures de tels réseaux.

Le Programmeur

Il avait un PC Compaq avec lequel il faisait des simulations de processus de branchement et de certains réseaux de files d’attente. Cela l’amusait visiblement et il était satisfait de la plupart de ses expériences dans ce domaine. Il comprenait cependant difficilement que la programmation lui demande autant de concentration, il m’avouait que lorsqu’il essayait d’en faire chez lui en fin de journée, c’était rarement efficace. En clair, quand on est fatigué pour les maths, on l’est aussi pour faire de la programmation. Pendant quelque temps, il a buté sur un réseau de deux files d’attente avec deux flots de requêtes qui se croisaient et avec des politiques de service avec des priorités. Il ne comprenait pas le comportement de certaines des simulations de ce réseau. En désespoir de cause il avait fini par conclure que ses talents de programmeur étaient peut-être en cause, ou que l’informatique faisait des choses bizarres quelquefois. Il avait tort. S’il avait eu plus confiance en ses talents informatiques, il aurait certainement compris que ses programmes marchaient parfaitement et qu’il y avait donc un phénomène mathématique intéressant derrière cela. En effet, sous certaines conditions, ce réseau peut osciller et diverger à l’infini

alors même qu’il est en sous-charge, ce qui était un phénomène inconnu. C’est ce que montreront deux mathématiciens russes, A.N. Rybko et A.L. Stolyar, presque dix ans plus tard et ce qui, avec d’autres travaux, comme ceux de M. Bramson, donnera une impulsion remarquable à l’étude de la stabilité des réseaux stochastiques, domaine encore très actif aujourd’hui.

Le Pédagogue

Les qualités de pédagogue de Jacques Neveu étaient tout à fait remarquables : clarté de la présentation, concision, simplicité et élégance des preuves. Et bien sûr c’était brillant et tout avait l’air absolument évident... du moins pendant le cours. Ses cours polycopiés étaient particulièrement recherchés à la bibliothèque par les étudiants. Son cours sur l’intégrale stochastique brownienne notamment dont les exemplaires étaient régulièrement tous empruntés. La référence habituelle dans ce domaine était le petit livre bleu de H.P. McKean ou encore le cours de P.A. Meyer sur les intégrales stochastiques dans le fameux volume X du séminaire de Strasbourg. Les deux, chacun dans leur style, n’étaient pas forcément les références les plus abordables pour un débutant, d’où la pénurie des cours de Neveu. On peut aussi mentionner ses cours de théorie ergodique, sur les marches aléatoires, les processus de sauts, etc. Tous remarquables de simplicité, rédigés d’une belle écriture cursive.

Le Laboratoire de Probabilités

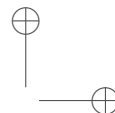
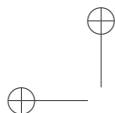
Le laboratoire de probabilités était un lieu tout à fait accueillant. Le séminaire du mardi en fin d’après-midi, précédé d’un thé, était un moment incontournable. Pendant le thé, mais aussi à d’autres moments, Jacques Neveu avait souvent des anecdotes humoristiques, non dénuées d’espièglerie parfois, qu’il faisait volontiers partager. De temps à autre on entendait son rire sonore, qu’il masquait de sa main en se penchant en avant.

En raison de ses travaux, de sa notoriété, et de sa connaissance profonde de la plupart des aspects de la recherche en probabilité, il était la figure dominante du laboratoire, en dehors du fait qu’il en était le directeur. En même temps il avait un tel souci de simplicité que tout se passait dans une atmosphère extrêmement conviviale, sans affectation. J’ai trouvé, en tant que jeune étudiant, particulièrement précieux ce repère : si Neveu ne se prend pas au sérieux, qui d’autre peut y prétendre ?

Hommages à Jacques Neveu

NOTES

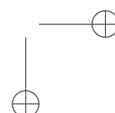
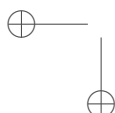
1. Lors de son discours sur "la préhistoire du laboratoire de probabilités" en 2010 à la conférence des 50 ans du laboratoire de probabilités, Jacques Neveu a mentionné cela furtivement. Il a été ingénieur-conseil pour une compagnie d'électronique franco-américaine pendant une dizaine d'années, avec une certaine fierté d'ailleurs, mais sans l'avoir jamais dit à ses collègues de l'université, n'étant pas très sûr de leur réaction. La vidéo de cette conférence est tout à fait intéressante, car elle décrit aussi le fonctionnement assez particulier de l'université française des années 1950.
2. Rappelons que le réseau téléphonique qui s'est développé au début du 20^e siècle a fait l'objet de travaux, les pionniers étaient des ingénieurs-mathématiciens travaillant pour, ou collaborant avec, des compagnies téléphoniques d'Europe du Nord : Suède, Danemark et Norvège notamment. Une des plus fameuses relations, la formule d'Erlang (Danemark) en 1909 est une des toutes premières applications de modélisation probabiliste, c'est le résultat du calcul (simple maintenant) de la probabilité invariante d'un processus de vie et de mort.
3. Je me rappelle de P. Franken évoquant les réunions avec ses collègues où le leitmotiv était "*we must think*", sous-entendu "nous ne pouvons compter que sur nous-mêmes".
4. Ces oscillations périodiques sont d'une amplitude de l'ordre de 10^{-5} dans le cas de l'arbre binaire, et beaucoup plus petites pour d'autres modèles. En raison des phénomènes aléatoires, il était très difficile de détecter ce phénomène périodique à l'aide de simulations, et donc de voir la non-convergence temporelle. Il faut en effet un nombre considérable d'étapes de simulation pour que le bruit stochastique ait un ordre de grandeur significativement plus petit que l'amplitude des oscillations, ce qui était une gageure avec la puissance de calcul de l'informatique de l'époque. Certains des travaux mathématiques sur ces modèles tenaient d'ailleurs pour acquise la convergence, probablement parce que les expériences semblaient le montrer. C'est pourtant le tour de force que réalisera une mathématicienne russe N.D. Vvedenskaya en 1979. Avec les moyens informatiques limités de son institut dans l'ancienne URSS, elle mettra en évidence ces oscillations par des simulations. L'algorithme en arbre a été conçu indépendamment pour les réseaux de communication par J.I. Capetanakis (USA) et B.S. Tsybakhov et V.A. Mikhaïlov (URSS) en 1978. La preuve mathématique des oscillations sera obtenue par Flajolet et ses co-auteurs en 1986 dans le cas d'arrivées poissonniennes des requêtes. Le cas statique, sans arrivées, peut aussi présenter des oscillations. La preuve en avait été faite pour un algorithme similaire, mais dans le contexte des structures de données,

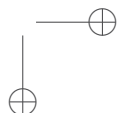
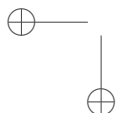
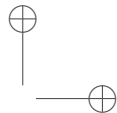
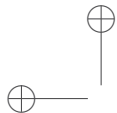


Hommages à Jacques Neveu

par D.E. Knuth (USA) en 1973 dans le volume 3 de son célèbre ouvrage "*The art of computer programming*". Ce qui faisait dire à Flajolet, non sans malice, que l'algorithme en arbre avait en fait été analysé avant d'être inventé.

Philippe ROBERT





Ode à J. Neveu

par Sylvie ROELLY

Merci à toi, Jacques,

(communément appelé "Neveu" tout court, par respect puis par affection)

Merci de nous avoir enseigné la beauté des mesures de Palm et des champs poissoniens, beauté limpide quand nous t'écoutions en cours, mais touffue quand nous relisions nos notes à la maison. . .

Merci d'avoir animé notre Groupe de travail "Marches branchantes et arbres" lorsque ce thème émergea tout juste, milieu des années 80. Son avenir était inconnu, puis bientôt si prometteur. Tu alliais à l'acuité scientifique l'enthousiasme de défricher de nouvelles terres probabilistes. . . et nous le transmettais !

Merci d'avoir dirigé "le" labo de Probas avec une maîtrise dont nous profitons tous, petits et grands. Quelle fut la recette de ton alchimie politique : courage, modestie, patience, ouverture et quelle autre potion ?

Merci d'avoir toujours pris le temps d'écouter jeunes thésard(e)s et collègues chevronné(e)s, pour faire s'épanouir et se croiser les intérêts mathématiques de tous, conjuguant ainsi la diversité des personnalités scientifiques qui t'entouraient. Merci d'avoir fait souffler à Jussieu un vent cosmopolite, et en particulier canadien. . .

Merci d'avoir animé le CMAP de ta haute stature protectrice et de ton rire jovial, qui y résonne encore tout au fond du couloir.

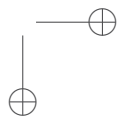
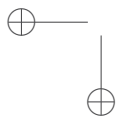
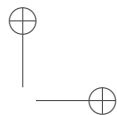
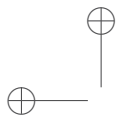
Merci d'avoir fêté avec nous à Bordeaux la vitalité et la fécondité des chemins probabilistes que tu avais tracés depuis des décennies. Émouvant point d'orgue de ta carrière !

Merci d'avoir donné la vie à Dominique, mon amie de long temps.

Tu nous quittas, comme nous te connaissions, discrètement, élégamment. . .

Longue vie à ton souffle mathématique !

Sylvie Roelly



Quelques souvenirs à propos de Jacques Neveu

par Laurent MAZLIAK

Vingt ans après les années Neveu vues par Pierre Crépel, il me semble nécessaire de parler du contexte de ces années 1980 où j’ai connu Neveu. Les textes écrits au lendemain d’une disparition prennent trop facilement, on le sait, le caractère d’une hagiographie, et cela d’autant plus si l’on affirme des prétentions d’objectivité. "Santo subito est un slogan pratique pour ceux qui, par adoration, par naïveté ou par cynisme, savent que le temps qui passe peut créer l’oubli, ou, pire à leurs yeux, peut accentuer des reliefs et révéler des zones d’ombre. Il faut donc, pour qu’une nécrologie ne prenne pas la tournure d’un procès en canonisation, assumer la subjectivité de ce qu’on narre. Ce que je vais écrire parle donc de Neveu tel que je l’ai perçu.

Arrivé au laboratoire de probabilités plus ou moins au moment où Pierre changeait d’orientation, j’appartiens donc à la génération suivante, celle pour laquelle Neveu n’était plus un jeune chercheur flamboyant qui conduisait avec panache (à la fois en compagnie et en complément de Paul-André Meyer) la nouvelle école de probabilités françaises, mais une icône, une idole, un maître dont la présence servait de guide à tous. Et ce guide était précieux à un moment où l’université française connaissait un des plus forts bouleversements de son histoire récente avec l’ouverture massive à des flots d’étudiants décidée quelques années après l’arrivée de Mitterrand au pouvoir en 1981. Qui plus est, les mathématiques eurent spécialement le vent en poupe dans ces années fastes, et tout particulièrement les mathématiques dites appliquées, analyse numérique surtout d’abord mais probabilités aussi bientôt. Après des années terribles du point de vue des recrutements, pas seulement dans le supérieur d’ailleurs mais aussi dans le secondaire où le nombre de postes au CAPES ou à l’agrégation était microscopique, j’ai donc eu la chance d’arriver dans l’univers académique à un moment de réel optimisme. Au passage, il ne manqua pas de grincheux pour expliquer qu’avec la spécialité française de recrutements en accordéon (on recrute massivement, puis plus du tout jusqu’à ce que d’une façon ou d’une autre le système au bord de la rupture oblige à recruter massivement et à inaugurer un nouveau cycle genre proie-prédateur), on allait encore se retrouver pendant des dizaines d’années avec des médiocres dont on ne saurait pas quoi faire. Je me suis souvent demandé à quel point les succès tant vantés des mathématiques françaises dans les années 2000 étaient, au moins partiellement, le fruit de ces recrutements en nombre? Je laisse d’autres médiocres

Hommages à Jacques Neveu

répondre à cette importante question. En tout cas, disons tout de suite que Neveu était très loin de tenir un tel discours ; je pense qu’à l’instar de Borel, il pensait que la loi des grands nombres s’appliquait aussi en matière de recherche scientifique et qu’augmenter le nombre de chercheurs était une bonne manière de garantir une moisson abondante dont tous bénéficieraient ensuite.

Comme je le disais, mon histoire personnelle joua un rôle certain dans ma perception du personnage de Neveu. Pour des raisons sur lesquelles je ne veux pas trop m’étendre ici, j’avais choisi de ne pas faire de Spé après une année de Sup à Louis-le-Grand qui ne s’était pourtant pas mal passée. Je n’en tire ni gloire ni regrets – mon impression de fond est surtout que j’étais trop jeune et trop peu informé pour avoir la distance nécessaire pour comprendre ce qu’on peut tirer d’une classe préparatoire sans être pour autant mis sur orbite et en devenir prisonnier. Et cela quelle qu’en soit l’issue : depuis trente ans, j’ai vu trop de gens dont la pensée semble avoir été figée à cet instant de leur vie pour que je ne reste pas convaincu qu’il y a là un problème sérieux (même si, certes, les classes préparatoires ont bien changé depuis les années 1980). Une chose cependant : j’ai été, si tôt, scandalisé par le mépris que certains professeurs de prépa affichaient pour l’université, ne négligeant jamais de faire du bout des lèvres une remarque pleine de fiel sur cette institution qui coûte si cher et qui marche si mal. Le scandale ne venait pas de l’élitisme en tant que tel (je reviendrai sur ce point) mais de cette morgue d’aristocrate qui pense que son habit doré lui donne le droit et surtout la sagesse de juger la terre entière. J’ai refusé, avec l’innocence et l’inconscience de mes dix-sept ans (un autre que moi a écrit qu’on n’est pas sérieux quand on a dix-sept ans...), de cautionner un tel discours et je suis donc arrivé en deuxième année de DEUG à Jussieu. L’ouverture massive des universités que j’ai évoquée plus haut n’avait pas encore eu lieu mais je n’ai pas eu besoin de beaucoup de temps pour percevoir la différence de niveau abyssale entre la sup et ce que je trouvais là : j’ai toujours gardé la tête froide devant les "succès" que j’y ai obtenus (au royaume des aveugles...). Mais j’ai observé, encore et toujours : face à des étudiants souvent paumés, des enseignants au comportement inégal, surtout pendant les cours en amphi. Parfois bienveillants, le plus souvent indifférents devant le troupeau – quelquefois là aussi méprisants, cette fois sans aucun snobisme mais en se demandant pourquoi le Ciel leur imposait l’enfer de gâcher leur talent devant ce ramassis de cancre. En Licence, après un écrémage assez conséquent (rien à voir avec aujourd’hui!), on nous regardait avec un peu plus de déférence, mais souvent en grande partie parce que des normaliens s’étaient joint à nous. On était en effet à la veille de la création des magistères, et, *horresco referens*, les élèves des Ecoles Normales devaient suivre Licence et Maîtrise avec les autres étudiants. J’étais encore naïf et fus vite déniaisé : en Licence j’ai compris, définitivement, les

quartiers de noblesse que procurait l'ENS dans le fonctionnement de l'enseignement supérieur français. Comme j'obtenais des bons résultats, j'ai souvent été pris pour un normalien : je ne m'en réjouis guère...

Et vint Neveu. C'est pour le cours de traitement du signal en maîtrise que je fis sa connaissance. C'était, à ce moment là, un nouveau cours qu'il inaugurerait et cela joua à plein dans la façon dont nous perçûmes le personnage. Il était précédé parmi nous par sa réputation d'enseignant exceptionnel mais aussi (ce qui est plus étonnant à une époque où, contrairement à aujourd'hui, il fallait plus que quelques clics pour obtenir des informations) par sa réputation de directeur d'un des laboratoires les plus prestigieux du monde dans son domaine. Je pense, a posteriori, que cela résultait de l'intelligence qu'il avait eue, à l'instar de Jacques-Louis Lions, de jouer une partition collective : contrairement aux mathématiciens "purs" parfois précédés eux aussi d'une réputation brillante, mais exclusivement individuelle, Neveu avait toujours eu le souci d'apparaître en animateur d'équipe et le produit en était une foule de personnes qui chantaient les louanges du laboratoire et de son directeur.

Quand il entra dans la salle la première fois, deux caractéristiques frappaient de prime abord chez lui. D'abord sa taille, et même sa stature. C'est peu dire qu'il était grand. Je n'ai jamais su combien il mesurait mais je parierais bien pour un bon mètre quatre-vingt quinze. Une armoire à glace mais curieusement, malgré un certain embonpoint (son amour du vin dont il a souvent fait mention ? Ou de la bière qui avait baigné sa jeunesse ?) une sorte de légèreté due à la plastique et à l'ampleur des gestes. Neveu sur une estrade avait quelque chose du danseur. Cela d'autant plus qu'il parlait souvent avec les mains. Une danse des mathématiques qui fascinait souvent au premier regard.

Et ensuite la voix, envoûtante. Neveu était belge, et cela dit beaucoup de lui. La pointe d'accent qu'on saisissait au vol avant que certains phonèmes viennent définitivement confirmer le cépage : je garde particulièrement présente à l'oreille la manière dont il disait "vingt" en traînant le "in" et en prononçant le "t" final comme le font nos cousins d'outre Quiévrain. Mais, au delà de l'accent auquel on s'habitue vite, il y avait la parole. Fluide, agile, mélange fascinant d'autorité péremptoire et d'introspection permanente, précise dans ses doutes, et interrogative sur les terrains les plus stabilisés. Un stradivarius... Un jour, me rencontrant avec mon violoncelle en mains, il m'avait dit que dans sa jeunesse il en avait entendu beaucoup car un membre de sa belle-famille (le père ou l'oncle de sa femme peut-être) était professeur au conservatoire royal de Bruxelles : je ne sais pas si cela avait pu participer à lui donner le sens des inflexions vocales. Cet homme vous aurait fait gober n'importe quoi. Qui plus est, il ne semblait pas concevoir

Hommages à Jacques Neveu

un cours qui ne fût pas, en grande partie, une improvisation. Il y avait un thème général du cours (par exemple, le traitement du signal), puis à chaque séance (la veille? Ou dix minutes avant?) Neveu décidait d'un point spécifique dont il allait parler et se lançait dans une intarissable dissertation sur la question. Cela tenait de la leçon de choses, mais sans son défaut majeur : il ne s'agissait en rien de connaissances superficielles à peine effleurées en passant du coq à l'âne pour donner un vernis. Les cours de Neveu étaient sans concession aucune. Il ne fallait pas longtemps pour comprendre la culture véritablement encyclopédique de celui qui pérorait au tableau. Et si on veut formuler un reproche, ça serait pour dire que l'extrême densité du discours ne permettait que difficilement d'en suivre toute la trame; cela d'autant plus que Jacques-Chrysostome vous hypnotisait par son évidence d'épure. C'est rentré chez soi et se mettant à relire qu'on comprenait que chaque phrase qu'on avait cru noter de Neveu nécessitait une bonne heure de réflexion tant les bribes qu'on avait accrochées ne se suffisaient pas et qu'il aurait fallu tout écrire. J'ai eu la chance, comme tous ceux de ma génération qui ont étudié au Laboratoire de Probabilités de le retrouver en DEA. Ses cours étaient pleins à craquer, même si, là aussi, ils restaient bien moins structurés que certains autres. Il est assez touchant, à trente ans de distance et alors que l'un et l'autre sont maintenant partis pour leur long voyage, de penser que Neveu et Yor y enseignaient en même temps : diamétralement opposés dans leur façon de faire, la même passion des mathématiques les faisait se rejoindre.

Tel était le professeur Neveu. Lui qui venait d'un univers culturel et universitaire différent avait eu l'intelligence de ne pas chercher à tout crin à imiter l'enseignement à la française, très cloisonné, extrêmement marqué encore en ces années 1980 par l'empreinte bourbakiste pour le meilleur et pour le pire. Dans son enseignement, il parla souvent en physicien. La physique le passionnait et il trouvait qu'en France on avait le grand tort de trop séparer l'apprentissage des deux disciplines. On avait perdu une certaine forme de contact avec ce qui avait été le fonds de commerce de beaucoup des mathématiques françaises dans le passé. Lors d'une exploration aux archives de l'académie des sciences, je suis tombé sur une lettre de Neveu à Paul Lévy. La lettre était très banale : Neveu y demandait à Lévy de bien vouloir présenter une note (de Nicole El Karoui... clin d'œil) aux CRAS ; mais la conjonction des deux noms Lévy et Neveu m'a laissé pensif. Peut-être en d'autres temps se seraient-ils rapprochés, car il y avait un type de sensibilité pour la construction physique et géométrique chez l'un et l'autre. Evidemment, Lévy a, lui, laissé à d'innombrables témoins le souvenir d'un épouvantable enseignant... Mais maintenant que mes études historiques m'ont rendu assez familier le style probabiliste des années 40 et 50, je prends conscience du type de travaux qui avaient nourri l'apprentissage de Neveu pour les mathématiques du hasard dont il

conservait la mémoire vivante.

Ce décalage avec certaines habitudes du milieu universitaire, si porté à la reproduction endogame se traduisait à tous les niveaux. Peut-être vais-je en surprendre plus d’un (surtout à la lumière de ce que j’ai dit de son ouverture et de la générosité de ses cours) : Neveu était quelqu’un d’extrêmement élitiste. Mais le terme demande à être précisé. J’ai découvert en lui un élitisme d’une nature tout à fait différente de celle qui régnait dans les classes préparatoires, elle-même émanation de certaines tendances fortes du système scolaire français, où la classification est souvent pensée en terme exclusif d’élimination ; c’est la logique des concours qui veut qu’on adoube la fraction supérieure en rejetant tout le reste dans les ténèbres extérieures. Neveu, comme je l’ai perçu, avait au contraire la conviction que chacun, à sa place, était en mesure de participer à l’œuvre commune. C’est surtout en tant qu’étudiant que j’ai été frappé par cette attitude, cherchant systématiquement à tirer le meilleur de chacun et persuadé qu’il s’agissait là d’une tâche qui lui incombait. Ensuite, sans hésitation, il se fiait à la hiérarchie ainsi établie quand il s’agissait par exemple de choix de sujet de mémoire ou de thèse. On m’a dit aussi (je suis arrivé trop tard dans le système pour y assister) qu’il était assez avare de son soutien dans les commissions de spécialistes pour ce qui était du recrutement au Laboratoire de Probabilités. C’est bien possible – mais j’ai quand même eu l’impression que dans les années qui m’ont précédé, les gens se sont plutôt raisonnablement "casés" à des endroits divers avec son appui.

J’ai été officiellement inscrit en thèse avec lui comme directeur mais il ne s’agissait que d’une situation formelle liée à la période où Nicole El Karoui, qui m’a en fait encadré, n’était pas encore en poste à Paris 6. Qui plus est, deux ans plus tard, au décès de Michel Métivier, Neveu est parti à l’X pour y finir sa carrière. Au CMAP, j’ai pu voir de nouveau quelques mois Neveu à l’œuvre pour donner un nouveau départ à un groupe probabiliste déboussolé et quelque peu en déshérence face à l’expansion numérique. Tout cela fait que je n’ai pas vraiment eu l’occasion de côtoyer le chercheur Neveu, à part par la lecture de ses beaux travaux sur les arbres pour représenter les processus de branchements à partir de 1985. Brigitte Chauvin en parlera mieux que moi – mais là aussi la clarté limpide du style Neveu éclate à chaque ligne. Il avait un vrai don pour la transmission.

Deux dernières remarques pour conclure ce petit tour d’horizon.

Il est un point que je n’ai jamais éclairci ? Neveu n’était pas un grand expansif, ou plus exactement savait très bien garder le secret sur ce qu’il avait décidé de taire : qu’avait-t-il pensé de la déferlante des mathématiques financières dont le tsunami commençait quand il est parti ? Je ne l’ai jamais entendu faire le moindre commentaire dans un sens ou dans l’autre. Je suppose qu’essentiellement, il était

Hommages à Jacques Neveu

attentiste et ne souhaitait pas intervenir dans une direction qu’il ne connaissait pas. En tout cas il semble qu’il n’avait pas spécialement tenu à la connaître. A titre personnel, on s’en doute, ça ne me déplait pas.

La deuxième remarque, c’est que j’ai admiré la noble discrétion avec laquelle il s’est éclipsé. Il a pris sa retraite dès qu’il a pu : il avait rempli sa tâche et d’autres choses l’attiraient dans la vie auxquelles il voulait consacrer du temps. On voit souvent les universitaires utiliser tous les moyens possibles pour rester plus longtemps. C’est leur droit et chacun est libre, bien sûr, de faire comme il l’entend. Mais cela souligne tout de même ce que le comportement de Neveu – qui, vu son aura, aurait pu rester encore de très longues années – eut de précieux. Il était bien dans l’esprit du personnage de laisser la place aux jeunes. On peut d’ailleurs remarquer que Meyer, l’autre pilier de la nouvelle école probabiliste française, fit le même choix. J’ai assisté au Laboratoire à la petite cérémonie qui a eu lieu en 1996 quand le livre d’hommage commun que publiait la SMF leur a été remis par Laurent Schwartz. Ils l’ont remercié sans pathos, avec la simple satisfaction du devoir accompli. La classe, jusqu’au bout...

Laurent MAZLIAK

Quelques souvenirs de Jacques Neveu

par Jean-François LE GALL

Mes premiers souvenirs de Jacques Neveu datent de l’automne 1980, lorsque je suivais son cours du DEA de probabilités à l’Université Paris VI. Ce cours abordait des aspects variés de la théorie des processus aléatoires (mesures de Poisson, processus ponctuels et mesures de Palm, files d’attente, etc.) que Jacques Neveu traitait avec son exceptionnelle maîtrise. Je me souviendrai toujours de sa manière unique d’écrire des formules au tableau, en laissant des trous qu’il remplissait ensuite progressivement afin de mieux expliquer la logique de l’identité qu’il voulait établir. Déjà dans ce cours apparaissait cette élégance caractéristique de Jacques Neveu, aussi bien dans le fond, les belles mathématiques qu’il nous enseignait, que dans la forme, cette présentation à la fois concise et éclairante.

Plus tard, j’ai eu la chance d’être recruté comme attaché de recherches au CNRS au Laboratoire de Probabilités de l’Université Paris VI (maintenant devenu le LPMA) dont Jacques Neveu était le directeur. Pour moi, comme certainement pour beaucoup des jeunes probabilistes de l’époque, Neveu était la personnalité marquante du monde des probabilités en France, avec Paul-André Meyer. La haute stature de Jacques Neveu nous intimidait particulièrement, mais nous connaissions tous ses livres, notamment les deux qu’il avait publiés chez Masson, le livre rouge *Martingales à temps discret*, et surtout le petit livre vert *Bases mathématiques du calcul des probabilités* dont la présentation austère et ultra-concise répondait au besoin d’affirmer la rigueur de la théorie des probabilités au sein des mathématiques. Ces deux livres restent aujourd’hui encore des références utiles aux chercheurs.

Dans ces années 1980, Jacques Neveu a exercé une influence importante sur la recherche au sein du Laboratoire de Probabilités. Le meilleur exemple en est sans doute son splendide exposé de 1985 au séminaire du laboratoire, exposant les liens entre mouvement brownien linéaire et arbres associés aux processus de branchement, en partant de la correspondance maintenant classique entre arbres planaires et excursions discrètes. Cet exposé enthousiasma Jim Pitman (qui séjournait alors au laboratoire et entreprit aussitôt de donner des preuves alternatives des résultats de Neveu), et bien d’autres dont l’auteur de ces lignes. Pourtant Jacques Neveu ne rédigea pas immédiatement ces résultats : son péché mignon, en tout cas dans cette période, était une certaine réticence à mettre au propre même des résultats nouveaux spectaculaires qu’il avait obtenus — sans doute estimait-il qu’il avait déjà assez prouvé. Il fallut attendre 1989 pour voir deux articles écrits en collaboration avec Jim Pitman (publiés dans le volume XXIII du Séminaire de Probabilités),

Hommages à Jacques Neveu

dont il me semble cependant qu'ils ne reflètent que partiellement ce fameux exposé de 1985. Il n'est pas exagéré de dire que Jacques Neveu a été à l'origine des nombreux travaux de l'école française de probabilités traitant du codage des arbres aléatoires (discrets ou continus) par des processus et des multiples applications de ce codage, dans les années 1990 et 2000.

Je me rappelle un autre joli exposé de Neveu au Laboratoire, dans un groupe de travail que nous avons organisé en vue de comprendre la théorie naissante des processus de branchement à valeurs mesures. Dans cet exposé, à ma connaissance non publié, Jacques Neveu exposait des liens remarquables entre le processus de branchement brownien et la fonction elliptique de Weierstrass, préfigurant ainsi l'étude des liens entre superprocessus et équations aux dérivées partielles développés un peu plus tard par Dynkin.

Un dernier exposé magnifique de Neveu, qui m'a particulièrement marqué, concernait le processus de branchement à états continus maintenant appelé processus de Neveu, et ses liens avec le modèle GREM de Derrida. Je me souviens de voir Jacques Neveu au tableau, ravi de pouvoir écrire la belle formule

$$E[e^{-\lambda X_t}] = e^{-\lambda e^{-t}}$$

pour la transformée de Laplace de son processus. Indépendamment de l'aspect esthétique de cette formule, le processus de branchement de Neveu a suscité de très nombreux travaux ultérieurs. Pourtant, le travail initial de Jacques Neveu est resté sous la forme d'un rapport interne de l'Ecole polytechnique (*A continuous-state branching process in relation with the GREM model of spin glass theory*) dont nous sommes sans doute peu à avoir conservé une copie.

Jacques Neveu a été un enseignant d'exception. Très souvent, il a pris soin de rédiger des notes de cours utiles pour ses étudiants et pour bien d'autres, dans lesquelles on retrouve toutes ses qualités de clarté et d'élégance de la présentation. Son polycopié de l'Ecole polytechnique (qui a évolué en différentes versions au cours des années) reste un modèle à ce titre, et je m'en suis largement inspiré lorsque j'ai dû moi-même enseigner les chaînes de Markov à l'Ecole normale supérieure de Paris.

Jacques Neveu a constamment eu le souci d'aider les jeunes. Sur une note personnelle, outre les nombreuses conversations que j'ai eues avec lui et qui ont stimulé mes propres travaux, je me rappelle qu'il m'avait encouragé à me porter candidat aux postes de professeur, puis, après ma nomination, qu'il m'avait conseillé pour le choix de mes enseignements (il m'avait incité à reprendre la direction de l'option probabilités et statistiques du DESS de mathématiques appliquées, ce que je n'ai pas regretté).

Arrivé à l'âge de la retraite, Jacques Neveu choisit de quitter le milieu mathéma-

Hommages à Jacques Neveu

tique pour se consacrer à d’autres activités. Il laissa alors un grand vide, mais nous eûmes le plaisir de le revoir à quelques reprises, notamment au colloque organisé à Marseille pour les 60 ans de David Aldous et aux journées MAS de Bordeaux (il avait dans les années 1980 été à l’origine de la création du groupe MAS de la SMAI). Physiquement et intellectuellement, il semblait ne pas avoir changé : sa haute stature était toujours aussi impressionnante, et son esprit était aussi aiguisé que par le passé.

Jean-François LE GALL

