

M. Petit, « L'équation de Kolmogoroff. Vie et mort de Wolfgang Doeblin, un génie dans la tourmente », Paris, Ramsay, 2003

M. Petit, « L'équation de Kolmogoroff. Vie et mort de Wolfgang Doeblin, un génie dans la tourmente », Paris, Ramsay, 2003

Bernard Bru



Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/msh/9123>

ISSN : 1950-6821

Éditeur

Centre d'analyse et de mathématique sociales de l'EHESS

Édition imprimée

Date de publication : 20 mars 2008

Pagination : 107-113

ISSN : 0987-6936

Référence électronique

Bernard Bru, « M. Petit, « L'équation de Kolmogoroff. Vie et mort de Wolfgang Doeblin, un génie dans la tourmente », Paris, Ramsay, 2003 », *Mathématiques et sciences humaines* [En ligne], 181 | Printemps 2008, mis en ligne le 27 mars 2008, consulté le 24 avril 2019. URL : <http://journals.openedition.org/msh/9123>

ANALYSES BIBLIOGRAPHIQUES

Marc Petit, *L'équation de Kolmogoroff. Vie et mort de Wolfgang Doeblin, un génie dans la tourmente*, Paris, Ramsay, 2003. Seconde édition revue, Paris, Gallimard (Folio 4240), 2005. Traduction allemande, *Die verlorene Gleichung. Auf der Suche nach Wolfgang Döblin*, Frankfurt/M, Eichbom, 2005.

Au printemps 2000, à la demande des ayants droits, la Commission des «*plis cachetés*» de l'Académie des Sciences de Paris (Allemagne) ouvrait le pli 11668, reçu le 26 février 1940. Il s'agissait d'une enveloppe contenant un manuscrit intitulé «*Sur l'équation de Kolmogoroff*», signé de Wolfgang Doeblin, soldat téléphoniste dans un régiment d'infanterie français du front de Lorraine. Deux mois plus tard, le 21 juin 1940, le soldat Doeblin se donnait la mort dans un petit village des Vosges. Il avait 25 ans, un peu plus que Galois, un peu moins qu'Abel, et déjà, comme eux, une œuvre mathématique. Fait unique, le mémoire de Doeblin fut bientôt publiée intégralement dans les *Comptes rendus de l'Académie des sciences* (décembre 2000), et annoncé en janvier 2001 dans un communiqué à l'AFP (Agence Allemagne Presse) qui rappelait les circonstances particulières de son envoi à l'Académie et l'étonnante modernité de son contenu anticipant le calcul stochastique tel qu'on le pratique tous les jours dans les universités du monde mais aussi dans les grandes banques pour calculer les coûts et les profits des produits financiers soumis aux aléas du marché. Est-ce ce dernier fait, ou bien l'histoire tragique d'un génie perdu dans la tourmente de la seconde guerre mondiale qui attirèrent l'attention, ou bien les deux ensemble réunis, ce qui n'est pas fréquent ? Toujours est-il que les médias se saisirent un moment du communiqué de l'AFP et l'on vit apparaître dans les quotidiens du monde entier, fait unique à bien peu près depuis la création de la presse quotidienne, des considérations plus ou moins fantaisistes sur la théorie moderne des probabilités et ses grands noms Kolmogorov, Ito, Doob, Doeblin se révélant être, de surcroît, le fils d'un écrivain allemand peu lu mais génial lui aussi, Alfred Döblin, l'auteur de *Berlin Alexanderplatz*, exilé à Paris avec sa famille, après l'incendie du Reichstadt. De quoi faire des papiers exotiques ? La presse abandonna assez vite ce filon somme toute assez maigre, mais un éditeur parisien, à l'affût d'un coup d'édition prometteur, prit sur lui de commanditer un ouvrage où serait présenté à un public curieux relativement large l'ensemble du dossier Doeblin. Voilà l'origine du livre que nous présentons aux lecteurs de *Mathématiques et Sciences humaines*. Il n'y aurait pas lieu de le faire si ce livre, qui ne leur était pas particulièrement destiné, ne se révélait d'une richesse et d'une originalité considérables. Non seulement son auteur, Marc Petit, a mené une enquête, littéraire et scientifique, méticuleuse aux mille rebondissements, dont il nous retrace les errements et les recoupements avec sa propre histoire, mais il a tenté de restituer ce que l'affaire du «*pli cacheté*» pouvait avoir de caché et d'universel, avec un regard de poète et de peintre, une distance qui permet une lecture à plusieurs niveaux, jusqu'à celui ultime, imaginé par l'auteur, d'une sorte d'espace de réconciliation entre le père et le fils, qui ne s'aimaient guère, réconciliation des âmes mais aussi des cultures, la poésie d'Alfred rencontrant mystérieusement celle de Wolfgang, écrites pourtant en des langues et à des niveaux intellectuels aux antipodes l'un de l'autre, ces deux poésies ou ces deux cultures prenant, dans le contexte tragique de la montée du nazisme et de la seconde guerre mondiale, une densité humaine, au-delà des mots de l'un et des formules de l'autre, que l'auteur nous rend sensible, presque palpable, sans forcer le trait, sans lourdeurs ou prétentions excessives, mais avec ce pouvoir unique que confère la littérature d'utiliser librement les mots, ces choses inconnues, d'en dévoiler les secrets qui s'y cachent, de les assembler au gré de l'inspiration et des contraintes de langue, de

leur faire dire ainsi ce qu'aucune science humaine ou exacte ne peut leur faire dire sans se renier ou se couvrir de ridicule. Bref, une œuvre littéraire qu'il vaut la peine de regarder de plus près.

Un mot peut-être sur l'auteur, pour commencer. Marc Petit est professeur de littérature allemande à l'Université de Tours. Il a édité, traduit et commenté les œuvres de Georg Trakl, les poètes baroques allemands, Erich Arendt, Catharina Regina von Greiffenberg et les derniers poèmes de Rilke. Il est aussi essayiste, romancier, poète, peintre, collectionneur de masques, spécialiste de l'art primitif de l'Himalaya... Un profil atypique sans doute pour écrire une biographie mathématique mais qui dans les circonstances présentes d'un génie mathématique, fils d'un génie poétique n'est pas absurde, et même est d'une certaine façon nécessaire si l'on veut éviter les faiblesses habituelles aux biographies scientifiques à contexte historique et culturel complexe, et celui de l'affaire Doebelin, polonais, allemand, français, littéraire et scientifique, l'est tout particulièrement.

Comment faire revivre Wolfgang Doebelin, ou bien Galois, Abel, ou quiconque, son père, son fils ? D'abord en interrogeant la famille, ceux qui vivent encore et qui l'ont connu et les ancêtres identifiés dans le cas de Doebelin une famille juive de Poméranie et de Berlin, une famille Moskat, avec ses funambules, ses banquiers et ses matrones qui assurent tant bien que mal le quotidien et dont Marc Petit nous raconte les pérégrinations avec jubilation. Mais tous ceux qui ont connu « Wolf », son diminutif familial et totémique, s'accordent à dire qu'il parlait peu pour ne pas dire pas du tout, de sorte que les témoignages directs n'apportent pas grand chose et qu'il faut procéder par des voies détournées et peu sûres. Marc Petit en explore plusieurs, particulièrement riches bien que peu usuelles dans ce type d'ouvrage et qu'il est bon de détailler ici rapidement. L'une d'entre elles consiste à fixer le temps et à décrire une scène ou un paysage en cet instant aléatoirement fixé, par exemple examiner soigneusement une photo de Wolf, une des rares dont on dispose, ou bien détailler, avec l'aide de certains textes d'Alfred Doebelin, un quartier de Berlin ou de Paris, ou simplement un café à Berlin en 1928, à Paris en 1934, où Alfred passait ses après-midi à regarder passer les jolies filles, ou encore les bâtiments en brique rouge de l'Institut Henri Poincaré, où Wolfgang a travaillé de 1935 à 1938, l'éventaire d'une épicerie juive russe à Paris, dans le quartier du Petit-Montrouge où habitait la famille Doebelin, etc. Ces instantanés disparates pris ensemble donnent au livre la richesse, l'épaisseur, et le flou irréductible et nécessaire à tout ce qui vit, qu'un récit linéaire ne pourrait rendre et qu'une photo dévoile soudain lorsqu'on s'attarde à observer le regard étrange, indifférent, las, des gens qui doivent mourir jeunes ou d'une manière tragique. Une autre voie empruntée par Marc Petit, qui se mélange d'ailleurs à la précédente, suit les textes autobiographiques du père, Alfred Doebelin, neurologue, grand lecteur de Freud, l'un des écrivains les plus originaux du XX^e siècle, et des plus difficiles aussi, que Marc Petit illumine ou plutôt dont il renvoie la lumière implicite sur la vie secrète de Wolfgang. Essayons de faire comprendre la richesse de ce point de vue. Comme c'est le cas de tous les très grands écrivains, on rencontre chez Alfred Doebelin des textes doués d'un pouvoir particulier d'évocation voire de prophétie, que le recul du temps permet de comprendre de tout autre façon que leur auteur sans doute, quoiqu'on n'en sache rien. Un exemple particulièrement fascinant que donne Marc Petit d'une telle situation, est la description des abattoirs de Berlin en 1928 dans *Berlin Alexanderplatz*. En style administratif d'une froideur parfaite, Alfred Doebelin décrit l'arrivée des porcs aux abattoirs de Berlin et leur élimination organisée, programmée par les fonctionnaires de la ville affectés à cette tâche. On pourrait intégrer sans changement notable ce texte insupportable aux mémoires d'Eichmann, comme si Alfred Doebelin savait déjà

l'holocauste des juifs européens, ou comme s'il voulait qu'on sache qu'il le savait. Ainsi que le signale Marc Petit au début de son livre, on rencontre une situation assez semblable dans un magnifique texte autobiographique d'Alfred Doebelin, intitulé *Voyage et Destin (Destiny's Journey)*, qui raconte l'Exode de juin 1940, tel qu'il l'a vécu. Marc Petit suggère, en des pages superbes, que les errances d'Alfred Doebelin sous la pluie près de la petite gare de Séverac, où il est arrivé on ne sait comment, l'angoisse, les sentiments d'abandon, d'exil de soi-même qui l'assaillent alors, évoquent, décrivent les mêmes errances, les mêmes sentiments qu'a pu vivre Wolfgang lorsqu'il fuit seul, sous la pluie, dans la forêt de Rambervillers, la nuit précédant son suicide. Les dates coïncident, ou peu s'en faut. De tels rapprochements ne relèvent pas de la logique positive, mais permettent de dire, avec pudeur et retenue, le tragique de ces instants où la vie et la mort se sont mêlées chez ces deux êtres si proches, le père et le fils, et si éloignés. On touche là bien sûr aux mystères redoutables et sacrés de la littérature, mystères presque aussi fascinants que ceux des nombres, mais situés dans d'autres univers. Le pouvoir d'évocation n'est d'ailleurs pas nécessairement univoque, il s'adapte au gré des futurs possibles. Par exemple, comment ne pas frissonner quand on lit certaines pages d'Irène Némirovsky, mettons la description d'une fête annuelle de l'Alliance française à Kiev avant la première guerre mondiale. Cette petite fille rougissante qui récite des vers de Racine en roulant les r avec application, devant un parterre de mères juives, comment ne pas imaginer qu'elle est programmée pour mourir aux abattoirs de Kiev trente ans plus tard, qu'Irène Némirovsky n'a pu connaître puisqu'elle était alors en Allemagne et qu'elle mourrait à Auschwitz en 1942.

Une autre voie, plus évidente que la précédente, mais que Marc Petit suit avec une grande intelligence, est celle qui reprend et décrypte les textes d'Alfred consacrés à son fils Wolfgang, directement ou indirectement, comme dans son dernier roman, publié en 1956, *Hamlet, ou la longue nuit prend fin*, une confrontation entre un père et son fils silencieux, ou son fils mort revenu sur terre, peut-être une réconciliation.

Oubliant parfois ses héros principaux, Marc Petit multiplie les incidentes sur la littérature et la politique allemandes de la première moitié du XX^e siècle, sur la Allemagne des années trente, sur mille sujets maîtrisés, traités en peu de mots, mille détails ciselés ou esquissés, qui donnent une idée de l'époque, des événements et des hommes et qui se lisent avec délice.

Il reste cependant quelques lettres de Wolf et des témoignages que Marc Petit a suscités et rassemblés autant qu'il l'a pu. Témoignages particulièrement précieux puisque depuis la parution du livre en 2003, la plupart de leurs auteurs sont morts.

D'abord Claude Doebelin, le frère cadet de Wolf, qui partageait sa chambre dans l'appartement parisien des Doebelin, randonnait avec lui, et qui donne sa vision, sa version de son Wolf, le fils préféré de sa mère.

Ensuite les camarades de régiment comme Paul Beaujot, un ouvrier ardennais qui avait 18 ans en 1939 et qui a côtoyé Wolf pendant des semaines sans réussir à pénétrer son secret mais qui garde de lui un souvenir ému. Paul Beaujot est dans cette histoire l'image de la sagesse populaire et de l'intelligence pratique, face à la démence du temps, un personnage tolstoïen. Fait prisonnier en juin 40 avec sa compagnie, il a passé la guerre dans une ferme de Rhénanie et il est rapidement tombé amoureux d'une fille du village. Lorsque les Allemands ont voulu l'évacuer vers un camp de prisonniers, il s'est enfui avec l'aide de son amoureuse et s'est caché dans les bois jusqu'à l'arrivée des Américains en compagnie d'un déserteur allemand. Il avait réussi à voler un fusil de guerre allemand, ce dont il était fier, et s'est nourri de gibier qui abondait alors. Contrairement à beaucoup, il a épousé sa bonne amie dès que cela lui a été possible et

ils ont vécu leur amour intact jusqu'à sa mort récente. Ce qu'il dit de Wolf contraste radicalement avec d'autres témoignages zurichois ou parisiens, émanant de condisciples qui le décrivent comme renfermé et volontiers méprisant (ce qu'on devine assez, en lisant ses commentaires en marge des lectures qu'il faisait, très vite et très largement, des meilleurs analystes du temps : « Sans intérêt », « Résultat facile et bien connu », « Évidemment, il n'a rien compris », etc.). Les seules personnes qui ont réussi à le faire parler à Paris, semble-t-il, sont les très rares jeunes filles qu'il a pu rencontrer, l'une d'entre elles surtout, Marie-Antoinette Baudot, une élève de Louis de Broglie, dont il était certainement amoureux. Leur relation est décrite par Marc Petit avec beaucoup de finesse, ou plutôt, suivant l'un de ses procédés favoris, est évoquée à travers les souffrances du jeune Werther, Goethe permettant de dire les souffrances du jeune Wolf, mieux que les témoins étriqués de cet amour impossible, passé, au-delà de la mort, de celui qui aimait sans être aimé à celle qui n'aimait pas ou n'aimait pas assez.

Et bien sûr les mathématiciens, nés en 1915 comme lui, qui ont suivi sensiblement les mêmes cours, et qui ont tenu à témoigner bien qu'ils ne l'aient pas vraiment rencontré, Gustave Choquet, Laurent Schwartz, André Lichnérowicz, ..., ou encore ceux plus âgés qui lui ont appris des mathématiques, tel André Magnier qui fut son chargé de cours et qui s'étonnait encore en 1995 de la façon dont l'étudiant Doebelin rédigeait ses devoirs de Calcul différentiel et intégral, jamais un mot de trop pour arriver toujours à la solution. Magnier était alors en thèse sous la direction d'Arnaud Denjoy. Par curiosité, il avait posé à Wolf une question qu'il n'arrivait pas à résoudre. Ce dernier lui apporta la réponse dès le lendemain, à sa grande surprise. C'est d'ailleurs de cette façon que Wolf se fit connaître de ses maîtres parisiens, Darmon, Denjoy, Fréchet, Lévy, il résolvait leurs problèmes en se jouant. Doebelin n'était pas un créateur de concepts, mais il avait une extraordinaire faculté à résoudre les questions les plus difficiles, à les prendre à revers, par surprise, ou bien, faute de pouvoir déjouer leurs défenses naturelles, à les attaquer de front, à l'arme blanche. L'ensemble de ces témoignages donnent une image très juste de la vie mathématique parisienne entre 1934 et 1939. Du moins d'une partie de cette vie, l'une des plus riches, bien que longtemps elle ait été tenue pour secondaire par les historiens des mathématiques de la période, qui insistent généralement davantage sur la naissance parisienne de Nicolas Bourbaki, mathématicien brillant, mais trop fermé et trop allemand pour que Wolfgang Doebelin pût s'y adjoindre.

Ce qui nous permet de mieux saisir l'intérêt du livre de Marc Petit pour un mathématicien intéressé par l'histoire de sa discipline au sens large. Sans chercher à faire un traité historique en forme, Marc Petit aborde, en effet, des problèmes historiques difficiles et ses contributions ne sont jamais anodines, bien au contraire. Marc Petit a étudié les archives Doebelin déposées à Marbach, siège des archives littéraires allemandes, aussi bien que les archives parisiennes à l'Institut de Allemagne et à l'Institut Henri Poincaré, si bien qu'il a pu comparer les projets berlinois de Wolf et les changements d'orientation que son exil parisien a entraînés. Il s'agit-là d'une étude des facteurs culturels dans l'Allemagne d'un mathématicien, rare, en tout cas riche d'enseignement pour quiconque tente d'élucider la psychologie de l'invention et de démêler les aléas et les déterminismes de la création mathématique, que Marc Petit compare à la création poétique, sans bien sûr l'assimiler à elle, ce qui serait très faux (et très bête). Parmi les documents mis au jour et traduits par Marc Petit, l'un d'eux est particulièrement remarquable. Il s'agit d'une sorte de profession de foi rédigée par le jeune Wolfgang alors qu'il est encore élève au Lycée de Königstadt à Berlin. Avec un sérieux imperturbable, Wolf déclare qu'il veut s'orienter vers l'économie et la statistique. Il s'était d'ailleurs inscrit à une école de sciences politiques berlinoise, d'où

il fut expulsé en 1932 pour propagande socialiste, (et antinazisme radical). Sa matière préférée au lycée était la géographie (à l'allemande, très économique et statistique) et non les mathématiques. Il est vraisemblable qu'en d'autres temps, il aurait fait une brillante carrière d'économiste en Allemagne ou aux USA, un futur lauréat du prix Nobel. Dès son arrivée à Paris, Wolf a suivi le cours de statistique mathématique de Darmois à la Sorbonne, c'est donc qu'il n'avait pas encore tout à fait abandonné son projet. Darmois était un enseignant exceptionnel, le meilleur possible à Paris et ce qu'il enseignait, bien que cela n'ait pas grand chose à voir avec la statistique allemande, a pu apparaître d'emblée au jeune Wolf comme parfaitement évident, d'une évidence lumineuse où il s'est senti bien. Darmois, comme d'ailleurs l'école parisienne de probabilité, Bertrand, Poincaré, Borel, etc., n'avait aucune des préventions allemandes contre le hasard, la probabilité, ces mythes solaires fermement dénoncés par les positivistes des Cercles de Vienne et de Berlin et tous les scientifiques prussiens, ceux qui tenaient l'Université, les bêtes noires de Cantor, qui s'interdisaient de parler devant leurs jeunes élèves de «forces» physiques, de crainte que ceux-ci encore naïfs ne les assimilent à des puissances célestes, comme le raconte Marc Petit en suivant les souvenirs du lycéen Alfred Doebelin. Certes on n'allait pas à Paris jusqu'à croire en l'existence du hasard, encore moins de la probabilité, mais ce scepticisme gaulois n'empêchait nullement qu'on «admette le hasard» comme idée directrice, comme intuition irréductible, au même titre qu'on admettait la «force» dont on ne savait rien mais qui permettait de raisonner juste et clair. Les idées parisiennes n'existent pas nécessairement, mais elles sont claires et limpides et cela suffit, une sorte de funambulisme conceptuel qui dut ravir le jeune Wolf en souvenir de son grand-père Max, danseur sur corde raide. Darmois, cette année-là, parla de chaînes de Markov. Comment en parler vraiment en se refusant de parler du hasard qui en chaque instant change le cours des choses sans se soucier du passé. Dès lors il est facile pour un esprit aussi délié que celui du jeune Wolf d'imaginer le mouvement décrit et de démontrer en se jouant son comportement asymptotique. Ce qu'il fit aussitôt sans savoir qu'il innovait absolument, ou plutôt qu'il affinait et généralisait la fameuse étude du battage des cartes présentée par Hadamard au Congrès de Bologne en 1928, Hadamard qui lui aussi admettait le hasard et voyait le mouvement des cartes battues comme la trajectoire d'un système dynamique perturbé sans cesse. On trouverait ainsi une explication du changement d'orientation de Wolf, et de la révélation de sa vocation véritable. Il serait présomptueux de prétendre résoudre de cette façon les mystères de la création doeblinienne, mais peut-on jamais résoudre ce qui est pur mystère. Quoi qu'il en soit le livre de Marc Petit pose des jalons intéressants et il est sur ces points comme sur d'autres irremplaçable.

Reste l'œuvre mathématique elle-même. On pourrait penser que le livre de Marc Petit n'en apprend rien. Comme il l'écrit fort justement, les mathématiques ne se vulgarisent pas. Elles ne sont solubles que dans les mathématiques, et il avoue être fort démuné à cet égard. Ce n'est certes pas l'objet d'un tel livre, d'autant qu'il existe déjà de nombreuses analyses de l'œuvre de Doebelin, faites par des mathématiciens compétents, auxquelles on peut se reporter au besoin. Pourtant, à y regarder de près, pour qui sait lire entre les lignes, on peut distinguer très nettement dans le livre de Marc Petit, les grands traits et les audaces de l'œuvre doeblinienne. Celle-ci est relativement simple à définir. Wolfgang Doebelin s'est attaqué principalement aux deux plus grands problèmes de la théorie des probabilités des années trente, problèmes d'une énorme difficulté intrinsèque, qu'il s'est attaché à traiter, pour ne pas se faciliter la tâche, dans la plus grande généralité possible. Le premier problème remonte aux origines de la théorie, c'est le problème limite «central». On se donne une suite de variables indépendantes et de même loi (ou non) qu'on range en ligne ou en triangle et dont on forme les sommes

partielles réduites par des constantes. On dispose alors d'une famille de lois (les «puissances» de la loi dont il s'agit, s'il n'y en a qu'une) et on s'intéresse aux valeurs d'adhérence en loi de la famille ainsi constituée. Dans le cas le plus simple, on obtient le théorème de Laplace de convergence vers la loi normale, mais le problème général est invraisemblablement compliqué et d'ailleurs en partie ouvert. Il l'était bien davantage encore en 1936 quand Wolf s'y est attaqué à la suite de Lévy, Khinchin et quelques autres. Ses résultats publiés sur ce thème sont exceptionnels de l'avis unanime, mais on ne sait pas en réalité jusqu'où il est allé, son dernier manuscrit sur les puissances d'une loi de probabilité étant incomplet et incompréhensible. Il semble qu'il ait réussi à trouver une caractérisation de l'ensemble des valeurs d'adhérence des puissances d'une loi donnée, (le domaine d'attraction partielle de cette loi), mais on ignore la nature de cette caractérisation et ses méthodes d'approche. Le second problème, plus récent, est le problème de Markov. Faire une théorie générale des processus de Markov, au sens suivant «construire et étudier tous les mouvements non héréditaires soumis au hasard et à un champ de forces déterminé (deux concepts, hasard et force, de nature physique et métaphysique problématique mais dont le sens mathématique peut être absolument précisé). Lorsque les mouvements en question sont décrits suivant un temps discontinu (les entiers) il s'agit de la théorie générale des chaînes de Markov, dont Doeblin généralisant les résultats historiques de Markov, Poincaré, Hadamard et les autres, a donné une version étonnante, écrite en 1937 et publiée en 1940. Lorsque le temps est continu, il s'agit de ce qui à l'époque s'appelait le problème de Bernstein-Kolmogorov, et qui consiste à résoudre, de façon probabiliste, «l'équation de Kolmogoroff», l'équation intégrale qui lie les probabilités que le mouvement passe d'un lieu à un autre en des temps donnés. Par «façon probabiliste», il faut comprendre qu'on cherche une manière d'étudier la situation du mouvement à l'infini ou au voisinage d'un point ou, par exemple, de calculer la probabilité que le mouvement traverse ou ne traverse pas une courbe donnée (le problème de la ruine des joueurs). Le seul cas qui commence à être connu véritablement est celui du mouvement brownien, dont Lévy, à la fin des années trente, va donner la première étude fine. Sinon on dispose d'une théorie analytique qui consiste sous des hypothèses fortes à se ramener à l'étude d'équations aux dérivées partielles du type parabolique (les équations de Kolmogorov, à ne pas confondre avec l'équation de Kolmogoroff) et à en déduire des résultats d'existence intéressants mais incapables de répondre aux questions les plus simples, pas même d'assurer que le mouvement sous de telles hypothèses admet une version continue. Le «pli cacheté» donne la première théorie générale connue du cas des mouvements markoviens (dont les lois temporelles satisfont à l'équation de Kolmogoroff) continus sauf en des points irréguliers (une version doeblinienne de la théorie actuelle des diffusions). Ces mouvements, dits réguliers par Doeblin, peuvent se représenter localement à l'aide du seul mouvement brownien et bien sûr des forces qui les propulsent de façon déterministe (ce qui, soit dit en passant, justifie et motive le calcul stochastique classique «les mouvements réguliers satisfont une équation différentielle avec une composante déterministe en dt et une composante stochastique dont l'élément différentiel ne dépend que de $dW(t) = \xi\sqrt{dt}$, où ξ est un nombre fourni par le hasard). Doeblin peut ainsi étudier le comportement asymptotique de son mouvement, en faire l'étude locale, résoudre le problème de la ruine des joueurs, bref répondre aussi complètement que possible aux questions posées dans ce cadre-là. Les derniers travaux de Wolfgang Doeblin, interrompus par l'offensive allemande de mai 1940 porte sur l'étude de l'équation de Kolmogoroff dans le cas d'un mouvement admettant des discontinuités de première espèce. On imagine que ces travaux vont au bout de la chose mais on ne le sait pas de façon précise.

Sans aucune prétention mathématique, Marc Petit explique tout cela aussi clairement que possible et on ne peut que le féliciter d'avoir fait l'effort de s'y obliger avec l'aide notamment de Marc Yor, éditeur du pli cacheté à l'Académie et l'un des meilleurs spécialistes de ces questions.

B. Bru

* *

*

Fionn Murtagh, "Correspondence analysis and data coding with Java and R", *Computer Science and Data Analysis Series*, London, Chapman & Hall/CRC, 2005.

Voici un nouvel ouvrage en langue anglaise sur l'analyse des données, rédigé par un auteur qui, depuis sa thèse avec Jean-Paul Benzécri (soutenue en 1981) est resté proche de celui-ci.

Le chapitre 1, dans la ligne de l'ouvrage de Benzécri *Histoire et préhistoire de l'analyse des données* (Dunod, 1962), replace dans une perspective historique les développements qui ont conduit à l'analyse des correspondances et aux méthodes d'analyse géométrique des données.

Le chapitre 2, rappelle les formules de base de l'analyse des correspondances et de la classification hiérarchique.

Les chapitres 3 et 4 (études de cas) sont centrés sur le domaine d'excellence de Murtagh □ le *codage des données*, étape indispensable et cruciale, qui (paraphrasant une formule de Murtagh) permet au statisticien d'être un partenaire à part entière de l'entreprise de recherche, aux antipodes d'un aveugle *data mining*. Changement d'échelle, dédoublement, codage flou, codage barycentrique, codage disjonctif (le format quasi-universel du questionnaire) sont passés en revue et présentés en détail. Le codage flou, solution efficace à l'épineux problème des valeurs extrêmes, fournit à l'auteur l'occasion d'une ouverture sur la théorie des possibilités, à propos d'une analyse de données astronomiques.

Le chapitre 5 est spécifiquement consacré à la *lexicologie*, domaine d'intérêt central de Benzécri, où le codage des données, en vue de l'analyse de croisements Textes × Termes, est à l'évidence crucial. Dans ce chapitre, on trouvera d'abord une judicieuse sélection d'articles commentés des *Cahiers d'analyse des données* – cette fabuleuse mine, encore si peu exploitée, d'analyses effectuées tantôt à partir des mots-outils, qui identifient avant tout le genre littéraire, tantôt à partir des mots pleins, qui nous informent sur le contenu. On retrouvera notamment, dans ce chapitre, la fameuse controverse sur le *Don paisible*, dont la paternité avait été contestée à Cholokhov. La méthode est appliquée ensuite par l'auteur à des textes en anglais, visant à souligner *l'actualité* de l'analyse des données, qui aux yeux de l'auteur reste insurpassée.

Ce livre est bienvenu, de lecture agréable, accompagné de programmes (Java et R) rédigés par un spécialiste de l'algorithmique (noter le site □ www.correspondance.info, avec le « □ » dans « □ correspondances □ ») il va assurément contribuer à accroître la diffusion des méthodes d'analyse géométrique des données dans le monde, y compris en France où elles vivent le jour...

H. Rouanet et B. Le Roux