

Jean-Michel Kantor & Loren Graham, *Au Nom de l'infini. Une histoire vraie de mysticisme religieux et de création mathématique*, trad. de l'anglais de Philippe Boulanger, préf. de Laurent Lafforgue, Paris, Belin, 2010, 285 p. – ISBN 978-2-84245-107-3

La traduction en français de l'ouvrage de Jean-Louis Kantor et Loren Graham constitue un événement éditorial. En effet, c'est la première fois qu'en France, grâce à la traduction de Philippe Boulanger, se trouve mis à la portée d'un large public un récit sur l'école de mathématique de Moscou et sur les liens que quelques mathématiciens russes de renom, à l'origine de l'apparition et du développement de cette école, ont entretenus avec quelques autres mathématiciens français célèbres. Les chercheurs mis en scène sont principalement rassemblés en deux trios : le trio russe, composé de Dmitri Egorov, Nikolai Louzine et Pavel Florenski, et le trio français, constitué par Emile Borel, Henri Lebesgue et René Baire, mais d'autres acteurs interviennent, en particulier, du côté russe, où, à travers l'histoire de l'école de mathématique de Moscou, nous sommes conduits, en passant par les sévices de la période stalinienne, jusqu'à la période actuelle, avec la reconnaissance du fait que des spécificités culturelles et nationales ont pu ouvrir, à une époque déterminée, des perspectives nouvelles dans le domaine de la recherche. Ce dernier point est loin d'être négligeable car il constitue, en fait, l'idée directrice de l'ouvrage, et permet d'expliquer la polémique qui se trouve actuellement liée, en particulier en Russie, aux différentes publications de Kantor et Graham sur l'époque mathématique de Moscou, et à la prise de position de ces auteurs quant à l'influence que des orientations philosophiques et religieuses peuvent avoir sur le développement des sciences. Plus pré-

cisement, il s'agit de savoir si le développement de la théorie descriptive des ensembles, tel qu'il s'est produit, en Russie, au début du XX^e siècle, avec, en particulier, l'usage des fonctions discontinues, peut ou non être rattaché à un courant mystique de la religion orthodoxe, celui de la Glorification du Nom (*Imjaslavie*, traduit, dans l'ouvrage, par « Adoration du Nom ») – courant qui, pour des raisons historiques, avait bénéficié d'un fort retentissement dans la classe cultivée de l'époque et entraîné l'adhésion, non seulement de philosophes ou de théologiens, mais aussi de mathématiciens. Il est vrai (et ce point est retenu autant par Kantor et Graham que par leurs détracteurs) que les frontières entre les différents domaines du savoir n'étaient pas, à l'époque, en Russie, aussi nettes que dans les pays d'Europe occidentale. Il n'empêche que ce n'est pas un des moindres aspects de l'intérêt de l'ouvrage que de présenter parallèlement, d'une part, la question de la Glorification (Adoration) du Nom, telle qu'elle est apparue au début du XX^e siècle, avec ses implications politiques et culturelles, et, d'autre part, celle de l'héritage du mathématicien allemand Georg Cantor, créateur de la théorie des ensembles – héritage qui, selon les auteurs, parvint en Russie du fait des contacts qui s'établirent alors entre les mathématiciens russes et français déjà cités. Kantor et Graham insistent sur cette réception et tentent de montrer que c'est dans l'interaction des nouveaux problèmes posés aux mathématiciens par l'introduction des ensembles infinis, et des ouvertures offertes par une vision religieuse et mystique du monde, qu'il faut aller chercher les raisons des innovations et découvertes scientifiques rattachées à l'école mathématique de Moscou. Il est vrai que l'impasse fait, dans l'ouvrage, sur les mathématiciens russes qui, avant Florenski et Egorov, avaient eu connaissance de la théorie de Cantor et avaient commencé à la diffuser dans leur pays, ainsi que le peu de place accordé à l'héritage de N. Bougaïev et à sa signification pour le développement des mathématiques russes, ne pouvaient qu'attirer la critique des spécialistes russes actuels de ces questions. V.A. Bajanov, dans un article de 2010, publié dans la revue *Epistemologija i filosofija nauki* [Epistémologie et philosophie des sciences] (XXVI, 4) relève ces manques (p. 140), tout en s'en prenant aussi à la présentation trop superficielle et parfois inexacte qui se trouve faite de la Glorification du Nom. Dans un article plus ancien, datant de 2006, et donc précédant la parution de l'ouvrage de Kantor et Graham aux États-Unis (*Naming Infinity. A true story of religious mysticism and mathematical creativity*, Cambridge – Londres, Harvard University Press, 2009), d'autres chercheurs russes (mathématici-

ciens, théologiens, philosophes) réagissaient à un article de Graham et Kantor développant déjà les idées qui seraient reprises ultérieurement dans leur livre (voir : *Voprosy Istorii estestvoznaija i tehniki*, 2006, 3, p. 56-78 pour cet article ; p. 78-86 pour la réaction de A. Geranimus, S. Demidov, A. Parchine ; p. 86-87 pour la réponse de Graham et Kantor). Il s'agissait déjà de pointer du doigt les failles de la thèse de Kantor et de Graham, d'insister sur la présentation trop superficielle de la Glorification du Nom, de relever les erreurs relatives aux influences que les engagements religieux de certains avaient pu avoir sur le développement des mathématiques, et de montrer que les caractéristiques de l'école mathématique de Moscou s'enracinaient dans une histoire plus complexe et plus ancienne. Il n'empêche que l'intérêt de la thèse de Kantor et Graham était relevée, désignée comme « actuelle » et nécessitant d'autres approfondissements.

À lire l'ouvrage de Kantor et Graham, nous sommes, il est vrai, affrontés à des énoncés parfois, sans doute, trop catégoriques ou emphatiques, que ce soit de la part des auteurs eux-mêmes (p. 48) ou de l'auteur de la préface (p. 14). Cependant, à l'instar des critiques russes, nous devons relever l'intérêt que présente aussi cet ouvrage, non seulement pour les raisons déjà évoquées, mais aussi du fait des questions qu'il soulève et des approfondissements qu'il nécessite, tout d'abord, en ce qui concerne l'importance de la question de la Glorification du Nom, qui est des plus actuelles aujourd'hui, et qu'il est très hasardeux de situer d'emblée du côté des « hérésies religieuses ». L'affaire qui, dans les années 1910, avait entraîné l'arrestation des moines du monastère Saint-Panteleimon du Mont Athos, accusés alors d'hérésie (pour des raisons, comme le montrent bien Kantor et Graham, plus politiques que réellement théologiques), fut mise à l'ordre du jour du concile de l'Église orthodoxe russe de 1917, mais, du fait des événements révolutionnaires, ne fut pas débattue. À l'époque actuelle, les débats sur le caractère hérétique ou orthodoxe de la pratique de la prière à Jésus sont encore très virulents et, comme l'affirment Geronimus, Demidov et Parchine, dans leur article critique déjà cité, « l'Église orthodoxe russe ne s'est toujours pas prononcée de façon définitive sur les Glorificateurs du Nom » (p. 82). D'autre part, il semble bien difficile d'ignorer, aujourd'hui, les travaux que P. Florenski, A. Losev et S. Boulgakov, maintenant tous réhabilités, avaient écrits, en leur temps, pour justifier la Glorification du Nom et montrer l'enracinement de ce courant dans la grande tradition byzantine, la pensée des Pères grecs et les décisions des conciles pa-

lamites du XIV^e siècle. Les problèmes posés par certaines affirmations de Kantor et Graham sur cette question sont d'ailleurs relevés par leurs détracteurs russes qui leur reprochent justement d'identifier les Glorificateurs (Adorateurs) du Nom au « nominalistes », alors qu'un approfondissement de la question, ne serait-ce que du seul point de vue historique, conduit à situer les Glorificateurs davantage du côté du « réalisme ». À ces critiques, nous aimerions, sur ce point, en ajouter une autre : celle qui renvoie à la présentation qui se trouve faite de l'« Adoration du Nom », dans le chapitre 1, et où ne se trouve donnée que la moitié de l'énoncé qui fonde réellement la pratique hésychaste (« Le nom de Dieu est Dieu », alors que, dans la tradition hésychaste, à cet énoncé se trouve nécessairement ajouté cet autre : « Dieu n'est pas le nom de Dieu »). La chose est d'autant plus importante que l'irréversibilité du premier énoncé, manifeste lorsque le second énoncé est ajouté, reflète un rapport à la transcendance divine bien spécifique, révélateur d'une expérience de la discontinuité qui n'a pas manqué de marquer les mentalités, comme ce fut le cas, en particulier, pour Pavel Florenski. L'éviction de ce fait nous semble déterminante à plusieurs titres : tout d'abord, en mettant par là-même de côté la théorie de l'essence et des énergies divines, si importante pour la tradition byzantine prise dans son ensemble, elle va dans le sens de l'affirmation que la Glorification (ou Adoration) du Nom serait une hérésie ; mais ensuite, et cela nous semble encore plus important pour le sujet en question, l'impasse faite sur l'irréversibilité du premier énoncé empêche les auteurs de prendre en compte un élément qui nous semble particulièrement propice à déterminer les mentalités ou les positionnements intellectuels. Que la pratique de la prière à Jésus et la croyance dans le caractère performatif de l'énoncé du Nom de Dieu aient donné aux mathématiciens russes la possibilité de faire apparaître des ensembles par le simple fait qu'ils pouvaient les nommer, n'est pas à exclure, mais nous ne pouvons pas alors repousser les critiques des détracteurs russes de Kantor et Graham, qui mettent en avant, preuves à l'appui, le fait que la pratique hésychaste n'avait en rien influencé la démarche scientifique des mathématiciens russes. Autre chose nous semble plus significatif, parce que touchant, comme l'évoquent encore ces mêmes détracteurs, à des « niveaux plus profonds de la conscience (ou de l'inconscient) » (p. 86) : l'expérience d'un rapport à la transcendance comme expérience d'une discontinuité, d'une rupture par rapport à des valeurs et des critères d'interprétation classiques, liés à un positionnement initial de l'homme par rapport au donné de

l'intuition sensible. Les liens que certains textes de Florenski permettent d'établir entre, d'une part, l'interprétation qu'il fait de son propre vécu, et, d'autre part, l'importance qu'il accorde, en mathématiques, à la notion de discontinu, semblent nous diriger davantage vers l'idée d'une détermination plus profonde des consciences (ou de l'inconscient), qui, dans le contexte de la culture russe, aurait permis la coexistence d'éléments opposés et même apparemment contradictoires, tels que l'uni-totalité et la discontinuité, la perspective inversée et la multiplicité des perspectives, etc. Et dans un tel cas de figure, nous pourrions nous demander si le rapport entre la Glorification du Nom et la démarche heuristique des mathématiciens russes n'a pas du mal à être justifié, parce qu'en fait, il n'est pas lui-même fondateur, mais seulement un effet, parmi d'autres, d'un mode de pensée plus fortement ancré dans les consciences et plus enraciné dans un mode d'être spécifique. En ce sens, il nous semble, qu'il aurait été pertinent, comme le suggèrent encore Geronimus, Demidov et Parchine, de faire une place plus importante à Bougaïev, maître d'Egorov, de Louzine et de Florenski (p. 85), et de montrer combien son travail sur les fonctions discontinues avait été lui aussi déterminant pour les futurs travaux de ses disciples. Kantor et Graham mentionnent bien, à un moment donné, le lien susceptible d'exister, chez Bougaïev, entre son travail scientifique et ses croyances religieuses, mais ceci n'est dit qu'en passant (p. 88), et, à notre avis, insuffisamment exploité en comparaison de la place qui est, en revanche, accordée à la question de la dénomination (p. 89).

Ces problèmes, soulevés par le texte de Kantor et Graham, bien qu'ils renvoient à quelques impasses ou lacunes dans le domaine de la tradition religieuse russe et byzantine, n'en témoignent pas moins de l'actualité de l'ouvrage. En fait, plus qu'à la question du rapport à la Glorification du Nom, la plus grande partie du livre est consacrée à l'histoire proprement dite des relations entre les mathématiciens russes et français, à la spécificité de chacun des groupes, ainsi qu'aux apports des uns et des autres, en particulier, en ce qui concerne la théorie des ensembles : du côté français, l'intérêt précoce de Borel pour la théorie des ensembles (p. 59), les travaux de Lebesgue sur les fonctions représentables analytiquement avec une attention particulière attribuée à la dénomination des objets mathématiques (p. 67, 77), les propositions de Baire sur les fonctions discontinues (en tant que limites de fonctions continues) avec l'usage spécifique des nombres transfinis (p. 72) ; du côté russe, dès la fin du XIX^e siècle, l'intérêt précoce de Fedor Ego-

rov pour les « fonctions discontinues » et l'« arithmologie » de Bougaïev, son passage à la géométrie différentielle, avec la découverte des surfaces dites « d'Egorov », qui le fit connaître en Europe, lui permit de séjourner en France et de s'initier ainsi, dès 1903, à la théorie des fonctions de Lebesgue (« De retour à Moscou, écrivent les auteurs, Egorov enseigna les plus récents développements des mathématiques européennes et incita les étudiants à prendre part à ces recherches », p. 94) ; puis, toujours du côté russe, Nikolai Louzine, étudiant de Bougaïev et d'Egorov, qui reçut aussi de ses maîtres l'idée que les mathématiques pouvaient laisser une place à l'imagination et rester ouvertes sur certains mystères. Dans cette perspective, Louzine était naturellement plus porté à s'intéresser aux fondements des mathématiques, aux nombres et à la théorie des ensembles (p. 102), et son rayonnement, à Moscou, allait faire de ses propres orientations de recherche, des dominantes des mathématiques russes ; quant à Pavel Florenski, il occupe une place à part dans le trio russe. Il semble qu'il soit introduit par les auteurs plus du fait de son engagement religieux et de l'influence qu'il est susceptible d'avoir exercée sur Louzine que de ses contributions dans le domaine des mathématiques. Certaines affirmations à son sujet sur la « traduction en langage mathématique » des thèses de la Glorification du Nom, ou même sur l'influence de ces thèses sur les travaux d'Egorov et de Louzine, sont peu alimentées d'argumentations (p. 121) et se trouvent être l'objet des critiques acerbes des détracteurs de l'ouvrage. Ainsi, V.A. Bajenov met l'accent sur le fait que « D.F. Egorov envisageait de façon très critique les travaux mathématiques de Florenski, et [que] Louzine n'y prêtait guère attention » (art. cit., p. 141). Il fait aussi remarquer que « Florenski construisait toujours ses modèles mathématiques en vue d'éclaircir quelques concepts théologiques » (*ibid.*, p. 142). En 2006, Geronimus, Demidov et Parchine, dans l'article déjà cité de la revue d'histoire des sciences naturelles et de la technique, avaient déjà adressé des critiques analogues à l'encontre de la présentation de Florenski faite par Kantor et Graham. Il est vrai que, dans l'ouvrage de 2009, un paragraphe se trouve consacré à la thèse si importante de Florenski sur la discontinuité (p. 111-113), mais si l'idée d'un principe méthodologique nouveau basé sur cette thèse se trouve lancée (p. 113), la réflexion sur ce sujet n'est pas poussée plus avant, et, lorsqu'il s'agit de parler de l'influence de l'Adoration du Nom, c'est la question de la dénomination qui reste prédominante, voilant par là-même un courant plus profond qui semble avoir traversé l'histoire des mathématiques russes, autant que celle

de la culture russe dans son ensemble, et où le rôle joué par Florenski et ses différents travaux reste encore à mieux définir.

Kantor et Graham nous présentent les discussions très vives qui animaient les débats des différents congrès de mathématiques au début du XX^e siècle et témoignaient autant des difficultés à sortir de la crise des mathématiques que du scepticisme ambiant relatif à des théories où mathématiques, psychologie et philosophie semblaient étrangement mêlées. Selon eux, l'esprit occidental était réfractaire à ces amalgames alors que l'esprit russe y était plus favorable. À la suite des congrès de mathématiques, les échanges de lettres puis les rencontres entre mathématiciens russes et français conduisirent certains d'entre eux à établir des liens amicaux, et à réagir, dans un tel contexte, aux travaux des uns et des autres. C'est là que se situe ce qui apparaît, dans le texte de Kantor et Graham, comme étant le point de passage entre les travaux des Français et ceux des Russes : le moment où le génie russe allait s'ajouter au génie français pour faire un pas de géant dans la théorie des ensembles. En 1916, dans le cadre de ces séminaires de chercheurs bénévoles existant à Moscou sous le nom de la « Lusitanie » (chapitre 6 : « Légendaire Lusitanie »), Sousline, un des brillants élèves de Louzine, lui fit remarquer une erreur de Lebesgue, datant déjà d'une douzaine d'années et se rapportant à la projection des ensembles boréliens. Ce fut le point de départ d'une série de découvertes qui allaient porter sur les ensembles dès lors nommés « non-boréliens » et ouvrir la voie de la création « de toute une hiérarchie de sous-ensembles du continu » (p. 147). « Ainsi, écrivent Kantor et Graham, Louzine et Sousline étaient les véritables parents de la théorie descriptive des ensembles, les mathématiciens français Baire, Lebesgue et Borel, ses grands-parents » (p. 149).

Les derniers chapitres du livre nous font traverser pratiquement tout le XX^e siècle, avec insistance sur certaines époques : les années 1920 qui peuvent être considérées comme la grande époque du développement de l'École mathématique de Moscou, et ceci, malgré les percussions qui commencèrent à se faire jour à l'encontre d'Egorov et de Florenski. « Avant la Première Guerre mondiale, écrivent Kantor et Graham, il n'y avait essentiellement que Nikolaï Joukovski [...] et Dmitri Egorov qui aient été connus des mathématiciens de l'Europe de l'Ouest. À la fin des années 1920, les mathématiciens russes connus constituaient une véritable constellation. Et, en 1930, Moscou était devenue une des deux ou trois capitales des mathématiques mondiales » (p. 129) ; les années 1930 marquées par la répression stalinienne qui toucha de plein fouet les

anciens membres de la Lusitanie : Egorov, destitué déjà de ses fonctions, arrêté en 1930, avec d'autres Adorateurs du Nom (p. 167), puis envoyé et incarcéré à Kazan, où il fut, à la fin de sa vie soutenu et aidé, avant sa mort, par le médecin Maria Smirnitskaïa, qui n'était autre que la femme de Nikolai Chebotaryov, lui aussi exilé à Kazan pour des raisons liées à l'affaire Egorov (p. 169-170) ; P. Florensky, arrêté déjà en 1928, puis de nouveau en 1933, envoyé dans le Goulag des îles Solovki, puis fusillé en 1937 (p. 171-177) ; Louzine, enfin, harcelé par le bolchévique Kolman qui parvint à le faire accuser de déviationnisme en mathématiques et de trop importants contacts avec les mathématiciens bourgeois de France et d'Europe occidentale, mais sauvé de justesse, lors de son procès, en 1937, par une intervention de Peter Kapitza en sa faveur auprès de Staline (p. 191-193).

La liste pourrait être allongée des mathématiciens moscovites, proches du trio dont il est principalement question dans cet ouvrage, et ayant eux aussi, subi d'une façon ou d'une autre, les conséquences de cette répression. Kantor et Graham s'intéressent, en particulier, aux cas de N. Chebotaryov, que nous avons déjà cité, et à celui de Nina Bari. Les liens tissés avec les mathématiciens français autant que les engagements personnels ou religieux deviennent, dans ce nouveau contexte, des raisons d'accusation puis de condamnation. D'autres cas de figure sont présentés, comme ceux du destin tragique de Pavel Urysohn, jeune mathématicien de génie, créateur de théories de topologie, mais mort noyé en France, en 1924, à l'âge de 26 ans, ou celui de Pavel Alexandrov et Andreï Kolmogorov, harcelés par le pouvoir soviétique du fait de leur homosexualité.

Dans ce difficile contexte, la relève reste assurée, et l'histoire de l'École de mathématique de Moscou, avec les échanges entre mathématiciens russes et occidentaux, se poursuit. Un arbre généalogique de cette École est donné (p. 197), les auteurs en mentionnent les plus grands représentants, pour certains encore en activité (p. 189-190). Le retour de Kantor et Graham sur les lieux qui ont marqué l'histoire du trio russe (l'ancienne Université, l'Église Sainte Tatiana, la tombe d'Egorov...), le récit qu'ils en font et qui cherche à restituer plus encore qu'une vérité scientifique, une vérité de vie, témoigne, aujourd'hui encore, de cette ferveur et de cette quête de la vérité qui caractérisait déjà, dans les années 1910 et 1920, les réunions de la Lusitanie autant que celles du cercle des Adorateurs du Nom de D.F. Egorov et d'A.F. Losev.

Quant à la problématique initiale, elle se trouve reprise à la fin du livre pour être relancée dans le contexte du développement actuel des mathématiques. Jusqu'à quel point ces événements historiques et ces destinées personnelles tragiques, liées aux engagements religieux ou aux convictions personnelles des mathématiciens russes, impliquent-ils l'influence des orientations religieuses sur le développement des mathématiques ? Et, de façon plus générale, dans quelle mesure les visions du monde peuvent-elles influencer sur le développement des sciences, y compris des mathématiques, compte tenu que cela renvoie à des approches spécifiques de la réalité ? Ces questions restent posées à la fin du livre. Dans le monde actuel, marqué par les tensions entre globalisation et multiculturalisme, ainsi que par la remise en cause de l'idée même d'universalité, ce n'est pas le moindre mérite de ce livre que de les avoir de nouveau soulevées, et d'avoir ainsi ouvert de nouvelles perspectives pour l'approche de l'histoire des mathématiques.

Maryse Dennes
Europe Européanité Européanisation
FRE 3392 CNRS/Université Michel de Montaigne Bordeaux 3