Néoplatonisme, Mathématiques et Art : l'œuvre de Pavel Florenski

Neoplatonism, Mathematics and Art: Pavel Florensky's works

Jean-Charles Pomerol[1]

[1] Professeur émérite à Sorbonne Université, jean-charles.pomerol@sorbonne-universite.fr

RÉSUMÉ. L'œuvre de Pavel Florenski dans ses dimensions mathématique et surtout artistique est présentée. La notion de « *perspective inversée* », introduite par Florenski, qui s'oppose à la perspective « euclidienne » de la peinture italienne de la Renaissance, sert à valoriser l'art des icônes et des tombes égyptiennes. D'un autre côté, les géométries non-euclidiennes conduisent à une interprétation audacieuse de la traversée des enfers par Dante.

ABSTRACT. Pavel Florensky's works are presented, especially under their mathematical and artistic aspects. His notion of *"reverse perspective*" is introduced as opposed to the "Euclidian" perspective of the Renaissance Italian paintings. This is used to highlight the value and profoundness of traditional Russian paintings of icons and also of Egyptian graves. Moreover the non-Euclidian geometries are invoked to interpret the Dante's journey through Inferno.

MOTS-CLÉS. Pavel Florenski, perspective en peinture, perspective inversée, icônes, Dante.

KEYWORDS. Pavel Florensky, perspective in painting, reverse perspective, icons, Dante.

Avertissement : Cet article est une revue d'un livre en italien de Renato Betti [1] consacré à un penseur et auteur russe du début du XXème siècle, Pavel Florenski. Cet érudit peu connu en Europe occidentale s'est efforcé de concilier son amour des mathématiques et une foi orthodoxe très profonde. Il faut remercier Laurent Mazliak d'avoir mis à la disposition des lecteurs français ce texte, remarquable par sa profondeur et largeur de vue, et Renato Betti d'avoir, en premier, fait une synthèse très claire et exhaustive d'une pensée particulièrement complexe. Je m'appuierai donc, pour les citations, sur le livre : « Les mathématiques comme habitude de pensée, les idées scientifiques de Pavel Florenski », présenté et traduit en français par Laurent Mazliak [2], en indiquant juste le numéro de page. Dans cet article, l'accent est mis sur les idées de Pavel Florenski qui touchent au domaine de l'art, en particulier de la peinture.

1. Florenski néoplatonicien

Pavel Florenski est né en 1882, il fit ses études à l'université de Moscou, d'abord en mathématiques avec Nikolaï Vassilievitch Bougaïev puis avec Dmitri Fiodorovitch Egorov[1], esprit religieux et mathématicien estimé. Influence d'Egorov ou non, Florenski renonça à faire une thèse avec ce même Egorov et, en 1904, s'inscrivit à la faculté de théologie de Moscou puis se fit prêtre sans jamais oublier les mathématiques qu'il continua à pratiquer à haut niveau pendant une bonne dizaine d'années, dans le cadre de l'école mathématique de Moscou, tout en restant à l'affut des nouvelles avancées du domaine. Ses publications à forte imprégnation mathématique s'étendent de 1904 avec ses premiers mémoires, jusqu'en 1928 avec un livre sur « La physique au service des mathématiques ». A partir de ce moment-là, il devient suspect à cause de sa foi bien qu'il ait été jusqu'alors épargné pour ses talents d'ingénieur, il est arrêté en 1932 et, après un séjour au Goulag, aux sinistres Iles Solovki, est exécuté en 1937.

[1] Jean Michel Kantor et Loren Graham, 2010, *Au nom de l'infini, une histoire vraie de mysticisme religieux et de création mathématique*, Belin, Paris

© 2023 ISTE OpenScience – Published by ISTE Ltd. London, UK – openscience.fr

Les idées de Florenski témoignent d'un d'aller-retour perpétuel entre les mathématiques et la spiritualité russe sous-tendue par la religion orthodoxe. Dans ce court article qui ne prétend pas rendre compte de toute la complexité de la pensée de Florenski, ni de l'étendue du livre très complet de Betti, nous allons survoler les différentes découvertes mathématiques de la fin du 19ème siècle qui alimentèrent la méditation néoplatonicienne de Florenski pour ensuite insister sur les relations avec l'art.

Disons, pour aller tout de suite à l'essentiel, que pour Florenski, comme pour Platon, les mathématiques sont la clé de déchiffrement du monde et que Florenski oppose constamment, implicitement ou explicitement, dans un rapprochement audacieux « euclidien et kantien » autrement dit la raison *versus* « spirituel et invisible » autrement dit la foi et l'immanent. Florenski chercha toute sa vie un pont entre ces deux mondes, et vit dans les mathématiques un moyen de surmonter cette dualité, car en bon platonicien, il voyait le monde comme une réalité d'un côté, et le transcendant, comme une image de la réalité qui se laisse voir, ou plutôt deviner par intermittences, comme les ombres dans la caverne.

2. La tyrannie du continu

La première illumination mathématique de Florenski concerne l'opposition entre le continu et le discret. Le discret ce sont les nombres et la vision de Florenski est très pythagoricienne, le nombre est un individu, une forme : tout est nombre, plus encore citons Florenski[2] : « le nombre est un prototype, un schéma idéal, une catégorie primitive de pensée et d'être. Il s'agit d'une forme d'organisme intelligent élémentaire, qualitativement distinct des organismes numériques analogues. Ce n'est pas un hasard si Platon a identifié - ou presque - ses propres idées avec les nombres pythagoriciens, et si les néo-platoniciens les ont fusionnés avec les dieux. ». Le royaume des nombres est celui de toute la vie, il s'étend à l'ensemble du monde ce qui conduit à cette phrase qui aurait pu être écrite sur les portiques du Lycée[3]: « Ce besoin de mesure et de nombre n'est pas seulement valide pour la science moderne, mais aussi pour l'art moderne et les relations humaines modernes : trouver la mesure dans la sphère de la pensée, de la volonté et du sentiment, tel est le but du philosophe, de l'homme politique et de l'artiste modernes.

Ainsi considéré, le nombre s'oppose au continu, pour Florenski, il faut se libérer de la « tyrannie de la continuité ». Pourquoi tyrannie ? Parce que dans le continu, il n'y a pas d'individualité, tout est semblable de proche en proche ; sur le graphe d'une fonction continue le point qui suit obéit au point qui le précède, il n'y a pas de saut. Dans un raccourci percutant, Florenski dit que la discontinuité c'est la liberté ! Du point de vue métaphorique, il n'a pas tort.

3. Les deux infinis

La seconde passion mathématique de Florenski c'est le travail de Cantor pour deux raisons, la première est la théorie des ensembles et l'opposition entre le singleton et l'ensemble qui « réduit » ses nombreux éléments constitutifs à l'UN. Citons Florenski[4] : « *L'idée mathématique principale, l'idée de groupe [ensemble], se réfère à tout ce qui, dans la conscience, réalise une synthèse de la multiplicité et de l'unité ; déjà cette synthèse, qui est la fonction principale de la conscience, rend les mathématiques applicables partout où la conscience a une fonction* ». Cette citation explicite bien comment, pour Florenski, les mathématiques peuvent servir de pont entre le monde réel et le

[2] [2] p. 38. Par la suite j'indiquerai seulement le numéro de page.

[3] Op. cit. p. 31.

[4] Op. cit. p. 63. Florenski emploie le mot "groupe" là où nous employons maintenant le mot « ensemble ».

© 2023 ISTE OpenScience – Published by ISTE Ltd. London, UK – openscience.fr

monde de l'esprit. La deuxième raison qui fait de Florenski un grand admirateur de Cantor, c'est l'infini. La suite infinie des cardinaux avec un saut essentiel entre chaque cardinal ne peut se terminer que par la transcendance. Seul Dieu peut donner une image de *« l'infini actuel »*. Pour les philosophes, en particulier Aristote, l'infini actuel est le concept d'un ensemble infini réalisé comme l'ensemble des nombres réels, il s'oppose à l'infini potentiel dont l'image est donnée par une suite qui se prolonge indéfiniment, comme celle des entiers. Si on accepte cette distinction, à mon sens mathématiquement assez fumeuse, Cantor est le premier à avoir raisonné sur l'infini actuel, et en plus à avoir considéré une suite infinie d'ensembles « de plus en plus infinis » comme le continu est « plus infini » que l'ensemble des entiers. A l'infini des infinis il y a l'immanence et Dieu. « ... *tout infini potentiel présuppose l'existence d'un infini actuel, comme sa propre limite superfinie, tout progrès infini présuppose déjà l'existence d'un but infini du progrès, toute amélioration infinie exige de reconnaître une perfection infinie. Celui qui nie l'infini réel dans un certain sens nie en même temps l'infini potentiel dans le même sens...* »[5] Cette citation montre que Florenski adhère à l'idée d'infini actuel et qu'il adopte la trichotomie de Cantor lui-même, du monde réel, autrement dit l'infini potentiel *« in concreto »*, du monde de l'esprit, autrement dit de l'infini actuel *« in abstracto »* et du transcendant c'est-à-dire la perfection ou l'infini des infinis *« in Deo »*.

En utilisant l'exemple des irrationnels Florenski explique comment on passe d'un monde à un autre par un saut de transcendance. On sait qu'un irrationnel peut toujours être défini comme la limite d'une suite de rationnels, par exemple $\sqrt{2}$ est limite de la suite 1,4 1,41, 1,414 1,4142 etc. Dans une telle construction, le multiple, c'est-à-dire la suite des rationnels devient un (l'irrationnel) qui est d'un autre ordre, donc transcendant. Ainsi pour Florenski les mathématiques donnent l'image d'un saut conceptuel, d'un changement d'ordre qui ne peut se résoudre à la fin des fins que par la foi en un ordre parfait suprême : Dieu.

4. La géométrie, l'art et la perspective inversée

La troisième passion mathématique de Florenski c'est la géométrie et les représentations de l'espace, en particulier les géométries non euclidiennes et surtout la géométrie sphérique ce qui l'amènera, dans un raccourci fulgurant que nous allons expliciter dans les deux derniers paragraphes, à la sphère de Ptolémée et à Dante !

Les réflexions de Florenski sur la géométrie commencent par une critique de la perspective « occidentale » telle qu'elle apparait d'abord dans la peinture italienne de la Renaissance, puis telle qu'elle se déploie ensuite à l'âge classique. Le rôle de l'organisation de l'espace est central dans l'œuvre d'art : *« La conception du monde [...] est une conception de l'espace [...] Dans l'art, l'espace de l'œuvre est le noyau même, ce qui est donné par la création, c'est la "forme" même de l'œuvre. Tout le reste est matière »*[6]. L'organisation de l'espace permet de retrouver l'unité entre la chose représentée et l'environnement. La conception et la représentation de l'espace sont le « *point de rencontre entre science, art et technique* [7]». Or, l'espace euclidien, espace de la perspective classique, est différent de l'espace physiologique perçu par nos sens.

Ayant préparé le lecteur à la différence entre l'espace perçu et l'espace euclidien ou géométrique, Florenski défend sa thèse de la *« perspective inversée »*. Si l'on comprend bien, la perspective inversée c'est celle qui met le sujet au premier plan comme dans les icônes : le visage du Saint, ou de Dieu, ou de la Vierge s'impose au spectateur et le reste est relégué au second plan. C'est un système particulier de perception de la réalité que l'on peut qualifier d'idéel. Florenski invoque les

[5] Op. cit. p. 55.

[6] Op. cit. p. 68.

[7] Op. cit. p. 69

© 2023 ISTE OpenScience – Published by ISTE Ltd. London, UK – openscience.fr

représentations égyptiennes sans perspective pour situer l'art des icônes dans une longue tradition historique de représentation *« inversée »*. Toutes ces représentations sont conceptuelles, ainsi dans les tombes égyptiennes, les dieux sont les plus grands et la taille des autres personnages diminue en fonction de leur importance, au mépris de la perspective. La représentation est entièrement symbolique : ce qui est important saute d'abord aux yeux sans égard à la position dans l'espace.

Dans un raccourci dont il est coutumier, Florenski associe la naissance de la perspective au 15ème siècle à l'affaiblissement de la religion. L'idéalisme religieux est remplacé par la réalité ! *« Quand, au contraire, la stabilité religieuse d'une conception du monde se décompose et que la métaphysique sacrée de la conscience populaire commune est rongée par le jugement personnel de l'individu isolé, avec son point de vue isolé, et qui plus est isolé précisément à ce moment donné, - c'est alors qu'apparaît la perspective caractérisant une conscience désunie »*[8]. Inutile de préciser que pour Florenski les icônes et leur « *perspective inversée* » sont bien supérieures dans leur hiératisme aux tableaux de la Renaissance car la puissance symbolique d'une œuvre est plus importante que la représentation réaliste de l'espace. Il est totalement Russe sur ce point en défendant un certain mysticisme orthodoxe qui n'est pas mort comme les événements récents nous l'ont rappelé.

Florenski attribue justement à Giotto de Bondone la naissance de l'art moderne en peinture et le premier pas vers le naturalisme. Léonard de Vinci fera de même dans son traité. Mais à la différence de Léonard de Vinci, Florenski fait justement crédit à Giotto des libertés qu'il prend avec la perspective pure : *« Si par la suite, le père de la peinture moderne n'a pas eu recours à semblable procédé [la prospective], ce n'est pas par faute de le connaître, mais parce que son génie artistique une fois affirmé, c'est-à-dire une fois qu'il s'est lui-même reconnu dans la sphère de l'art pur, il s'est éloigné de la perspective trompeuse, du moins de son caractère obsessionnel, tout comme s'est visiblement émoussé en lui par la suite l'humanisme rationaliste.*[9] *»*. L'évocation de l'affaiblissement du rationalisme de Giotto facilite la démonstration de Florenski sans que ce soit documenté dans son livre. Assez curieusement, Florenski invoque la Cène de Léonard de Vinci, qui était pourtant un géomètre hors pair [3], pour dire que la puissance de ce tableau est liée aux libertés que Léonard a pris avec la perspective qui serait différente autour des apôtres de celle de l'espace environnant.

Florenski date de 1435, de Leon Battisti Alberti et de son manuel *« De pictura »* le début de l'exigence géométrique et de la recherche « obsessionnelle » de la perspective parfaite dans l'art, quête d'une représentation réaliste en peinture vouée, selon lui, à l'échec. En effet, Florenski observe que le matérialisme et le réalisme sont tout simplement impossibles puisque la géométrie nous enseigne que l'on ne peut pas représenter l'espace à trois dimensions sur un plan sans déformation et que, par conséquent, la perspective n'est qu'un artéfact qui n'est pas plus vrai que le symbolisme des peintures égyptiennes ou russes.

5. Les géométries non-euclidiennes et les imaginaires

Revenant à des mathématiques classiques, Florenski se passionne pour le 5ème postulat d'Euclide sur les parallèles et les géométries non-euclidiennes, à commencer par celle de Lobatchevski que ce mathématicien Russe appelle *« géométrie imaginaire »* car le rayon de la sphère peut être imaginaire. Cette référence à la géométrie imaginaire est l'occasion pour Florenski de s'intéresser aux nombres imaginaires. Comme les imaginaires n'ont pas de réalité perceptible, il pose les deux équations symboliques « nombre réel » = « monde physique » et « nombre imaginaire pur» =

[8] Op. Cit. p. 75.

[9] Op. Cit. p. 77.

© 2023 ISTE OpenScience – Published by ISTE Ltd. London, UK – openscience.fr

« monde spirituel », avec tous les intermédiaires possibles pour les nombres qui ont une partie réelle et une partie imaginaire.

Florenski s'intéresse ensuite au théorème de Stokes et à l'intégration sur la sphère. Ceci lui inspire une image audacieuse des imaginaires, loin du plan d'Argand-Cauchy, puisque Florenski imagine un plan transparent avec d'un côté les réels et de l'autre les imaginaires purs. Ce plan est similaire au miroir d'Alice au pays des merveilles, on passe des réels aux imaginaires en le traversant et les points qui ont une partie réelle et une partie imaginaire sont dans l'épaisseur du plan. Le changement de signe de l'intégrale de Stokes qui donne l'aire du triangle sphérique est interprété comme une traversée du plan.

Poétique, l'interprétation d'un monde des imaginaires de l'autre côté du miroir, l'est surement mais, encore plus poétique, est la référence à Dante. Florenski part de l'idée que la géométrie de Dante n'est pas euclidienne puisqu'il revient à Florence en ayant parcouru l'enfer sans jamais se retourner. Revenir au point de départ en marchant toujours droit devant soi n'est possible que sur une sphère, donc en géométrie elliptique, une géométrie ou il n'y a pas de parallèle. Le monde elliptique est justement celui d'Einstein dont Florenski connait le travail : *« Du point de vue de la physique contemporaine, l'espace doit être représenté comme un espace elliptique et est reconnu comme limité, de même que le temps est limité et refermé sur lui-même*[10]. » L'espace est fini y compris dans sa quatrième dimension, le temps. Florenski considère classiquement le temps comme la quatrième dimension de l'espace. La relation entre notre monde tridimensionnel et le monde authentique à quatre dimensions est analogue à la relation entre le monde sensible et les ombres des idéalités dans la caverne de Platon. Le néoplatonisme de Florenski trouve là une justification supplémentaire avec l'héritage Platon → Aristote → monde de Ptolémée → Dante.

6. La cosmologie de Ptolémée

C'est le modèle de Ptolémée et sa voute tournant autour de la terre qui correspond le mieux à la géométrie sphérique et à la notion de finitude du monde sensible[11]. Florenski imagine qu'au-delà de la sphère qui marque la limite du monde, les lois de la physique sont changées, la vitesse de la lumière peut ainsi être supérieure à c. La limite de la voute est une discontinuité qui fait passer d'un monde à l'autre, on revient ainsi aux premières amours de Florenski, au-delà de la limite commence le monde des essences éternelles, le monde de la transcendance, le monde de Dieu. La physique de Florenski se focalise sur la limite du monde réel : *« Par conséquent, la longueur de tout corps à la limite de la Terre et du Ciel devient égale à zéro, la masse est infinie et son temps observé de côté est infini. Autrement dit, le corps perd de son étendue, il passe dans l'infini et acquiert une stabilité absolue. Cela n'est-il pas une transposition, en termes de physique, des signes, des idées selon Platon, des essences éternelles, incorporelles, sans étendue et immuables? Est-ce que ce ne sont pas les formes pures d'Aristote, ou enfin, n'est-ce pas l'armée céleste contemplée de la Terre comme les étoiles, étrangères aux propriétés terrestres ?*[12] »

Ainsi est bouclée la boucle d'un mysticisme profond qui inspira à Florenski des raccourcis audacieux et poétiques entre l'art, les mathématiques et la foi.

[10] Op. cit. p. 98.

[11] La défense de la cosmologie de Ptolémée ne mit pas Florenski en odeur de sainteté auprès des bolcheviques et servira entre autre à justifier son envoi au Goulag.

[12] Op. cit. p. 100.

© 2023 ISTE OpenScience – Published by ISTE Ltd. London, UK – openscience.fr

Bibliographie

[1] Betti R., 2022, La matematica come abitudine del pensiero. Le idee scientifiche di Pavel Florenskij, Mimesis edizioni, Milano.

[2] Betti R., 2023, Les mathématiques comme habitude de pensée, les idées scientifiques de Pavel Florenski, Traduit et présenté par L. Mazliak, Collection : Sciences : concepts et problèmes, Presses Universitaires de Franche-Comté, Besançon.

[3] Di Maria A., Pomerol J.-Ch., Popis N., 2023, “Mesures et proportions dans l’œuvre peint de Léonard de Vinci”, ISTE OpenScience, Arts et Science 7 n°1, London, 11-21.

© 2023 ISTE OpenScience – Published by ISTE Ltd. London, UK – openscience.fr