

Mathématiques, traditions religieuses et inquiétude de l'esprit : quelques éléments narratifs pour un début de réflexion

par Laurent Lafforgue

Je voudrais d'abord remercier le Père Berthet et les organisateurs des conférences de Saint-Saturnin d'Antony de m'avoir invité, et vous tous d'être venus. Je connais nombre d'entre vous, je suis habitué à participer avec vous à la messe dominicale, et c'est un peu étrange pour moi que nous soyons réunis pour autre chose. C'est presque comme si je vous rencontrais par hasard dans un autre pays.

Et en effet, il est prévu que je vous parle d'un autre pays, les mathématiques, – de ses habitants, les mathématiciens, – et de ses rapports avec la foi.

Ce sujet est important et sensible pour moi : les mathématiques occupent depuis longtemps une grande place dans ma vie, la foi aussi, et je me pose souvent la question de leurs relations.

Il existe une façon simple d'y répondre : en tant que contenu et savoir constitué, les mathématiques n'ont aucun rapport avec la foi. Autrement dit, il n'existe pas de concordisme : les résultats des mathématiques ne disent rien sur la foi. A la différence de la littérature, ils ne disent rien non plus sur la condition humaine. Ma conférence pourrait donc s'arrêter là.

Et pourtant ce serait une erreur : les mathématiques sont une possibilité de l'esprit humain, tout comme la foi. Elles sont même purement humaines, comme réflexion spéculative aussi bien que comme moyen d'action sur le monde. Avec le langage auquel elles sont intimement liées, les mathématiques font partie du propre de l'homme, de ce dont Dieu l'a rendu capable, seul parmi ses créatures. Ceci ne doit pas manquer d'interroger les croyants que nous sommes. Il est écrit que l'homme est créé à l'image de Dieu, et aussi que tout ce qui existe a existé par le Verbe, parole éternelle de Dieu. Donc le désir de connaître Dieu ne peut ignorer les mathématiques. Elles posent question par leur étrangeté, par leur universalité, par leur ésotérisme, et par la sortie hors de soi qu'elle demandent quand on s'y plonge.

Je voudrais évoquer devant vous les mathématiques, non pas à travers leur contenu mais en tant qu'aventure humaine, en essayant de vous faire entrevoir en quoi cela peut consister humainement de devenir mathématicien.

Les mathématiques sont une tradition, au sens où nous chrétiens entendons ce mot : un héritage vivant constamment retravaillé et enrichi. Au moins pour nous occidentaux, cette tradition est née dans la civilisation grecque, ce qui signifie que son origine est étrangère à la tradition biblique. Il est d'autant plus énigmatique qu'à partir du XVI^e siècle, elle ait connu dans l'Occident encore chrétien une renaissance puis un développement toujours plus intense. Tout aussi énigmatique est la façon dont, à partir de son émancipation au XIX^e siècle, le peuple juif s'est investi dans cette tradition héritée des Grecs. C'est à tel point que, dans ce domaine de la connaissance comme dans d'autres, le peuple juif, peuple de Dieu, apparaît en même temps comme une sorte de nouveau peuple grec du monde moderne.

Les mathématiques méritent d'autant plus le nom de tradition qu'elles ne consistent pas en une juxtaposition de problèmes, sans relations les uns avec les autres, qui attendraient patiemment le jour où un "génie" isolé trouverait leur solution. Elles sont une création collective ; les idées s'y transmettent de génération en génération, se transportent d'un domaine à un autre, s'enrichissent et s'affinent toujours davantage. On est saisi de vertige quand on considère le chemin parcouru depuis les Grecs, et qu'on songe qu'il n'existe certainement aucune limite à l'approfondissement des problèmes déjà posés depuis longtemps, des nouveaux problèmes qui se posent chaque jour, et de leurs relations.

La tradition mathématique est cultivée en communauté. Il m'arrive de recevoir des courriers de "mathématiciens amateurs" fascinés par les mathématiques et qui s'imaginent avoir fait des découvertes importantes ; inmanquablement, ce qu'ils écrivent est faux ou sans intérêt, voire n'a aucun sens. Ce n'est pas qu'ils soient moins intelligents, et d'autre part leur passion pour la recherche de la vérité dans les sciences est sympathique et touchante. Mais il leur manque une communauté de mathématiciens et la longue initiation nécessaire pour affiner son esprit, le soumettre à l'épreuve d'autrui, et assimiler l'essence d'une tradition plurimillénaire qui dépasse de loin les potentialités créatrices d'un individu, aussi doué soit-il. On ne fait pas de mathématiques seul, on s'insère peu à peu dans la communauté des mathématiciens, qui porte la tradition mathématique et l'approfondit toujours davantage.

Il existe bien des façons d'entrer dans cette tradition puis de l'habiter. Pour en illustrer certaines, j'évoquerai mon itinéraire personnel, ainsi que celui de quelques mathématiciens contemporains plus importants que moi, tels que je les vois, et tels qu'ils posent dans mon esprit la question du rapport des mathématiques à Dieu.

La première initiation aux mathématiques se fait à l'école. Pour moi, ce fut à l'école primaire, au collège et au lycée ici à Antony, puis en classes préparatoires scientifiques à Paris, et enfin à l'École Normale Supérieure comme la plupart des mathématiciens français. Déjà à mon époque, l'enseignement des diverses matières avait perdu une partie de sa substance, et il me demanda peu de travail, sauf le latin en 4^e et 3^e, et les mathématiques pendant quelques mois des classes préparatoires. Par la suite, j'ai regretté de ne pas avoir eu entre 10 et 20 ans un enseignement qui m'obligeât à travailler. Jusqu'à 20 ans, les mathématiques furent faciles pour moi mais elles ne m'intéressaient pas vraiment, je ne cherchais même pas à les étudier davantage par moi-même, je passais le plus clair de mon temps à lire de la littérature classique. Les programmes de français n'étaient pas très riches non plus, mais la lecture des classiques à la maison pouvait donner le goût et le sens de ce qui est beau, profond, puissant, inspiré.

Je fréquentais aussi l'aumônerie du lycée et allais régulièrement à la messe. Mes parents avaient envoyé mes frères et moi au catéchisme, bien qu'eux-mêmes fussent peu pratiquants. L'aumônerie était un monde très différent de l'école, et qui se concevait comme étranger à elle. Cela va peut-être faire sourire une partie d'entre vous, mais je regrette que le catéchisme et l'aumônerie n'aient pas ressemblé davantage à l'école, qu'ils n'aient pas été des maisons d'études. Les équipes de lecture biblique puis de réflexion théologique auxquelles j'ai appartenu avaient de la valeur, mais il aurait mieux convenu à mon genre d'esprit que la lecture de la Bible fût ordonnée et systématique, qu'on étudiât les commentaires de l'Écriture depuis les Pères de l'Église et dans toute la tradition, et qu'on étudiât également l'histoire de l'Église. Au lieu de quoi, j'ai vécu simultanément trois vies séparées : le temps scolaire qui comprenait les

mathématiques, celui de la lecture littéraire, et celui de l'aumônerie et des célébrations.

A l'issue des classes préparatoires, je dus choisir entre l'École Polytechnique, avec la promesse d'une carrière avantageuse, et l'École Normale Supérieure, avec la perspective d'entrer au CNRS ou à l'Université. Jusque-là, imprégné que j'étais de Balzac par exemple et de ses personnages bourrés d'ambition, je n'avais guère envisagé mes études brillantes que comme un tremplin vers une position de pouvoir. D'autre part, j'avais intériorisé le mépris d'une partie de la population française pour le CNRS et l'Université, j'ignorais tout des mathématiques vivantes, et je n'avais pas la moindre idée de ce que cela pouvait signifier d'être mathématicien. Et pourtant, je choisis l'École Normale Supérieure. Aussi étrange que cela puisse paraître, et bien que je ne l'aie pas formulé en ces termes à cette époque, je suis sûr que mon imprégnation chrétienne fut pour beaucoup dans cette décision inattendue : les mathématiques si éloignées des relations humaines, le CNRS et ses chercheurs scientifiques, l'Université vouée depuis longtemps aux seules connaissances positives mais née de l'Église médiévale, – c'était un chemin de vérité, parent du christianisme par le fait même.

L'entrée à l'École Normale Supérieure fut l'occasion d'une nécessaire déstabilisation, pour moi plus encore que pour mes camarades, dans la mesure où je n'avais nourri jusqu'alors aucune passion pour les mathématiques. Nous suivions des cours plus avancés que ceux des classes préparatoires, mais loin encore des mathématiques vivantes, et nous devions réaliser que nous ne connaissions rien, alors que nous avons été persuadés de connaître déjà presque tout. Dans nos conversations, il était souvent question de la recherche mathématique des décennies précédentes, voire de celle en train de se faire, même si ce que nous en disions était en partie fantasmé. Y apparaissaient certains mathématiciens encore vivants qui faisaient pour nous figures de légende. L'initiation aux mathématiques passe aussi par l'admiration, et donc il est naturel que j'évoque les deux noms de mathématiciens qui, en première année, revenaient le plus dans les conversations : André Weil et Jean-Pierre Serre.

André Weil avait 80 ans à l'époque. Il était né au début du siècle dans une famille juive assimilée et détachée du judaïsme, où la passion de la culture et de la réflexion avait pris le relai de l'étude de la Torah. Dès l'enfance, rien de ce qui est intellectuel ne lui fut étranger. Ses talents exceptionnels furent cultivés par une mère attentionnée et énergique, dans le droit fil de la tradition juive dont – sans en avoir conscience d'ailleurs – il était héritier. Il bénéficia à plein du système des lycées de cette époque. L'enseignement y était considéré comme un art libéral plutôt que comme une industrie, et des horaires peu chargés laissaient aux professeurs du temps, à la fois pour développer leur propre vie intellectuelle et pour s'occuper personnellement de certains élèves. Beaucoup s'occupèrent d'André Weil, qui sauta quatre classes avant d'entrer à 16 ans à l'École Normale Supérieure. Il lisait alors grec et latin à livre ouvert, parlait plusieurs langues vivantes – par la suite il en sut jusqu'à une douzaine – était nourri de littérature classique, avait lu dans le texte original certains des plus grands mathématiciens du XIXe siècle comme Riemann ou Gauss, avait commencé enfin à s'initier au sanscrit.

Par la suite, il devint l'un des principaux acteurs d'une sorte de miracle mathématique français. Au lendemain de la guerre de 14, il manqua en France, dans toutes les sciences, la génération qui aurait dû prendre la relève de la précédente pour continuer le fil ténu des traditions, et qui fut décimée. La plupart des disciplines scientifiques ne purent renouer complètement le fil tranché, sauf les mathématiques où

quelques orphelins intellectuels, que les lycées de l'époque avaient admirablement bien armés, allèrent se nourrir aux meilleures sources étrangères, en particulier en Allemagne avant 1933. Ils reconstituèrent une école mathématique française à partir de zéro, et firent si bien que leurs héritiers directs, la génération suivante, allaient dominer les mathématiques mondiales entre 1945 et 70.

André Weil nourrit sa réflexion mathématique de son immense culture, et de sa connaissance des grands mathématiciens de toutes les époques, auxquels il ne cessait de revenir. Il rédigeait dans un style assez lourd et aride mais, par sa profondeur de pensée, il contribua à orienter les mathématiques du XXe siècle.

Animé d'une curiosité intellectuelle insatiable, il s'intéressait aussi aux grands textes spirituels et mystiques, ceux de la Grèce – il emmenait partout un exemplaire d'Homère – et plus encore ceux de l'Inde qu'il était devenu capable de déchiffrer en sanscrit, et qui l'incitèrent à passer deux années comme professeur dans une université de l'Inde britannique, entre 24 et 26 ans. Mais ce contact ne fut jamais qu'intellectuel, ce qui à vrai dire est déjà beaucoup. Les choses furent différentes pour sa soeur, de trois ans sa cadette, la philosophe Simone Weil, avec qui il resta très lié tant qu'elle vécut. Il est hors de doute qu'André et Simone contribuèrent beaucoup à la formation l'un de l'autre ; leurs conversations familiales étaient celles de deux grands esprits. A la différence de son frère, cette culture commune aiguïsa chez Simone une soif morale et spirituelle jamais assouvie, qui la conduisit d'abord sur des chemins politiques et révolutionnaires, puis vers le christianisme. “Simone Weil, presque sainte” disait le pape Paul VI. Il est remarquable que ce soit la même tradition d'étude du judaïsme muée en pure passion intellectuelle, qui devint chez André génie mathématique, et chez Simone chemin vers le Christ. On peut penser aussi à Edith Stein qu'un enracinement semblable mena jusqu'à la sainteté.

Dans les conversations de première année d'École Normale, il était aussi beaucoup question de Jean-Pierre Serre. Son image était celle d'un premier de la classe resté égal à lui-même, toujours au plus haut niveau, sans rupture ni défaillance.

Né dans une famille protestante de la région de Nîmes, il ne connut sans doute pas les conditions d'apprentissage exceptionnelles d'André Weil, mais il tira le meilleur parti d'un enseignement des lycées encore de grande qualité. Entré à l'École Normale Supérieure à la Libération, il y fut initié aux idées mathématiques nouvelles que la génération précédente, celle de Weil, avait mûries pendant les années 30 et la guerre. Il les fit fructifier très vite, devint à 27 ans le plus jeune lauréat de la médaille Fields, et ne cessa au fil des décennies suivantes d'élargir son champ d'étude, au point de renouveler des pans entiers des mathématiques.

Etonnamment, son style de mathématicien rappelle l'école primaire et le lycée de sa jeunesse. Il découvre des mathématiques nouvelles et les rédige comme s'il s'agissait de problèmes du brevet ou du baccalauréat d'autrefois : un français classique, une économie de moyens et une rigueur jamais mises en défaut, une perfection formelle alliant l'élégance à la clarté. En opposition avec ce que l'immense majorité des mathématiciens croit devoir faire, ses livres et ses articles ne donnent jamais d'explications ; ou plutôt les explications passent entièrement dans la structure, c'est-à-dire dans les plans d'exposition. Dans ce cadre, les définitions, les résultats et leurs démonstrations se suivent et s'ordonnent, sans un mot en trop ou en moins, dans une forme dépouillée qui n'oublie aucun argument, et va droit au but. Dans le monde entier, il est considéré comme un modèle absolu de bonne rédaction, dont personne n'égale la perfection.

En pur rationaliste pour qui l'ascèse de la rigueur et de la précision est une seconde nature, il n'avance jamais d'hypothèse mathématique qu'il ne l'ait soumise à l'épreuve de très nombreux exemples emmagasinés dans sa mémoire et qu'il enrichit constamment par le travail. Il ne parle jamais de ce qui engage la personne : seulement des faits avérés qui n'engagent pas puisqu'ils sont démontrables. Tout au plus dit-il qu'il ne croit pas en Dieu.

Je vois en lui un produit – admirable – de la France de la III^e République et de son respect proclamé de la raison. Son style m'évoque l'harmonie classique du XVII^e siècle. J'ignore dans quelle mesure ses origines protestantes contribuèrent à modeler sa personnalité mathématique, même si son professeur à l'École Normale était aussi protestant. Jamais il ne dira pourquoi il a consacré tellement d'énergie et de temps à rechercher la vérité dans les mathématiques, ou à rédiger avec un soin si méticuleux et un si grand souci de perfection. Il est clair que pour lui l'intériorité n'est pas faite pour qu'on en parle, et que seules les vérités objectives et universelles, qui se détachent de leurs auteurs, sont propres à être partagées. En cela, il incarne une sensibilité très répandue parmi les mathématiciens.

En deuxième année d'École Normale, je participai à un groupe de travail d'initiation à la géométrie algébrique, une partie des mathématiques dont je n'avais encore jamais entendu parler. J'y découvris un degré de sophistication et de puissance des méthodes employées qui dépassaient de très loin tout ce que j'avais pu imaginer jusque-là. Cela semblait avoir été principalement l'oeuvre d'un homme, Alexandre Grothendieck. Il faut que je parle de lui car j'ai passé à partir de cette époque plusieurs années à étudier son oeuvre. Elle est tellement originale qu'elle a infléchi jusqu'au sens que nous mathématiciens donnons aujourd'hui au mot “mathématiques”. Lui-même s'est longuement exprimé sur la vocation de mathématicien et la passion de la vérité, en des termes qui évoquent une expérience spirituelle.

Alexander Grothendieck est né en 1928 à Berlin, d'un père juif ukrainien originaire d'une communauté hassidique et devenu révolutionnaire de profession, et d'une mère issue d'une famille bourgeoise luthérienne d'Allemagne du Nord. Ses parents s'étaient rencontrés dans le milieu spartakiste. Quand Hitler arriva au pouvoir, les parents du petit Grothendieck s'exilèrent mais lui resta et fut confié à une famille de paysans luthériens rigoristes et anti-nazis. Il ne rejoignit sa famille qu'en 1939, en France. A la déclaration de guerre, tous furent internés parce qu'allemands. Son père – qui, au cours de sa vie de révolutionnaire international, avait déjà vécu une dizaine d'années en prison – fut livré par les autorités de Vichy et mourut en déportation. Lui fut caché au “Collège cévénois” du Chambon-sur-Lignon et survécut ainsi que sa mère. Après le lycée, il étudia à l'université de Montpellier puis monta à Paris où il s'intégra à la communauté effervescente des mathématiciens de ce temps ; Jean-Pierre Serre en particulier allait devenir son principal interlocuteur mathématique. Grothendieck écrit de lui-même qu'il “*se sentait lourd et pataud, se frayant un chemin péniblement, comme une taupe à travers une montagne, et qu'il n'avait rien de l'étudiant brillant qui assimile en un tournemain des programmes prohibitifs*”. Et pourtant, de la fin des années 50 jusqu'en 1970 où il arrêta brutalement la recherche, il domina les mathématiques mondiales. Comme personne à ma connaissance n'a jamais parlé des mathématiques comme lui, le mieux est de lui laisser longuement la parole :

« Je me sens faire partie, quant à moi, de la lignée des mathématiciens dont la vocation spontanée et la joie sont de construire sans cesse des maisons nouvelles.

Chemin faisant, ils ne peuvent s'empêcher d'inventer aussi et de façonner au fur et à mesure tous les outils, ustensiles, meubles et instruments, tant pour construire la maison depuis les fondations jusqu'au faite, que pour pourvoir en abondance les futures cuisines et les futurs ateliers, et installer la maison pour y vivre et y être à l'aise. Pourtant, une fois tout posé jusqu'au dernier cheneau et au dernier tabouret, c'est rare que l'ouvrier s'attarde longuement dans ces lieux, où chaque pierre et chaque chevron porte la trace de la main qui l'a travaillé et posé. Sa place n'est pas dans la quiétude des univers tout faits, si accueillants et si harmonieux soient-ils – qu'ils aient été agencés par ses propres mains ou par celles de ces devanciers. D'autres tâches déjà l'appellent sur de nouveaux chantiers, sous la poussée impérieuse de besoins qu'il est peut-être le seul à sentir clairement, ou plus souvent encore en devançant des besoins qu'il est le seul à pressentir. Sa place est au grand air. Il est l'ami du vent et ne craint point d'être seul à la tâche, pendant des mois et des années et, s'il le faut, pendant une vie entière, s'il ne vient à la rescousse une relève bienvenue. Il n'a que deux mains comme tout le monde, c'est sûr – mais deux mains qui à chaque moment devinent ce qu'elles ont à faire, qui ne répugnent ni aux plus grosses besognes, ni aux plus délicates, et qui jamais ne se lassent de faire et de refaire connaissance de ces choses innombrables qui les appellent sans cesse à les connaître. Deux mains c'est peu, peut-être, car le monde est infini. Jamais elles ne l'épuiseront ! Et pourtant, deux mains, c'est beaucoup...

*Si j'ai excellé dans l'art du mathématicien, c'est moins par l'habileté et la persévérance à résoudre des problèmes légués par mes devanciers, que par cette propension naturelle en moi qui me pousse à voir des **questions**, visiblement cruciales, que personne n'avait vues, ou à dégager les “**bonnes notions**” qui manquaient, ainsi que les “**bons énoncés**” auxquels personne n'avait songé. Bien souvent, notions et énoncés s'agencent de façon si parfaite, qu'il ne peut y avoir aucun doute dans mon esprit qu'ils ne soient corrects – et souvent alors je me dispense d'aller plus loin. Les choses qui sollicitent l'attention sont innombrables et il est impossible de suivre jusqu'au bout l'appel de chacune !*

*Mais plus encore que vers la découverte de questions, de notions et d'énoncés nouveaux, c'est vers celle de **points de vue** féconds, me conduisant constamment à introduire, et à développer peu ou prou, des thèmes entièrement nouveaux, que me porte mon génie particulier. A vrai dire, ces innombrables questions, notions et énoncés ne prennent pour moi un sens qu'à la lumière d'un tel “point de vue” – ou pour mieux dire, ils en **naissent** spontanément, avec la force de l'évidence ; à la façon d'une lumière même diffuse qui surgit dans la nuit noire et semble faire naître du néant ces contours plus ou moins flous ou nets qu'elle nous révèle soudain. Sans cette lumière qui les unit dans un faisceau commun, les dix, cent ou mille questions, notions, énoncés apparaîtraient comme un monceau hétéroclite et amorphe – et non comme les parties d'un tout qui, pour rester peut-être invisible, se dérobaient encore dans les replis de la nuit, n'en est pas moins clairement pressenti.*

Le point de vue fécond est celui qui nous révèle, comme autant de parties vivantes d'un même tout qui les englobe et leur donne un sens, ces questions brûlantes que nul ne sentait, et, comme réponse peut-être à ces questions, ces notions tellement naturelles que personne n'avait songé à dégager, et ces énoncés enfin qui semblent couler de source, et que personne certes ne risquait de poser, aussi longtemps que les questions qui les ont suscités, et les notions qui permettent de les formuler, n'étaient pas apparues encore. Plus encore que ce qu'on appelle les théorèmes-clefs en

mathématiques, ce sont les points de vue qui sont, dans notre art, les plus puissants outils de découverte – ou plutôt, ce ne sont pas des outils, mais ce sont les yeux mêmes du chercheur qui, passionnément, veut connaître la nature des choses mathématiques.

Ainsi, le point de vue fécond n'est autre que cet "oeil" qui à la fois nous fait découvrir et nous fait reconnaître l'unité dans la multiplicité de ce qui est découvert. Et cette unité est véritablement la vie même et le souffle qui relie et anime ces choses multiples.

Mais comme son nom le suggère, un point de vue reste parcellaire. Il nous révèle un des aspects d'un paysage ou d'un panorama, parmi une multiplicité d'autres également valables, également réels. C'est dans la mesure où se conjuguent les points de vue complémentaires d'une même réalité, où se multiplient nos yeux, que le regard pénètre plus avant dans la connaissance des choses. Plus la réalité que nous désirons connaître est riche et complexe, et plus aussi il est important de disposer de plusieurs yeux pour l'appréhender dans toute son ampleur et dans toute sa finesse.

Et il arrive, parfois, qu'un faisceau de points de vue convergents sur un même et vaste paysage, par la vertu de cela en nous apte à saisir l'un à travers le multiple, donne corps à une chose nouvelle ; à une chose qui dépasse chacune des perspectives partielles, de la même façon qu'un être vivant dépasse chacun de ses membres et de ses organes. Cette chose nouvelle, on peut l'appeler une vision....

La vision est aux points de vue dont elle paraît issue et qu'elle unit, comme la claire et chaude lumière du jour est aux différentes composantes du spectre solaire. Une vision vaste et profonde est comme une source inépuisable, faite pour inspirer et pour éclairer le travail non seulement de celui en qui elle est née un jour et qui s'est fait son serviteur, mais celui de générations, fascinées peut-être, comme il le fut lui-même, par ces lointaines limites qu'elle nous fait entrevoir... »

On peut passer des heures à lire Grothendieck ou à évoquer sa légende. Nul n'a autant manifesté en mathématiques la puissance créatrice du langage. Pendant son âge d'or des années 60, il donnait sans compter son temps à ses élèves, et partageait généreusement avec eux et avec ses collaborateurs les idées qui se pressaient en foule dans son esprit. Il les emmenait souvent dans de longues promenades à travers champs, passées à évoquer les réalités mathématiques qu'il discernait. Le récit qui m'a été fait de sa relation avec ses élèves m'a peut-être fait comprendre un peu ce que c'est qu'un rabbi juif, et donc ce que cela signifie quand il est écrit dans l'Évangile que Jésus était appelé rabbi et qu'il enseignait.

Certains de ceux qui ont connu Grothendieck le décrivent comme tourmenté, et font l'hypothèse qu'à travers le travail acharné de ses nuits passées à écrire, il cherchait la souffrance. A 42 ans, poussé par l'inquiétude spirituelle qui avait sans doute inspiré son oeuvre, il quitta brutalement le monde des mathématiciens, puis se coupa peu à peu de tous, menant une existence ascétique et de plus en plus isolée, méditant sur la créativité, sur Dieu, sur le mal, en des termes d'autant plus étranges qu'aucune tradition religieuse ne lui avait jamais été transmise.

J'ai passé plusieurs années à étudier une bonne partie des douze mille pages de l'oeuvre mathématique de Grothendieck – et de ses élèves – dont la puissance me rappelait Balzac. C'était si intéressant pour moi, et si écrasant aussi, qu'un an et demi après avoir quitté l'École Normale et rejoint le CNRS, je n'avais toujours rien écrit.

On me donna un nouveau directeur de recherche, Gérard Laumon, qui me proposa de travailler dans un domaine que j'aimai aussitôt. Les années passées à lire

Grothendieck m'avaient bien armé, et je progressai vite. Je travaillai sept années sur un unique problème fascinant, que je résolus, ce qui me valut la médaille Fields. Je dois ce succès en grande partie à Gérard Laumon qui fut pour moi un admirable professeur. Au fil des années, il me consacra des centaines et des centaines d'heures, ou bien pour me faire partager patiemment certaines de ses connaissances, ou bien pour écouter mes progrès, ou bien simplement pour soulager, par les relations humaines, la souffrance inhérente aux problèmes difficiles qui résistent obstinément aux assauts. Je ne suis d'ailleurs pas son seul élève, il en a eu jusqu'à présent cinq ou six autres qu'il a distribués dans une des plus nobles parties des mathématiques, comme des soldats valeureux sur un champ de bataille, et je n'exclue nullement qu'un jour tel ou tel de ses autres élèves obtienne à son tour la médaille Fields. Je ne sais quelle est la part, dans son génie de professeur, de l'héritage de Grothendieck – dont il fut l'élève d'un élève – et de l'héritage du catholicisme dans lequel il grandit, avant de s'éloigner de la foi.

Je ne puis terminer sans évoquer encore deux noms de mathématiciens dans le sillage desquels je me situe : Vladimir Drinfeld qui inventa les objets mathématiques nouveaux que j'ai étudiés pendant ces sept années, et Robert Langlands qui proposa au monde un ensemble d'énoncés hypothétiques d'une beauté et d'une profondeur merveilleuses, dont celui que j'ai pu démontrer et un autre sur lequel je travaille.

Vladimir Drinfeld est un juif ukrainien comme le père de Grothendieck. Né en 1954 dans une famille de grande culture, d'un père mathématicien et d'une mère latiniste, il bénéficia du système d'éducation soviétique, alors le meilleur du monde en mathématiques et physique. A qui l'entend, il donne l'impression d'une maîtrise des mathématiques presque surhumaine. Ses exposés ou ses simples remarques sont tellement clairs, dénouent avec la force d'une telle évidence les échevaux les plus inextricables, jettent une lumière tellement aveuglante, qu'ils font presque mal. Et surtout, il a la capacité, extrêmement rare et paradoxale étant donné sa connaissance des mathématiques existantes, de créer des objets nouveaux à partir de rien.

J'ignore quelle est sa relation à la spiritualité. Je suis tenté de discerner dans sa personnalité mathématique l'empreinte de deux commandements hébraïques fondamentaux : ne jamais perdre une minute, car chaque instant est un don de Dieu ; être persuadé jusqu'au fond de l'être que le monde de l'esprit est infiniment riche et digne d'être exploré, car Dieu, qui est tout puissant, a créé l'homme à son image.

Quant à Robert Langlands, je dirai seulement qu'il est né en 1936 au Canada, d'un père menuisier-charpentier, et je le laisserai s'exprimer :

« Il y a un autre auquel je ne peux m'empêcher de penser, car c'est en son nom, qui est aussi le mien, que je parle. Il y a longtemps, nous fûmes la même personne, mais depuis j'ai beaucoup changé et beaucoup appris. Lui, il a disparu dans la brume du temps. J'ai souvent essayé de comprendre ce qui lui a permis de pénétrer bien plus profondément dans les mathématiques que moi, son héritier, je n'ai su faire par la suite, malgré les connaissances acquises ; mais ce qu'il a réalisé demeure pour moi un mystère.

Je me souviens de lui. Arrivé aux mathématiques assez jeune, quoique pas très jeune, sans formation aucune, il s'éprit des grandes mathématiques comme d'autres s'éprennent je suppose de la grande musique, mais dans son cas sans jamais avoir vu de près ce dont il croyait rêver et vers quoi il se pressait. Qu'il soit néanmoins arrivé

quelque part me semble toujours un miracle. Après quelques décennies et bon nombre de tentatives pour le dépasser, je crois mieux comprendre les faiblesses de son imagination, son manque parfois de courage ou de connaissances, mais qu'il ait d'un seul coup vu autant ne cessera jamais, je crois, de m'étonner. »

Comme vous voyez, Robert Langlands parle comme d'un autre que lui-même du jeune mathématicien qu'il fut et qui, à 31 ans, alors qu'il était bien moins savant et habile que beaucoup, formula un ensemble d'hypothèses qui, par leur profondeur et leur beauté, n'ont pas d'équivalent que je connaisse dans toute l'histoire des mathématiques jusqu'à ce jour, même chez Grothendieck.

Une fois de plus, j'ignore la relation de Langlands à la foi ; je crois seulement savoir qu'un sien oncle était évêque anglican.

Je voudrais donner à cette conférence une conclusion chrétienne qui reprenne un de ses thèmes principaux, la relation de maître à élèves.

Nombre d'entre vous savent que je me suis engagé publiquement à propos de l'éducation en France, dont j'estime l'état catastrophique. Je ressens d'autant plus d'amertume et de colère que certains soi-disant "pédagogues" venus du christianisme ont joué un rôle non négligeable dans ce qui m'apparaît comme une oeuvre de destruction de l'école.

Mais, depuis quelque temps, je reçois sur le sujet de l'éducation beaucoup de lettres de professeurs, dont certains sont chrétiens et mettent explicitement en relation leur vocation de professeur et la foi. Les lettres de ceux-ci sont souvent les plus intéressantes, et je voudrais finir en citant quelques lignes d'un tel professeur chrétien, qui enseigne la physique à l'université. Ce professeur réagit à un texte de moi où je reprenais la distinction de Pascal entre l'ordre de l'esprit, auquel appartiennent les choses intellectuelles, et celui de la charité, auquel appartient la foi :

« L'ordre de la charité concerne à mon avis l'école de par son lien avec la personne du maître. La vocation véritable et profonde de l'enseignant est de l'ordre de la charité alors que son travail en lui-même et son action appartiennent à l'ordre de l'esprit. La charité doit éclairer ses actes et ses pensées. Mais la condition nécessaire pour que cette charité ne soit pas pervertie est qu'elle demeure conforme à ce qu'elle est par nature : gratuite, sans retour sur elle-même, servante, humble, sans prétention, sans désir de plaire ou de séduire, ne cherchant pas à être vue ni adulée, féconde sans relâche. »

Ces lignes me paraissent pouvoir être rapportées non seulement à la relation du maître à ses élèves, mais aussi à la recherche passionnée de la vérité pour elle-même, qui est peut-être une forme de l'amour de Dieu. Autrement dit, même dans les mathématiques, il y a une part de charité. Et les mathématiciens dont je vous ai parlé, et qui seraient bien étonnés de m'entendre, ont fait, pour une part, oeuvre de charité.

Notes :

1. André Weil a publié à la fin de sa vie une autobiographie qui s'intitule « Souvenirs d'apprentissage ». Les non spécialistes à qui les mathématiques ne sont pas étrangères peuvent lire sa remarquable histoire de la théorie des nombres jusqu'au

- XVIIIe siècle (en anglais) : « Number Theory : An approach through history. From Hammurapi to Legendre ».
2. En dehors de son oeuvre mathématique monumentale, Alexandre Grothendieck a fait circuler dans les années 80 un manuscrit de presque 2000 pages, écrit au fil de la plume et volontairement laissé à l'état brut, qui s'intitule : « Récoltes et Semailles : Réflexions et témoignages sur un passé de mathématicien ». Il y revient sur sa vie, sur son oeuvre mathématique et sur la créativité, en des termes très originaux et souvent imprégnés d'une grande force littéraire et poétique. Il exprime aussi une critique acerbe de la façon dont la communauté mathématique a évolué et dont, depuis sa lointaine retraite, il pense qu'elle l'a trahi. Ce manuscrit n'est pas publié, mais ses différentes parties sont disponibles sur la toile. Le lecteur non mathématicien pourra être particulièrement intéressé par les parties « Fatuité et renouvellement » et « Prélude en quatre mouvements » (d'où sont tirés les extraits mis bout à bout que j'ai reproduits).
 3. La citation de Robert Langlands est tirée de son discours de remerciement à l'Académie des Sciences de Paris pour la « grande médaille d'or » qui lui fut décernée en l'an 2000. Il existe sur la toile un site où on peut trouver tous les textes écrits par Langlands, dont quelques rares accessibles aux profanes.

Commentaires plus personnels :

Le texte ci-dessus a constitué la première partie de ma conférence à la paroisse Saint-Saturnin d'Antony. Dans la deuxième partie, j'ai répondu à diverses questions posées par le public. Je voudrais ajouter ci-dessous quelques commentaires, dont un au moins reprend une réponse à une question qui a été posée. Je les écris dans le désordre.

Le texte de ma conférence est très différent de ce que j'avais pensé faire avant de commencer à l'écrire. En effet, j'avais imaginé de développer ma façon personnelle de relier aujourd'hui les mathématiques et la foi. Mais je me suis rendu compte en écrivant que j'aurais été en porte-à-faux vis-à-vis d'un public non mathématicien, à qui j'aurais parlé des relations des mathématiques et de la foi comme si les mathématiques et le milieu des mathématiciens lui avaient déjà été familiers. En particulier, le public aurait eu du mal à faire le départ entre ce qui m'est personnel et ce qui est commun à l'ensemble des mathématiciens. C'est pourquoi j'ai été amené à rechercher l'objectivité, et à parler de la recherche mathématique et de ses rapports énigmatiques avec la foi au travers non seulement de mon propre itinéraire, mais aussi de celui de quelques autres mathématiciens que je n'ai pas choisis en fonction de leurs convictions. J'ai parlé de ceux à qui mes travaux mathématiques doivent le plus : mon professeur Gérard Laumon, Alexandre Grothendieck dont j'ai étudié l'oeuvre pendant plusieurs années, Vladimir Drinfeld et Robert Langlands de qui mes travaux sont complètement tributaires, enfin André Weil et Jean-Pierre Serre dont j'ai lu aussi un certain nombre d'articles ou de livres, et qui figurent parmi mes maîtres comme parmi ceux de tout géomètre algébriste ou théoricien des nombres de notre temps.

Ce texte ressemble presque à un début de travail de recherche : me demandant avec un intérêt passionné quel lien mystérieux unit la recherche mathématique (ou autre) et la foi, j'ai commencé à rassembler par écrit, et d'abord pour moi-même,

quelques premiers matériaux susceptibles d'aider à cerner cette question et à orienter la réflexion, en suivant les fils que le simple fait d'écrire suscite inévitablement. Puis j'ai livré dans ma conférence ces éléments presque à l'état brut, si bien que les thèmes principaux – dont je préfère ne pas même dresser la liste – commencent à peine à se dessiner.

Une autre raison importante pour laquelle je n'ai pas voulu parler que de moi est que le milieu des mathématiciens m'est cher, que je suis très attaché à lui humainement. Ce milieu est peu conflictuel : peut-être parce qu'il n'y existe pas de grand enjeu de pouvoir ou d'argent, peut-être aussi parce que la recherche mathématique est suffisamment dure et éprouvante par elle-même pour que ceux qui s'y adonnent n'aient plus guère d'énergie pour se battre les uns contre les autres, peut-être surtout à cause de la merveilleuse beauté des vérités qu'ils cherchent.

Les mathématiciens ne sont pas même tournés les uns vers les autres ; ils sont tournés vers quelque chose d'extérieur à tous, qui les attire, les fascine et qu'ils doivent conquérir, pouce après pouce, au prix d'immenses efforts. Aussi, les mathématiques, discipline spéculative où il existe de très sûrs critères de vérité, donnent-elles une forme de paix.

Cette qualité des relations est sensible entre personnes proches qui se côtoient tous les jours, en particulier entre un maître et ses élèves, mais elle existe aussi à un moindre degré entre mathématiciens de tous les pays. La recherche donne l'occasion de voyager de par le monde, et de nouer des liens d'amitié entre mathématiciens de cultures complètement différentes – simplement quand est partagé un intérêt pour une petite partie de cette discipline si particulière.

Comme j'ai expliqué, je suis devenu mathématicien un peu par hasard, et sans avoir encore aucunement goûté à la beauté des mathématiques. Mais aujourd'hui je rends grâce à Dieu de ce que je me suis trouvé engagé dans ce chemin, en particulier à cause de la valeur humaine du milieu des mathématiciens.

Une personne dans le public m'a demandé si les mathématiciens étaient plutôt des « inventeurs », c'est-à-dire des créateurs d'un monde nouveau imaginé par eux, ou bien des « découvreurs » d'une réalité préexistante. J'ai répondu que, comme presque tous les mathématiciens, j'étais plutôt platonicien, et que je voyais les mathématiques comme une réalité indépendante de nous, qui existait en nous, mais qui était cachée, voilée, et qu'il s'agissait de mettre au jour.

Toutefois, je me dis à la réflexion qu'il existe, pour caractériser l'activité du mathématicien (ou plus généralement du scientifique chercheur de vérité), un mot plus juste et beaucoup plus profond que « inventeur » ou « découvreur », un mot pleinement biblique aussi, et qui apparaît à la fin du long passage de Grothendieck que j'ai cité : un mathématicien est un **serviteur**.

Un serviteur est quelqu'un qui s'occupe d'autre chose que de soi : Ainsi en est-il du mathématicien qui, dans les moments où il se plonge dans les mathématiques, perd jusqu'à la conscience de lui-même.

Un serviteur ne décide pas : le mathématicien ne décide jamais de ce qui est vrai mais se heurte constamment à la résistance de la vérité. Il fait effort sur la vérité, mais

il ne peut la tordre, sauf à se tromper lui-même aussitôt ; il ne peut qu'adhérer à elle, obéir.

Un serviteur est un parmi d'autres, et plus que cela il est, selon le mot du Christ, un « serviteur inutile » : ce qu'il fait, un autre aurait pu le faire à sa place. De même, le mathématicien se sent tout petit devant l'immense tradition des mathématiques, dont il ne connaît qu'une infime partie qu'il aurait été bien en peine de construire avec ses propres forces. Le mieux qu'il puisse espérer est de la porter un tout petit peu plus loin, tout en sachant que ce qu'il fait sera vite dépassé, que beaucoup d'autres ont les moyens de le faire aussi bien que lui, et qu'ils le feront inévitablement un jour s'il ne s'y attache lui-même. Il sait aussi que même les problèmes les plus difficiles paraîtront vite faciles et cesseront d'impressionner, dès lors qu'ils auront été résolus une première fois, si bien que tout progrès qu'il réalise dissout et fait disparaître et oublier la difficulté qu'il a fallu vaincre.

Un serviteur ne parle pas, il écoute. Le mathématicien doit faire silence en lui-même et prêter l'oreille, tendre son être, pour entendre la voix si subtile et délicate des choses telles qu'elles sont, et laisser courir la main sous leur dictée. Chose étrange, c'est en se faisant le serviteur des réalités mathématiques et leur voix, leur truchement, que le mathématicien se réalise lui-même. Les plus grands textes mathématiques sont à la fois les plus impersonnels – au sens que chacun en les lisant ressent une émotion profonde, celle de voir sortir du brouillard de l'informulé, ligne après ligne, quelque chose qu'il portait en lui-même depuis toujours, qui demandait à être dit, et qui jusque-là n'avait jamais pu s'exprimer – et les plus personnels – au sens qu'on reconnaît immédiatement la patte de leur auteur.