

Libres opinions

Michel Roux a diffusé par courriel le texte qui suit. Peut-être en étiez-vous destinataire. Gérard Kuntz a tenu à répondre à notre collègue qui propose de rendre facultatives les mathématiques au Lycée ; à répondre aussi à l'élève (il l'a appelé Romain) que Michel Roux met en scène et qui dit sa franche détestation des mathématiques. Ce n'est pas tous les jours qu'on entend des propos aussi tranchés (certains les ont trouvés excessifs, voire dangereux...) ! Ils traduisent, à n'en pas douter, un profond malaise. Ils vous inspireront peut-être d'autres réponses que nous publierons éventuellement.

Voici le courrier de Michel Roux, suivi des deux réponses (cher Romain ; cher collègue).

Le texte qui suit met en scène un lycéen. Sa scolarité antérieure ayant permis à l'élève de fréquenter les mathématiques durant neuf années au moins, quelques années sabbatiques ne nuiraient pas au mûrissement de sa relation avec elles. Sachant que, de mon point de vue, il est plus désastreux d'étudier mal que de ne pas étudier. Quitte à une reprise après le baccalauréat.

Le malaise exprimé est celui du vécu d'élèves. Je porte ici témoignage de paroles et d'attitudes de lycéens STT ou S, en tentant de les expliquer. Évidemment le professeur a une part de responsabilité dans le comportement de l'adolescent : plus qu'un intermédiaire, il s'engage par sa pédagogie et le renoncement de l'élève le déçoit parce qu'il pense avoir échoué.

L'idée de faire parler un élève imaginaire n'est pas qu'une figure de style car si le trait est grossi, il n'en reste pas moins vrai qu'il existe. D'autre part, j'aurais des difficultés à rédiger le texte dans des normes académiques car je n'ai pas les compétences d'un didacticien. Vous considérerez peut-être mon argumentation insuffisamment étayée ; j'attends qu'un débat l'infirme ou l'enrichisse, donc qu'il nourrisse de façon critique la réflexion.

En outre il me semble sain que tous les collègues connaissent les doutes que vivent certains élèves dont la psychologie n'est pas réductible à des schémas simples. Il s'agit de poser des questions, de s'interroger et d'échanger pour mieux comprendre les lycéens ; d'avoir un regard sans complaisance sur notre métier ; de revivifier notre enseignement.

Enfin, certains points de « xyz » seraient adaptables à d'autres disciplines à cela près qu'il est reproché aux mathématiques, non seulement leur utilité tous azimuts mais aussi leur consistance ontologique.

Pour conclure, je ne pense pas que la proposition de rendre les mathématiques facultatives au lycée soit incohérente ou iconoclaste au point de l'occulter. De plus une opinion ne peut être ignorée longtemps et je la partage probablement avec d'autres ; ma modeste personne ne saurait prétendre à l'originalité.

Michel Roux, professeur de mathématiques (micheljp.roux@laposte.net)

xyz

Propos d'un élève x, d'une classe y, d'un lycée z, recueillis par Michel Roux

Je suis allergique aux mathématiques, je ne les aime pas ; pire, je les déteste ; d'ailleurs je n'ai jamais rien compris aux mathématiques.

Pourtant, depuis le début de ma scolarité, on m'assène son enseignement ; en séances en classe entière, en aide individualisée, en remédiation, en soutien. Cette discipline reste extérieure à moi-même. Je n'en saisis pas la légitimité et, souvent, j'entre en conflit, de façon plus ou moins extériorisée, avec celui qui en fait la promotion, mon professeur ; en paressant ou en exprimant ma mauvaise volonté ; l'autorité m'oblige à obéir mais ne perçoit pas la crise que je vis. La communication faite d'incompréhension est alors une façade, une mascarade et je n'y apprends que la frustration et le repliement ; blessé par cette ingérence, je cherche une attitude d'autodéfense.

On me justifie l'enseignement des mathématiques par ses qualités. Mais a-t-on tenu compte de ma capacité d'abstraction, de mon intelligence, de mes sentiments, de mon caractère, de mes goûts esthétiques, de mes options philosophiques ou métaphysiques ? En bref s'est-on interrogé sur ma personnalité ?

D'abord, je n'aime pas son rigorisme desséchant, sa pureté excessive qui fait violence, son universalité impérialiste, sa tyrannie sur la pensée rationnelle, son arrogance à tout expliquer, son autorité à dire le vrai, ses démonstrations et ses conclusions implacables, son absence de fantaisie, son manque de souplesse, ...

Les mathématiques constituent un univers à part, idéalisé. D'ailleurs existent-elles ? Pas pour moi, car je ne reconnais pas comme réelles les idées qui s'y rapportent. Sa réalité n'est pas la mienne. Il me faudrait une structure mentale appropriée et une capacité à raisonner dans ce champ conceptuel. Les mathématiques sont une façon de prendre ses désirs pour des réalités : subjectives, elles sont une projection humaine.

Je n'y crois pas, et ma raison n'y peut rien. On ne voit que ce que l'on croit⁽¹⁾, et on n'adhère qu'à ces vérités-là. Les mathématiques s'adressent non seulement au rationnel mais aussi à l'affectif ; elles ne font pas seulement appel à des associations d'idées conscientes. Elles nécessitent une corrélation entre l'intelligence et les sentiments. Le raisonnement mathématique ne me convainc guère car son aspect me laisse dans le doute et l'incertitude ; ses vérités, même démontrées, ne sont pas pertinentes car je n'accepte pas les modalités de ses preuves.

Les mathématiques sont le produit d'une pensée émergée au sein d'un environnement. Elles sont l'expression d'une culture développée dans un contexte, épanouies dans une communauté. L'exemple de la crise Pythagoricienne montre que les mathématiques résultent peu ou prou d'un système de valeurs nées dans une société (bien) pensante. Ses principes peuvent apparaître dogmatiques à des personnes étrangères à sa psychologie.

(1) *Une histoire de la physique et de la chimie* par Jean Rosmorduc.

Ses vérités sont souvent présentées comme universelles, pour lesquelles les enseignants seraient des chargés de mission, des missionnaires. Par exemple, ses tables de vérité ont les traits de la transcendance et s'affirment en tant que véritables tables de la loi. Je me sens alors agressé par de tels concepts qui s'affichent avec une volonté de conquête. Pareilles à un processus mystique, ces valeurs deviennent dans l'absolu une fin possible. Elles entrent en contradiction avec mes convictions métaphysiques. Plus, certains de ses aficionados⁽²⁾ parlent avec prétention d'honneur.

La logique impérieuse des mathématiques étouffe la discussion, élimine les polémiques et ferme la porte à celui qui a tort ; elle vaut, en tout temps et en tout lieu, hors de toute rhétorique. Elle instrumentalise le langage en l'utilisant comme médiateur au service de son action ; les mots y perdent leur magie et leur émotion ; elle fait fi de la créativité poétique, de l'altérité et impose un monde unique. Elle se déploie ainsi et crée des entités prétendument intelligibles, souvent en opposition avec les choses sensibles. Son abstraction fait perdre du sens aux objets concrets sur lesquelles ses idées portent. En un qualificatif : désincarnée.

Instrument de domination et de soumission, les mathématiques, arguant de leurs bienfaits et du savoir, veulent faire plier mon identité. Elles s'arrogent le droit de modeler mon esprit en l'inhibant selon leurs normes. C'est un novlangue⁽³⁾ destiné à diminuer mon domaine de pensée, à m'asservir.

Mesdames, Messieurs les pédagogues, veuillez me permettre de ne pas entrer dans votre sphère. Arrêtez ce conditionnement, enseignement aux forceps. Vous ne me persuaderez pas. Votre humanisme agressif conduit à un simulacre d'éducation. Ne vous acharnez pas sur moi. N'apparaissez plus à mes yeux comme les stipendiés d'un animal à sang froid, vipère ou cafard. Laissez-moi le libre-choix et *rendez les mathématiques enseignées facultatives.*

Cher Romain,

Je ne sais pas parler à un adolescent abstrait, synthèse des malaises de sa génération. Pardonnez moi de vous prêter un prénom et d'imaginer votre visage.

Je pensais qu'un lycéen était un *être en devenir*, aux potentiels multiples, capable de découvrir et de s'émerveiller. « Capacité d'abstraction, intelligence, sentiments, caractère, goûts esthétiques, options philosophiques ou métaphysiques » n'ont rien de figé et sont capables d'évoluer tout au long de la vie. Votre personnalité serait-elle *achevée* à seize ou dix-sept ans ? Je frémis que vous puissiez envisager une aussi triste perspective !

L'émotion est au cœur des découvertes scientifiques. Imaginez *l'intense vibration* de Galilée lorsqu'il découvrit en quelques jours les curiosités du système solaire⁽⁴⁾ au travers de sa lunette. Et sa jubilation lorsqu'il comprit (idée totalement neuve) que « l'univers s'écrit en langage mathématique ». Savez-vous que Neptune a été découverte grâce aux calculs de perturbations d'Uranus réalisés par Le Verrier ? Y

(2) « *Pour l'honneur de l'esprit humain* » par Jacobi (repris par Jean Dieudonné).

(3) 1984 par George Orwell.

(4) Les cratères de la lune, les quatre principaux satellites de Jupiter, l'anneau de Saturne et les taches solaires, ...

a-t-il théorie plus « poétique » que celle du Big Bang (elle fut longtemps contestée pour sa trop grande ressemblance avec ... la Genèse) ? Et pourtant elle repose sur la relativité générale, grande consommatrice de mathématiques. Où est la science « desséchante » et arrogante que vous dénoncez ? Ilya Prygogine⁽⁵⁾ voyait au contraire dans les développements de la science contemporaine la possibilité d'un « ré-enchantement du monde » ! Peut-on sérieusement parler de « certitudes arrogantes » quand la science est de plus en plus « probabiliste », « chaotique », « imprédictible » au-delà de l'horizon temporel ? Je crains qu'on vous ait enseigné une science dépassée et simpliste. À moins que vous n'ayez opposé une certaine surdité à ses complexités.

Je suis étonné du peu de distance que vous prenez avec la science « scolaire ». Les mathématiques, *comme toute connaissance humaine*, sont évidemment tributaires des sociétés qui les portent. Elles sont le fruit d'une histoire millénaire qui se poursuit aujourd'hui. Elles n'ont rien de figé. La longue vie de l'axiome d'Euclide en est un bel exemple. Quand, au dix-neuvième siècle, on tenta (une fois de plus) de le « démontrer par l'absurde », on ne parvint à mettre en évidence aucune contradiction : deux géométries « non-euclidiennes » naquirent ainsi, sans applications prévisibles. Jusqu'à l'avènement de la relativité qui s'inscrit « naturellement » dans la géométrie Riemannienne ! De sévères débats ont accompagné (durant des décennies) le difficile accouchement de ses concepts-clés, la notion d'infini par exemple.

Pourquoi vous insurger contre les « tables de vérité » ? Elles ne décident pas de *votre vérité*, subjective, provisoire, tâtonnante. Elles s'appliquent, entre autres, aux circuits électroniques des innombrables machines dont vous usez chaque jour avec bonheur ! Elles en assurent un fonctionnement à peu près fiable. Elles ne décident ni de vos choix métaphysiques, ni de vos amours, ni de votre bonheur ! Elles vous laissent libre ; libre même de les ignorer !

Est-il vraiment utile d'énumérer les multiples retombées sociales des sciences ? L'imagerie médicale est fille de la physique, des mathématiques et de l'informatique. Le laser opère en chirurgie, en musique et en navigation. Point de téléphonie performante sans algorithmes de très haut niveau. Je vous laisse compléter vous-même la très longue liste des bienfaits dont la science et la technique nous comblent. Mais, comme toute activité humaine, les mathématiques et les sciences sont aussi à l'origine d'horreurs guerrières ou de lourdes menaces sociales. La thérapie génique et les OGM sont nés de la biologie moléculaire ! Faut-il pour autant s'en détourner ? N'est-ce pas plutôt aux citoyens de s'organiser et de peser sur les applications qui en sont faites ?

L'être humain est multiple. Edgar Morin en explore la complexité depuis des décennies.

Il rêve, cherche le sens, s'émeut de la beauté, échafaude des théories philosophiques, esthétiques et religieuses. Il applique aussi, depuis l'origine, sa rationalité à déchiffrer les énigmes qui l'entourent. Il a, au fil des millénaires, construit les

(5) *La nouvelle Alliance*. Gallimard.

sciences qui l'ont libéré des frayeurs anciennes et lui ont conféré du pouvoir sur la nature. Au point d'en abuser et de mettre en cause sa survie même.

Pourquoi vous obstiner, si jeune, à refuser cette composante rationnelle ? Pourquoi vous condamnez-vous à une forme d'hémiplégie intellectuelle ? Pourquoi vous appauvrir à ce point ? À vous écouter, je crois entendre nos hommes politiques s'enorgueillir devant les caméras de leur totale fermeture aux sciences et aux mathématiques ! Cette spécificité de notre classe dirigeante n'est sans doute pas étrangère à la crise de la recherche et au retard inquiétant qu'elle accumule depuis bien des années. Votre refus des mathématiques n'a rien d'original, elle s'inscrit dans une tendance tristement française.

Les mathématiques ne menacent ni votre liberté ni votre personnalité ! Elles vous offrent au contraire de nouveaux horizons. Elles vous introduisent dans des débats passionnants. En les refusant, vous laissez les « experts » décider à votre place. L'évolution est bien amorcée. Elle n'a rien de réjouissant.

Je vous souhaite de découvrir les mathématiques et les sciences dans *toutes leurs dimensions* et avec *leur véritable complexité*. Peut-être trouverez-vous alors une attitude plus mesurée et plus ouverte à l'égard de l'effort de compréhension, d'explication et de clarté de l'humanité⁽⁶⁾.

Gérard Kuntz

Cher collègue,

L'enseignement de base des mathématiques figure dans le socle des connaissances que la société juge indispensable à la formation initiale des jeunes. Ce n'est pas par hasard. Il n'est pas concevable qu'un adolescent aborde la vie sans une initiation solide à la rationalité scientifique qui sous-tend une partie importante des activités humaines.

C'est la mise en œuvre de ce projet de formation qui pose un sérieux problème. Votre proposition de rendre les mathématiques « facultatives » montre la profondeur du désarroi de nombreux enseignants, passionnés par leur discipline, mais usés par le refus de trop d'adolescents à s'y intéresser et donc à s'y investir.

La scolarité obligatoire devrait se préoccuper avant toutes choses d'ouvrir les enfants et les adolescents *au plaisir de comprendre et d'apprendre*. Il faudrait d'abord leur donner confiance en leurs capacités face aux difficultés que recèle tout apprentissage, et tout particulièrement celui des mathématiques. Et pour cela, leur laisser le temps nécessaire pour réfléchir, pour questionner, pour débattre, pour comprendre. Ne pas considérer la lenteur comme un échec.

Cela supposerait une plus grande modestie dans les programmes. Ne vaudrait-il pas mieux en faire moins⁽⁷⁾ pour ne pas perdre (très tôt, dès l'école élémentaire) des

(6) Les conséquences de la remise en cause de cet effort sont déjà palpables : le retour en force d'une pensée « théologique » intégriste en est un exemple particulièrement redoutable.

(7) Et surtout moins vite et davantage en profondeur. Si Romain avait pu pratiquer le « problème ouvert », les narrations de recherche, la simulation au moyen de logiciels, si l'Histoire des mathématiques avait été plus présente, en serait-il là ?

« élèves en difficulté » qui finiront, après dix ans de « galère » par quitter le système scolaire sans diplôme ni formation. Ils sont, paraît-il, 150 000 chaque année. Et je ne compte pas ceux qui, sans être en difficulté, se ferment aux sciences et finissent par les rejeter (votre élève « virtuel » en est un bel exemple) !

Il est vrai que l'image des mathématiques donnée par Romain est affligeante. Il semble tout ignorer de ce qui en fait la vie et l'Histoire. De ses relations fécondes avec les autres sciences. De ses débats internes. De ses paradoxes. L'émotion et la beauté lui en semblent exclues. Elles restent pour lui un monument sans vie, une scolastique ennuyeuse et menaçante. Après dix ans de fréquentation obligée, le divorce est consommé. Comment en est-on arrivé là ?

Notre école élémentaire « prépare au Collège ». Qui lui-même « prépare au Lycée ». Et à ses filières d'excellence. Au fil des ans, le système se grippe. Il faut aller vite, évaluer souvent ; l'École devient une énorme machine à produire des notes⁽⁸⁾, des bulletins et des dossiers. *Elle oublie de dire l'origine, le sens et l'intérêt des connaissances qu'elle transmet.* Allez dans un bus qui conduit les élèves au lycée et écoutez ce qu'ils en disent entre eux. Il n'y en a pratiquement que pour *les notes*. L'évocation de contenus intéressants est rarissime. La vraie vie a déserté l'école.

La « Main à la Pâte », initiée par Georges Charpak, a bien compris le problème. Elle essaie *d'intéresser l'enfant* à la science par le biais de l'observation, de la manipulation, de la réflexion et de la discussion. Les initiateurs de cette démarche parient que si l'enfant a été étonné et passionné durant ses toutes jeunes années, il sera moins fermé aux sciences⁽⁹⁾. Cette initiative a rencontré beaucoup de scepticisme parmi les formateurs de mathématiques en IUFM et de façon plus générale parmi les enseignants de mathématiques en Collège et en Lycée. C'est bien dommage ! Une partie de la solution au profond malaise que vous évoquez se trouve sans aucun doute dans les principes et les démarches de ce mouvement.

J'en veux pour preuve les différents échos qui nous viennent des écoles de Finlande. On en parle souvent dans la presse depuis que ce pays s'est classé en tête des évaluations PISA 2003. Loin devant nous. Lisez ce qui s'en dit⁽¹⁰⁾. Vous verrez qu'il existe des écoles, qui sans dépenser plus que nous, ont globalement de bien meilleurs résultats. Et qui surtout savent éviter notre terrible fiasco, ces milliers de jeunes sans formation. Car *elles prennent le temps* de donner vie aux connaissances *avant* de les « transmettre ». D'y faire participer les élèves. De les mettre en perspective.

À ma connaissance, personne là-bas n'envisage de rendre les mathématiques facultatives.

Mais comme chacun sait, ce qui est efficace dans un « petit pays » ne saurait avoir de traduction dans le brillant système éducatif français !

Gérard Kuntz

(8) Aujourd'hui, progrès notable, elle les produit en « temps réel » dans les établissements branchés !

(9) Pourvu que le changement de méthodes ne soit pas trop abrupt ensuite...

(10) Voyez par exemple « École : la leçon finlandaise. » dans le Nouvel Observateur n° 2102 du 17 au 23 février 2005.