QUE FAUT-IL ENSEIGNER, POUR QUI, POURQUOI : DES REPONSES DANS L'HISTOIRE DES MATHEMATIQUES

Evelyne BARBIN
Irem de Paris 7

Nous trouvons, sous la plume de mathématiciens, en particulier dans les préfaces à des manuels, leurs raisons pour enseigner les mathématiques. Voici quelques unes de ces réflexions, depuis la seconde moitié du 17ème siècle jusqu'au début de notre siècle. À les lire, nous apercevons quelques points communs, mais aussi des oppositions, par exemple à propos d'un enseignement utilitariste des mathématiques. Leurs raisons sont intéressantes à examiner dans le contexte mathématique et historique de leur époque. En expliquant l'intérêt de l'enseignement des mathématiques, les auteurs illustrent et défendent également leurs conceptions de la formation intellectuelle et de l'instruction dans leur société.

Enseigner la géométrie pour éloigner les jeunes gens de la concupiscence

Dans la préface de ses *Nouveaux Éléments de géométrie*, Antoine Arnauld explique qu'il a écrit ces «nouveaux» Éléments parce que ceux d'Euclide sont «brouillés et confus». Il veut présenter la géométrie selon un «ordre nouveau», qui n'est pas tant un ordre logique de propositions qu'un «ordre naturel» des choses, en introduisant les objets de la géométrie en allant des plus simples aux plus composés. Cette exigence le conduit à de nouvelles conceptions, par exemple celle de l'angle, et à de nouvelles démonstrations, par exemple celle du théorème dit de Thalès. La question de l'ordre naturel intervient aussi de manière importante dans *La logique ou l'art de penser* écrite avec Nicole cinq ans plus tôt. L'ouvrage de géométrie d'Arnauld a une vocation de formation, il témoigne de l'esprit des Écoles rattachées à l'Abbaye de Port Royal, foyer du jansénisme où Arnauld et sa famille jouent un rôle central. Pour lui, la géométrie a la vertu de «donner à l'esprit l'idée et le goût du véritable ordre», mais elle a aussi d'autres avantages.

Pour comprendre les avantages qu'on en peut tirer, il faut considérer que dans les premières années de l'enfance l'âme de l'homme est comme toute plongée et toute ensevelie dans les sens, et qu'elle n'a que des perceptions obscures et confuses des objets qui font impression sur son corps. Elle sort à la vérité de cet état à mesure que ses organes se dégagent et se fortifient par l'age, et elle acquiert quelque liberté de former des pensées plus claires et plus distinctes, et même de les tirer les unes des autres, ce qu'on appelle raisonnement. Mais l'amour des choses sensibles et extérieures lui étant devenu comme naturel, et par la corruption de son origine et par l'accoutumance qu'elle a contractée durant l'enfance, les choses extérieures sont toujours le principal objet de son plaisir et de sa pente. Ainsi non seulement les jeunes gens ne se plaisent guère que dans les choses sensuelles ; mais même entre les personnes avancées en age il y en a peu qui soient capables de trouver du goût dans une vérité purement spirituelle, où les sens n'ont aucune part. Toute leur application est toujours aux manières agréables ; ils n'ont de l'intelligence et de la délicatesse que pour cela, et ils ne se servent de leur esprit que pour étudier l'agrément et l'art de plaire, par les choses qui flattent la concupiscence et les sens.

Il me serait aisé de montrer, que cette disposition d'esprit est non seulement un très grand défaut, mais que c'est la source des plus grands désordres et des plus grands vices. Il est vrai qu'il n'y a que la grâce et les exercices de piété qui puissent la guérir véritablement : mais entre les exercices humains qui peuvent le plus servir à la diminuer, et à disposer l'esprit à recevoir les vérités chrétiennes avec moins d'opposition et de dégoût, il semble qu'il n'y en ait guère de plus propre que l'étude de la Géométrie. Car rien n'est plus capable de détacher l'âme de cette application aux sens, qu'une autre application à un objet qui n'a rien d'agréable selon les sens ; et c'est ce qui se rencontre parfaitement dans cette science. Elle n'a rien du tout qui puisse favoriser tant soit peu la pente de l'ame vers les sens ; son objet n'a aucune liaison avec la concupiscence ; elle est incapable d'éloquence et d'agrément dans le langage ; rien n'y excite les passions ; elle n'a rien du tout d'aimable que la vérité, et elle la présente à l'âme toute nue et détachée de tout ce que l'on aime le plus dans les autres choses.

Antoine Arnauld, *Nouveaux éléments de géométrie*, Préface, p. 3-5, Savreux, Paris, 1697.

Enseigner la géométrie descriptive aux jeunes gens pour tirer la nation française de la dépendance

Gaspard Monge est un des mathématiciens qui jouent un rôle politique important lors de la Révolution Française, notamment pour la création des Écoles destinées à former les cadres de l'armée et de l'enseignement, l'École Polytechnique et l'École Normale Supérieure. Au début de sa carrière, il a été dessinateur, puis enseignant de mathématiques à l'École militaire de Mézières. Dans la préface à son manuel de 1799, il défend l'idée d'enseigner la géométrie descriptive dans les

Écoles de la Révolution. Le fait que cette géométrie, dont il a jeté les bases, soit nouvelle est un argument approprié, car pour la nation française s'ouvre aussi une ère nouvelle. Ses propos sont ceux d'un homme politique, ils mettent en avant les progrès nécessaires de l'industrie de la nation face à celle de l'étranger, et l'ensemble de la population à «éduquer». Mais ce sont aussi ceux d'un mathématicien qui connaît le plaisir des mathématiques, et l'importance du plaisir dans leur enseignement.

Pour tirer la nation française de la dépendance où elle a été jusqu'à présent de l'industrie étrangère, il faut, premièrement, diriger l'éducation nationale vers la connaissance des objets qui exigent de l'exactitude, ce qui a été totalement négligé jusqu'à ce jour, et accoutumer les mains de nos artistes au maniement des instruments de tous les genres, qui servent à porter la précision dans les travaux et à mesurer ses différents degrés : alors les consommateurs, devenus sensibles à l'exactitude, pourront l'exiger dans les divers ouvrages, y mettre le prix nécessaire ; et nos artistes, familiarisés avec elle dès l'âge le plus tendre, seront en état de l'atteindre.

Il faut, en second lieu, rendre populaire la connaissance d'un très grand nombre de phénomènes naturels, indispensable aux progrès de l'industrie, et profiter, pour l'avancement de l'instruction générale de la nation, de cette circonstance heureuse dans laquelle elle se trouve, d'avoir à sa disposition les principales ressources qui lui sont nécessaires.

Il faut enfin répandre parmi nos artistes la connaissance des procédés des arts, et celle des machines qui ont pour objet, ou de diminuer la main d'œuvre, ou de donner aux résultats des travaux plus d'uniformité et plus de précision ; et à cet égard, il faut l'avouer, nous avons beaucoup à puiser chez les nations étrangères.

On ne peut remplir toutes ces vues qu'en donnant à l'éducation nationale une direction nouvelle.

C'est d'abord, en familiarisant avec l'usage de la géométrie descriptive tous les jeunes gens qui ont de l'intelligence, tant ceux qui ont une fortune acquise, afin qu'un jour ils soient en état de faire de leurs capitaux un emploi plus utile et pour eux et pour la nation, que ceux même qui n'ont d'autre fortune que leur éducation, afin qu'ils puissent un jour donner, un plus grand prix à leur travail.

[…]

On contribuera donc à donner à l'éducation nationale une direction avantageuse, en familiarisant nos jeunes artistes avec l'application de la géométrie descriptive aux constructions graphiques qui sont nécessaires au plus grand nombre des arts, et en faisant usage de cette géométrie pour la représentation et la détermination des éléments des machines, au moyen desquelles l'homme, mettant à contribution les forces de la nature, ne se réserve, pour ainsi dire, dans ses opérations, d'autre travail que celui de son intelligence.

Il n'est pas moins avantageux de répandre la connaissance des phénomènes de la nature, qu'on peut trouver au profit des arts.

Le charme qui les accompagne pourra vaincre la répugnance que les hommes ont en général pour la contention d'esprit, et leur faire trouver du plaisir dans l'exercice de leur intelligence, que presque tous regardent comme pénible et fastidieux.

Ainsi il doit y avoir à l'école normale un cours de géométrie descriptive.

Gaspard Monge, *Géométrie descriptive*, Programme, p.1-3, An VII.

Contre les nouveaux programmes tournés vers les applications pratiques, pour une instruction intellectuelle solide

Michel Chasles, alors membre de l'Institut, établit des «rapports sur les progrès de la géométrie», qui sont publiés en 1870 sous les auspices du Ministère de l'Instruction Publique. Son exposé débute avec la parution des ouvrages de Monge et de Carnot, car il estime que l'enseignement «théorique et profond», donné alors à l'École Polytechnique, a été «éminemment favorable aux progrès de la science». Il montre tout le foisonnement des méthodes géométriques inventées et développées en trois quarts de siècle. Mais, dans quelques notes et à la fin de l'ouvrage, Chasles fait état de ses craintes. Il considère que l'enseignement à l'École Polytechnique souffre depuis quelque temps d'un «abaissement des études théoriques», ces études théoriques étant associées de manière trop anticipée avec la pratique. Pour «l'intérêt de la science, comme celui des services publics», il espère un «retour à des études théoriques plus élevées».

L'état de nos études classiques des Mathématiques a éprouvé, depuis une vingtaine d'années, un affaiblissement que l'on ne peut se dissimuler et dont nous devons dire ici nettement les causes.

Ces causes se trouvent dans la malheureuse pensée, si essentiellement contraire à l'esprit et au but des Mathématiques, qui a fait substituer aux études intellectuelles et théoriques sérieuses des études tronquées, formées de lambeaux de théories ayant pour objet suprême et immédiat des applications pratiques.

Cette pensée, destructive de la science et de ses progrès, a présidé aux nouveaux programmes qui, en 1850, ont causé l'affaiblissement subit des cours de l'Ecole Polytechnique, et n'a point été étrangère à l'altération grave qu'ont éprouvée aussi nos études universitaires, et qui est caractérisée suffisamment par l'idée fatale de bifurcation.

Ce sont les conséquences de cet oubli des nécessités d'une instruction intellectuelle solide et non troublée par l'association anticipée de matières d'un autre ordre, que nous subissons ; conséquence que l'on ne saurait nier, mais que l'on ne se hâte pas de réparer.

Ce n'est point ici notre seul jugement qui nous inspire ces réflexions et nous fait un devoir de les émettre dans un Rapport destiné non-seulement à retracer les progrès de la science, mais aussi à en signaler les côtés faibles et les besoins. Nous nous inspirons surtout de l'autorité d'un esprit droit et impartial, que ses travaux personnels d'étude et de recherches importantes dans les parties les plus élevées des différentes branches mathématiques rendent un des juges les plus compétents dans une aussi grave question. Je me permettrai donc de reproduire ici les paroles de M. Bertrand, qui se lisent dans un article exclusivement mathématique du Journal des Savants (octobre 1867) :

«Les études mathématiques en France ont subi, il y a une quinzaine d'années, une «crise fort grave en apparence, dont les amis de la science se préoccupèrent vive-

ment. Le «principe d'autorité, depuis plusieurs siècles exclu de nos écoles, y fit tout à coup une «brusque et hautaine apparition, et le vieil adage : Quand on sait le texte on sait la science, «sembla proposé pour règle aux maîtres aussi bien qu'aux élèves. De volumineux «programmes, détaillant leçon par leçon les matières de l'enseignement, furent imposés, «d'un bout de la France à l'autre, dans tous les établissements d'instruction publique, «dont les élèves devaient tous, le même jour, à la même heure, étudier le même théorème, «s'exercer aux mêmes calculs, ou dessiner la même épure. On décida ce que les élèves «devaient savoir complètement, les idées qu'ils s'abstiendraient d'approfondir, et les «difficultés devant lesquelles ils devaient s'incliner sans en demander l'explication à leurs «maîtres.

«Les sciences devaient être étudiées pour leur utilité pratique, et c'était une «dangereuse erreur d'y voir surtout une gymnastique intellectuelle et un moyen de «fortifier l'esprit et d'en accroître la subtilité ; les élégantes questions du concours «général des lycées de Paris furent remplacées plusieurs fois par des calculs numériques, «et les grands prix, auxquels on conservait le nom de prix d'honneur, accordés à ceux qui «obtenaient les chiffres les plus exacts.

«Un tel régime, malgré l'incontestable capacité de ceux qui s'en firent les «promoteurs, semblait devoir affaiblir rapidement en France l'esprit scientifique, en «faisant disparaître, dès le début, l'habitude de l'effort individuel et le goût des «recherches personnelles ; et si les théories transcendantes appartenant à une autre sphère «pouvaient, malgré tout, se développer et s'accroître, on devait désespérer, pour «longtemps, de l'étude plus humble en apparence, mais non moins utile ni moins vaste, «des théories réputées élémentaires qui couronnent notre enseignement classique.»

Michel Chasles, *Rapport sur les progrès de la géométrie*, Imprimerie Nationale, 1870, p. 379-381.

Enseigner la géométrie pour faire naître le goût des recherches et éveiller l'esprit d'invention

Le manuel de Desboves, intitulé *Questions de géométrie élémentaire*, est publié à la même époque que le rapport de Chasles. Il est destiné aux élèves de lycées, depuis la classe de troisième jusqu'à celle de mathématiques spéciales. La première partie, consacrée à une présentation succinte des «théories générales», fait la part belle aux méthodes géométriques élaborées au 19ème siècle. Elle débute avec la théorie des transversales, elle continue avec la théorie des pôles et polaires, elle passe par les projections orthogonale et conique, ainsi que par les principes élémentaires de la géométrie infinitésimale. La seconde partie de l'ouvrage, beaucoup plus importante que la précédente, concerne les méthodes qu'il faut suivre pour démontrer les théorèmes, pour déterminer les lieux géométriques ou pour résoudre les problèmes.

Dans l'enseignement, la Géométrie peut être envisagée sous deux aspects différents. Elle est d'abord la science du raisonnement par excellence, ou, si l'on veut, elle est la Logique elle même en action. C'est en me plaçant de ce point de vue que j'ai été conduit à donner de nombreuses discussions de problèmes. Ce genre d'exercice a, en effet, plus que tout autre, l'avantage d'habituer les jeunes gens à bien enchaîner leurs idées, et à suivre, dans toutes ses parties, un raisonnement *continu ; il rend, par suite, leur intelligence plus lucide et plus ferme.*

La Géométrie est aussi la partie des Mathématiques la plus propre à faire naître le goût des recherches et à éveiller l'esprit d'invention. en se bornant d'abord à la vieille Géométrie d'Euclide et de Legendre, qu'on abandonne, peut-être trop tôt, ordinairement, on apprend à retourner les questions dans tous les sens, et l'intelligence est d'autant mieux tenue en haleine que ses ressources sont plus restreintes. On verra ici par de nombreux exemples, surtout dans les problèmes sur la construction des triangles, quel parti on peut tirer de la Géométrie élémentaire réduite à ses anciens procédés.

Quant aux méthodes générales qui ont renouvelé la Géométrie, elles ne doivent, je crois, être enseignées que dans la deuxième partie de l'année, lorsque la Géométrie et l'Algèbre élémentaire sont terminées. Alors les élèves attendent les méthodes générales comme une terre promise, et ils en sentent d'autant mieux le prix que souvent, par leur secours, ils résolvent, à première vue, les questions dont la solution leur avait coûté auparavant le plus d'efforts. La méthode d'inversion et la méthode infinitésimale sont celles dont ils apprécient le mieux l'élégance et la fécondité.

On pourrait penser que la dernière méthode ne devrait pas trouver place dans un ouvrage élémentaire. Mais je me suis assuré, par l'expérience d'un long enseignement, que, dans les limites où je l'ai renfermée, elle est très-bien comprise et fort goûtée des élèves, qui en font souvent d'ingénieuses applications. D'ailleurs j'ai voulu que les jeunes gens pussent entrevoir ce monde nouveau des infiniment petits, le plus beau que le génie de l'homme est créé. Peut-être que les premières emences ainsi jetées, venant à tomber sur quelques esprits bien doués, se développeront pus tard, et que, dès le lycée, se prépareront des successeurs aux maîtres actuels de nore jeune École française, dont le succés dans la culture de la Géométrie infinitésimale est, sans contredit, le titre de gloire le plus solide.

M. Desboves, *Questions de géométrie élémentaire*, Préface, p. III-IV, 2ème éd., Delagrave, Paris, 1875.

Enseigner les mathématiques pour développer l'intuition

Henri Poincaré consacre un des chapitres de son ouvrage *Science et méthode* de 1908 aux définitions mathématiques et à l'enseignement. Il y oppose deux types de définitions, celles qui cherchent «à faire naître une image» et celles où «l'on se borne à combiner des formes vides», intelligibles mais privées de toutes matières. Il donne comme exemple de cette seconde sorte de définitions, celles des *Grundlagen der Geometrie*. Dans cet ouvrage de 1899, Hilbert ne définit pas ce que sont points, droites et plans, mais il formule de manière axiomatique les propriétés des relations entre ces trois systèmes de choses. Pour Poincaré, les mathématiques ont atteint la rigueur en faisant le sacrifice de la réalité, et leur vue d'ensemble ne peut pas être donnée par la logique pure. L'intuition est nécessaire. Ainsi, la définition d'une fonction continue avec un «système compliqué d'inégalités» ne pourrait être comprise sans l'image sensible d'un trait tracé sur le tableau. La rigueur ne peut être atteinte que par étapes.

Les zoologistes prétendent que le développement d'un animal résume en un temps très court toute l'histoire de ses ancêtres des temps géologiques. Il semble qu'il en est de *même du développement des esprits. L'éducateur doit faire repasser par où ont passé ses pères ; plus rapidement, mais sans brûler d'étape. A ce compte, l'histoire de la science doit être notre premier guide.*

Nos pères croyaient savoir ce que c'est qu'une fraction, ou que la continuité, ou que l'aire d'une surface courbe ; c'est nous qui nous sommes aperçus qu'ils ne le savaient pas. De même nos élèves croient le savoir quant ils commencent à étudier sérieusement les mathématiques. Si sans autre préparation, je viens leur dire : «Non, vous ne le savez pas ; ce que vous croyez comprendre, vous ne le comprenez pas ; il faut que je vous démontre ce qui vous semble évident», et si dans la démonstration je m'appuie sur des prémissses qui leur semblent moins évidentes que la conclusion, que penseront ces malheureux ? Ils penseront que la science mathématique n'est qu'un entassement arbitraire de subtilités inutiles ; ou bien ils s'en dégoûteront ; ou bien ils s'en amuseront comme d'un jeu et ils arriveront à un état d'esprit analogue à celui des sophistes grecs.

Plus tard au contraire, quand l'esprit de l'élève, familiarisé avec le raisonnement mathématique, se sera mûri par cette longue fréquentation, les doutes naîtront d'eux-mêmes et alors votre démonstration sera la bienvenue. Elle en éveillera de nouveaux, et les questions se poseront successivement à l'enfant, comme elles se sont posées successivement à nos pères, jusqu'à ce que la rigueur parfaite puisse seule le satisfaire. Il ne suffit pas de douter de tout, il faut savoir pourquoi l'on doute.

Le but principal de l'enseignement des mathématiques est de développer certaines facultés de l'esprit et parmi elles l'intuition n'est pas la moins précieuse. c'est par elle que le monde mathématique reste en contact avec le monde réel et quand les mathématiques pourraient s'en passer, il faudrait toujours y avoir recours pour combler l'abîme qui sépar le symbole de la réalité. Le praticien en aura toujours besoin et pour un géomètre pur il doit y avoir cent praticiens.

L'ingénieur doit recevoir une éducation mathématique complète, mais à quoi doit-elle lui servir ? à voir les divers aspects des choses et à les voir vite ; il n'a pas le temps de chercher la petite bête. Il faut que, dans les objets physiques complexes qui s'offrent à lui, il reconnaisse promptement le point où pourront avoir prise les outils mathématiques que nous lui avons mis en main. Comment le ferait-il si nous laissions entre les uns et les autres cet abîme profond creusé par les logiciens ?

A côté des futurs ingénieurs, d'autres élèves, moins nombreux, doivent à leur tour devenir des maîtres ; il faut donc qu'ils aillent jusqu'au fond ; une connaissance approfondie et rigoureuse des premiers principes leur est avant tout indispensable. Mais ce n'est pas une raison pour ne pas cultiver chez eux l'intuition ; car ils se feraient une idée fausse de la science s'ils ne la regardaient que d'un seul côté et d'ailleurs ils ne pourraient développer chez leurs élèves une qualité qu'ils ne possèderaient pas eux-mêmes.

Pour le géomètre pur lui-même, cette faculté est nécessaire, c'est par la logique qu'on démontre, c'est par l'intuition qu'on invente. Savoir critiquer est bon, savoir créer est mieux.

Henri Poincaré, *Science et méthode*, Flammarion, Paris, 1908, p. 135-136.

Pour une unification des programmes du secondaire

Les travaux mathématiques les plus célèbres d'Henri Lebesgue concernent la théorie de la mesure et l'intégration. Les préoccupations liées à l'enseignement ne sont pas étrangères à ce mathématicien, qui enseigna dans les universités de Rennes et de Poitiers. Ainsi, dans *Les coniques*, il critique l'enseignement disparate de ces courbes dans le secondaire et il en propose une présentation unifiée. Dans une suite d'articles parus de 1931 à 1935, il se livre à une réflexion sur la mesure des grandeurs, qui se fonde sur une «étude comparative critique des divers mode d'exposition». Il y dénonce les habitudes pédagogiques, et sa principale critique porte «sur ce qu'on dit, ou plutôt sur ce que l'on ne dit pas, au sujet des nombres irrationnels», car il reproche à l'enseignement secondaire de ne parler des nombres irrationnels que par prétérition. Lebesgue propose une modification notable des programmes, puisqu'il s'agit d'unifier un certain nombre de notions avec celle de mesure des longueurs. Pour cela, il s'appuie sur des considérations épistémologiques, mathématiques, mais aussi sur ses conceptions de l'enseignement des mathématiques. Ses conceptions unificatrices annoncent d'une certaine façon la «réforme des mathématiques modernes» qui aura lieu environ trente ans plus tard.

La modification que je propose consiste donc à remplacer en arithmétique les chapitres sur les fractions, sur les nombres décimaux, sur les fractions décimales périodiques, sur les calculs approchés par un unique chapitre sur la mesure des longueurs et les opérations sur les nombres.

[...]

Ainsi, on ne dirait plus un mot de la théorie des fractions dans la classe de Mathématiques parce que ce ne serait plus utile à l'élucidation de la notion de nombre, ni des règles des opérations. Bien entendu on ne parlerait plus de la conversion des fractions ordinaires en fraction décimales, ni des nombres décimaux périodiques.

Mais parlerait-on encore des fractions dans l'enseignement primaire, dans les classes de 6ème et de 5ème de l'enseignement secondaire ? Non, puisque cela n'est pas indispensable à la théorie et ne sert à rien pratiquement, car on sera bien, je pense, d'accord avec moi pour déclarer que marier des 22ièmes et des 37ièmes est un martyre que nous infligeons aux gosses de douze ans par pur sadisme, sans aucune raison d'utilité comme circonstance atténuante.

[...]

J'entends tous les Professeurs protester. Les uns parce que les fractions fournissaient d'innombrables exercices pour leurs jeunes élèves ; après un moment d'effroi, ceux-ci s'apercevront qu'ils ne manqueront jamais d'exercices. La plainte des autres m'émeut davantage et, pour dire la vérité, je la formule moi aussi : «Supprimer dans la classe de Mathématiques la théorie des fractions, c'est supprimer un chapitre admirable. Le seul peut-être, parmi ceux qui nous restent, qui ne soit pas là uniquement pour son utilité immédiate et qui donne le sentiment de la beauté pure.»

Rappelons-nous ce que, dans nos discussions, nous objectons aux Professeurs des autres spécialités : qu'un enseignement n'est pas plus désintéréssé parce qu'il est sans intérêt pratique, qu'il risque seulement alors d'être sans intérêt aucun pour les élèves, qu'au contraire, parce que toutes les spécialités peuvent efficacement concourir à la culture, et puisque toutes exigent les longs efforts d'apprentissage de techniques, on choisira si possible celles dont les techniques sont pra-

tiquement les plus utiles ; que, certes, le professeur doit profiter des occasions pour mettre les élèves en face de la beauté mais que pourtant la beauté n'est pas matière à enseignement, qu'en prétendant enseigner la beauté on n'arrive qu'à déformer le goût et à former des snobs. Tout cela, qui est valable pour les autres est valable pour nous ; c'est pourquoi on a vu, aux différents degrés de notre enseignement, disparaître des programmes des choses très belles mais qui ont dû céder la place à d'autres plus immédiatement utiles à tous. Pour prendre un exemple assez ancien pour que toute discussion soit apaisée, ce n'est pas sans regret que les Professeurs ont vu disparaître l'analyse indéterminée et la théorie des fractions continues. N'est-il pas naturel cependant que ces doctrines, fort intéressantes au point de vue mathématique mais fort spéciales, et n'ayant aucune importance pratique ne soient enseignées qu'à un tout petit cercle d'étudiants triés ? [...]

Il est, clair que c'est une survivance de ces idées périmées qui nous fait tant tenir aux nombres commensurables ; nous nous cramponnons à eux comme aux seuls vestiges d'un enseignement disparu. Ne vaudrait-il pas mieux reconnaître que la place de l'étude des nombres commensurables n'est plus en Mathématiques ; qu'il n'y aurait aucun scandale à supprimer dans cette classe le chapitre sur les fractions. Le scandale est autre part ; il n'est pas à craindre pour l'avenir, il existe déjà : ce qui est scandaleux c'est que, dans certains pays, en France par exemple, on puisse achever ses études de mathématicien sans avoir jamais entendu parler de ces arithmétiques et algèbres nouvelles dont l'étude des fractions, considérées comme ensembles de deux nombres, n'est qu'un tout premier chapitre d'introduction, et qui forment l'une des parties très vivantes des mathématiques actuelles.

Henri Lebesgue, *Sur la mesure des grandeurs,* réédition Blanchard, 1975, p. 24-28.