MUSÉE *

Nous publions dans ce musée les extraits de deux lettres de Henry Lebesgue à M^{lle} Budon, publiées en 1958, dans "Notices d'histoire des mathématiques" (de "L'enseignement des mathématiques"). Il y parle du premier théorème de d'Alembert, des qualités féminines pour l'histoire des mathématiques ...

NOTICES
D'HISTOIRE DES MATHÉMATIQUES

PAR

HENRI LEBESGUE
Membre de l'Institut de France
Professeur au Collège de France et à l'Ecole normale supérieure
de jeunes filles

avec une introduction de

M^{lle} L. FÉLIX

Extrait de *L'Enseignement Mathématique*
Tomes I à III, nouvelle série, années 1955 à 1957

L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE
GENÈVE

* Proposé par Ruhal Floris,

EXTRAITS DE LA CORRESPONDANCE DE HENRI LEBESGUE

Souvenir

La place qu'ont value à Henri Lebesgue (1875-1941) dans la lignée des plus grands mathématiciens, la profondeur de ses recherches, la noblesse de son caractère, ainsi que son immense labeur poursuivi jusque sur son lit de mort, est connue.

Et l'on sait particulièrement que, dans le problème de l'intégration, Lebesgue, successeur direct de Cauchy et de Riemann, rendit son nom illustre, à vingt-cinq ans, par le trait de génie le plus rare. L'intégrale de Lebesgue, devenue si rapidement classique et simple, étonna profondément, vers 1900, le monde savant; et les meilleurs esprits pensent que cette notion sortirait à peine aujourd'hui, avec cinquante années de retard, des limbes de la pensée, sans la force créatrice de Lebesgue, qui, d'ailleurs, ne vit pas du premier coup l'importance des remarques qu'il présentait. Il fallut la clairvoyance de M. Émile Borel pour avoir raison de ses hésitations et de sa modestie.

A côté de pareils dons, Lebesgue a montré un amour infini des choses de l'enseignement dans ses cours de Sèvres [1], dans de nombreuses notes pédagogiques, dans d'admirables opuscules sur les coniques et sur la mesure des grandeurs, et plus encore dans une action personnelle inlassable, faite de bonté et de dévouement, sur les maîtres qui s'adressaient à lui ou dont il remarquait les articles. Lui, pour qui écrire représentait un effort douloureux, n'a pas résisté à l'appel d'un professeur en mal de progrès pédagogique. Les très longues lettres qu'il a ainsi écrites forment un trésor heureusement conservé par les destinataires.

[1] A l'Ecole normale supérieure de jeunes filles.

M. J. Itard a pris la très heureuse initiative d'en rassembler quelques-unes et de les joindre, dans une première publication, à celles qui lui ont fait éprouver personnellement la bienveillance de Lebesgue. Que de professeurs a-t-il ainsi encouragés! M. P. Robert, j'en suis sûr, sera heureux que je rappelle la sympathie avec laquelle Lebesgue a suivi sa découverte des droites focales d'un cercle, et moi-même, dont la vie a été enrichie de son amitié, n'ai-je pas le devoir de dire qu'après m'avoir « désenglué » de l'esprit d'érudition, il s'est penché sur de modestes moyens pour me faire connaître aussi la joie de la recherche.

Les lettres de Lebesgue sont familières, ironiques, remplies de formules lapidaires comme celle-ci: Le secondaire escamote le nombre. Elles contiennent des vues magnifiques sur un enseignement qu'il aurait voulu moins analytique, moins directement philosophique, plus intuitif, plus dense aussi et imprégné d'une maïeutique fort éloignée de la « logique qui enfonce les portes ouvertes ».

La chose remarquable, sur laquelle il y a lieu d'insister ici, est que les écrits de Lebesgue sur l'enseignement ne cessent pas de mêler la recherche de la meilleure présentation au développement des idées, à l'histoire des idées, et, s'il le faut, à la contribution des hommes. En cela, ils nous montrent un aspect moins connu de l'activité scientifique de Lebesgue, celui où son esprit de pénétration et son esprit de justice font de lui un véritable historien de la science.

Il sera attachant, il sera précieux de publier, non seulement celles de ses lettres qui touchent à l'histoire des idées, comme on commence à le faire aujourd'hui, mais aussi ses quelques écrits d'histoire des sciences, par exemple les très beaux et très personnels portraits de Roberval et de Ramus qu'il a tracés dans sa leçon d'ouverture au Collège de France.

Th. Leconte † (1955).
Inspecteur général.

Extraits de lettres adressées à M^lle^ Budon

1er mars 1930.

« Ce sur quoi je désirais attirer votre attention, c'est l'histoire de l'acquisition d'un fait mathématique. C'est toujours l'histoire d'un lent et long travail collectif. Quand nous donnons un renseignement historique, il se compose d'un nom, d'une date, d'un titre de mémoire au besoin et c'est tout. Nous présentons les choses comme si la vérité sortait de l'onde dans sa claire et radieuse beauté; et toute armée. Mais non, la vérité ne brille qu'aux yeux qui l'ont longtemps cherchée; assez longtemps pour avoir mérité de la voir. Et ceux-là seuls devinent sa puissance, sa force, son pouvoir générateur qui l'ont longtemps et amoureusement étudiée. Souvent ces longs efforts de pensée n'ont laissé aucune trace matérielle, nous pouvons les soupçonner, c'est tout. Pour les vérités particulièrement fécondes, qui, toujours, furent particulièrement lentes à conquérir, il n'en est plus de même; on peut, dans les anciens écrits, suivre les travaux d'approche, voir les succès, les défaites; comprendre, après coup, les raisons de ces succès, de ces défaites, mettre en évidence l'idée fausse, le préjugé souvent, qui avait trompé, la vue perspicace et intelligente qui a fait découvrir la bonne voie. Essayer de faire cela pour une proposition particulièrement importante, pour une notion primordiale serait, je crois, essayer de faire de la vraie histoire des sciences, de la vraie philosophie des sciences. Car cela intéresserait et servirait ceux qui s'occupent de mathématiques et non pas seulement les érudits ou les philosophes de métier; et je crois que c'est là le seul critère pour reconnaître la vraie histoire, la vraie philosophie d'une science.

» Je pensais à cela — et à vous — en lisant un livre très curieux de Niels Nielsen, professeur à l'Université de Copenhague: *Géomètres français sous la Révolution* (Levin & Munksgaard, éditeur, Copenhague). M. Nielsen, passionné pour tout ce qui touche à la révolution française, ayant à écrire une sorte d'écrit

de fête, de Discours d'apparat, pour une séance de rentrée de faculté, écrivit un dictionnaire biographique des géomètres français vivant sous la Révolution. Malgré tout ce qu'on peut dire contre ce livre, il reste prodigieusement captivant, à mon avis, si, au lieu de le lire, on rêve à son sujet. On y découvre alors la trace de la faiblesse de l'esprit humain, qui n'a pas permis aux mieux doués de comprendre pleinement, complètement, d'éviter les erreurs, les enfantillages, les sottises. Et quand, pourtant, on constate qu'on s'en est sorti, que la vérité a été conquise, on est fier de cette intelligence humaine — mais on n'est plus vaniteux — et on comprend tout le prix de ces vérités, humbles si vous voulez, profondes aussi pourtant, qui traînent maintenant dans les cours et qui sont les plus belles conquêtes humaines.

» Je voyais dans le même livre que Montucla, avant d'écrire son gros ouvrage sur l'histoire des mathématiques (qui a été le point de départ de toutes les histoires des mathématiques) avait écrit une histoire de la quadrature du cercle. Et je pensais que c'est cela qu'il faudrait imiter en étudiant l'histoire, l'évolution de problèmes particuliers.

» En voyant aussi dans ce livre un seul nom de femme, mais un très grand nom d'ailleurs et que Nielsen ne met pas à son rang, je pensais qu'il y aurait dans ce genre d'étude une ressource pour les femmes qui, comme vous, je crois, désirent continuer à travailler intellectuellement et qui pourtant, par leurs études, par les nécessités de la vie se trouvent mal préparées à la recherche mathématique. Celle-ci, au reste, n'est fructueuse que pendant un temps, du moins mis à part un nombre extrêmement petit de créatures humaines; et alors qu'on se sent plus armé par ses connaissances, plus apte à tout comprendre, à tout embrasser, on se sent plus incapable de créer.

» Il me semblait aussi que ce genre de travail pourrait peut-être se révéler plus adapté aux qualités féminines. Il y faudrait de l'ordre et de la patience et de la persévérance — pour la partie recherches érudites — et des facultés de compréhension humaine. J'ai surtout admiré à Sèvres cette faculté féminine qui permet d'entrer dans la pensée d'autrui, de la faire sienne sans avoir à la rebâtir comme un homme serait obligé de le faire. On dit parfois, avec insolence, que les femmes adoptent des idées toutes faites; c'est vrai souvent; mais il y a aussi chez elles une aptitude à vivre en harmonie, en sympathie complète avec un autre être, à sentir ce qu'il sent, à comprendre ce qu'il comprend. Sentir ce qu'un autre sent, un homme en est aussi capable; mais comprendre par sympathie, il ne le peut. Il y a pourtant là un moyen d'arriver à comprendre (qui n'est pas le moyen logique certes, mais celui-ci n'est pas le seul) singulièrement heureux, puisqu'il inscrit la vérité au plus profond de l'être en lui donnant un caractère affectif.

» Il faudrait aussi de grandes qualités scientifiques. Pas précisément les plus utiles pour la recherche (ce je ne sais quoi apparenté à la folie et qui semble bien faire le génie), mais l'intelligence. Comprendre l'importance, la puissance de chaque chose.

» Dans le livre de Nielsen on voit que, pendant un siècle, le théorème de d'Alembert ne fut pas celui que vous connaissez: toute égalité algébrique a au moins une racine. Non, ceci, c'était le 2e théorème de d'Alembert, le 1er, le fondamental, était celui-ci: Toute imaginaire est de la forme $a + bi$. Et cela avait un sens, cela signifiait: continuons à utiliser les signes de calcul quand ils n'ont pas de sens, tout ce que nous trouverons pourra être réduit (par des transformations elles-mêmes dépourvues de sens) à la forme $a + bi$. Et toute cette association de symboles sans significations servira à quelque chose et ne trompera pas.

» N'y a-t-il donc pas moyen d'arriver à des erreurs en écrivant ainsi des choses dépourvues de sens ? Oh ! si. Et les gens du XVIIIe siècle en ont trouvé. Pourtant ils ont persévéré à croire au théorème fondamental (!!!) de d'Alembert et ont abouti à la notion claire d'imaginaire. Écrire une histoire de la notion d'imaginaire ne serait-ce pas beau ? et passionnant ? C'est d'ailleurs là, sans doute, un sujet trop vaste, trop ambitieux pour un début. Mais on pourrait le restreindre. Et rien que dans le livre de Nielsen, voici d'autres sujets de monographies:

» La résolution algébrique des équations.

» Les problèmes des cercles tangents (dans la résolution de ces petits problèmes, les plus grands noms se rencontrent et on a aussi la surprise de voir la place que la géométrie analytique a joué dans ces questions).

» La géométrie des quadriques.

» La notion générale de fonction et l'histoire souvent ébauchée, jamais écrite, de la querelle des cordes vibrantes.

» L'histoire, écrite en partie par Borel, de la notion de séries convergentes et divergentes et des essais d'utilisation de celles-ci.

» Et il y aurait bien d'autres sujets à tirer de ce livre — et d'autres. »

24 octobre 1932.

« Je n'ai pas oublié le travail que vous m'avez remis [1]...

» Une première chose frappe, c'est que vous ne faites presque appel qu'aux sources citées par N. Nielsen; or, d'après le plan même de celui-ci, il n'a recherché que les auteurs français ou en relations avec des Français. Pour que votre essai « sur quelques-uns des efforts » pour interpréter les imaginaires devienne une étude sur cette interprétation, il vous reste bien du travail à faire. Chercher les auteurs ailleurs qu'en France, vous en citez quelques-uns, les lire; mais aussi en dénicher d'autres (l'histoire des mathématiques en allemand, par M. Cantor, vous y aiderait sans doute). Puis, et surtout, à côté des travaux sur votre sujet il y a tous les travaux où les imaginaires sont utilisées dans lesquels il faudrait découvrir sans les lire entièrement, grand Dieu, l'évolution des idées sur les imaginaires. Car si les savants, comme Laplace, parlaient aussi mal de la théorie abstraite des imaginaires que le faisaient des professeurs comme Garnier, ils les utilisaient de mieux en mieux, en tiraient beaucoup et chaque résultat nouveau renseigne quelque peu sur l'outil qui l'a fourni.

» Votre sujet devrait d'ailleurs être un peu élargi. L'important n'est pas la représentation géométrique des imaginaires, mais la compréhension des imaginaires et la légitimation logique de leur emploi; la représentation géométrique n'a, au début, que l'importance de fournir précisément cette légitimation logique.

---

[1] Mlle J. Budon, Sur la représentation des nombres imaginaires; analyse de quelques mémoires parus de 1795 à 1820. *Bulletin des Sciences mathématiques*, année