Zeitschrift: L'Enseignement Mathématique

Herausgeber: Commission Internationale de l'Enseignement Mathématique

Band: 3 (1957)

Heft: 1: L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE

Artikel: HUMBERT et JORDAN ROBERVAL et RAMUS Les professeurs de mathématiques du Collège de France

Autor: Lebesgue, Henri

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-33744

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

HUMBERT et JORDAN
ROBERVAL et RAMUS [1]

Les professeurs de mathématiques
du Collège de France

PAR

Henri LEBESGUE

Dans sa belle *Histoire du Collège de France*, mon savant collègue, M. Abel Lefranc, observe que l'usage des discours d'installation, consacrés soit à l'historique de la chaire, soit à l'éloge du prédécesseur remonte aux tout premiers temps du Collège. Je n'ai pas hésité à me conformer à la coutume; toutefois, cette dénomination pompeuse, discours d'installation, m'a d'abord effrayé; bientôt, cependant, je me suis à peu près rassuré en réfléchissant que nul d'entre vous ne pouvait espérer qu'il m'ait suffi de traverser la rue Saint-Jacques pour être devenu éloquent et en songeant que, quels qu'aient été les traditions et le nom donné à la première leçon, j'aurais tenu à dire combien j'avais été flatté d'être désigné pour assurer l'enseignement des mathématiques pures au Collège de France et à rendre un hommage respectueux à la mémoire de mon éminent prédécesseur.

Quoi de plus naturel et de plus humain d'ailleurs que ces leçons inaugurales. Il faudrait posséder plus encore de vanité qu'il n'est normal pour ne pas se sentir reconnaissant et un peu gêné au moment où l'on se trouve appelé à prendre place à la suite de tant de savants aux noms honorés et souvent illustres. Plus l'honneur vous paraît grand, disproportionné, plus on éprouve le besoin de n'en rien oublier, de parler de tous

---

[1] Leçon d'ouverture du Cours de mathématiques pures du Collège de France, professée le 7 janvier 1922.

ceux qui ont accumulé l'héritage de renommée dont on bénéficie et plus spécialement de celui qui vous a transmis cet héritage intact, ou même encore accru.

La révision historique à laquelle on est ainsi conduit n'est d'ailleurs pas sans péril. On savait bien, en la commençant, qu'on allait rencontrer des travailleurs acharnés, des intelligences d'élite, des créateurs ingénieux et pourtant, à étudier mieux les écrits de ces grands hommes, à pénétrer plus profondément dans leurs pensées, l'honneur de leur succéder, que l'on savait très grand, grandit encore. Et si démesurément qu'il faut beaucoup de fermeté, et beaucoup de persévérance dans la fermeté, pour ne jamais se dire: il est impossible qu'un si glorieux héritage ait été remis entre des mains indignes, je mérite certainement, je ne m'en étais jamais douté, l'honneur qui m'est fait.

Lorsqu'en 1912 Georges Humbert [2] fut nommé professeur de mathématiques au Collège de France, ses travaux nombreux, variés et importants, qui lui avaient valu d'être élu membre de l'Académie des sciences en 1901, avaient attiré sur lui, depuis longtemps, l'attention des mathématiciens du monde entier. Après 1912, malgré une longue maladie, son activité scientifique ne s'est pas ralentie; dans les derniers mois de sa vie, il rédigeait encore un mémoire qui ne fut publié qu'après sa mort, dans le premier fascicule du journal de mathématiques de 1921.

Georges Humbert a publié plus de cent quarante notes et mémoires, souvent étendus. Une courte séance comme celle-ci ne saurait suffire pour commenter une œuvre aussi vaste. Je sais que des analyses dignes de l'œuvre d'Humbert et des études sur sa vie sont en préparation et seront publiées d'ici peu au *Journal des Savants* et comme préface au recueil des travaux de Georges Humbert; je veux rappeler ici simplement quelques-uns des traits les plus caractéristiques du talent de mon prédécesseur, en tant que mathématicien et en tant que professeur.

Dans toute œuvre véritable se révèle une continuité de pensée qui permet de grouper tout naturellement les divers mémoires

[2] Humbert (Marie-Georges), né à Paris, le 7 janvier 1859, est mort à Paris, le 21 janvier 1921.

autour de quelques idées directrices, de quelques préoccupations dominantes. Dans cette esquisse rapide, je me bornerai au groupement qui s'impose tout d'abord : recherches antérieures à 1898, relatives à l'étude des fonctions algébriques; recherches postérieures à 1898, relatives à la théorie et à l'utilisation des fonctions abéliennes singulières.

Excepté quatre ou cinq recherches qui relèvent de la géométrie pure et de la géométrie différentielle, les travaux de la première époque, qui sont consacrés à des études sur les courbes et les surfaces algébriques, sont faits toujours, et c'est ce qui les caractérise, à l'aide de ce qu'on appelle maintenant des fonctions uniformisantes. Humbert signale à plusieurs reprises qu'il avait été très frappé en constatant quel ordre, quelle clarté, quelle généralité avaient été obtenus dans l'étude des courbes de genre un à partir du moment où l'on avait exprimé les coordonnées d'un point quelconque de ces courbes à l'aide des fonctions elliptiques, et que c'est cette constatation qui l'a toujours guidé.

Par cette méthode, en effet, Clebsch et ses continuateurs avaient réussi à grouper et à étendre de nombreuses propositions géométriques, particulières et disparates, semblait-il, que l'on n'avait estimées jusque-là que pour leur caractère esthétique. D'ailleurs, au lieu d'admirer leur véritable beauté, on était plutôt séduit par leur mystère; maintenant, nous admirons encore ces propositions, mais notre admiration est fondée sur nos connaissances et non plus sur notre ignorance.

Humbert s'est efforcé de réaliser un progrès analogue pour d'autres catégories de courbes, pour certaines catégories de surfaces; et il y a pleinement réussi. Mais pourquoi, diront certains, s'occuper de catégories spéciales de courbes, pourquoi ne pas étudier les courbes les plus générales ? Poincaré n'a-t-il pas montré qu'elles étaient toutes uniformisables à l'aide des fonctions fuchsiennes ? Parce que, malgré tout ce que nous a appris Poincaré, nous ne connaissons que quelques propriétés des fonctions fuchsiennes d'où nous ne pouvons espérer tirer que peu de propriétés géométriques. C'est pourquoi Humbert n'a guère utilisé les fonctions fuchsiennes qu'on aurait pu penser tout d'abord devoir être son principal instrument de recherche. Il en a déduit cependant des résultats intéressants appartenant

à cette géométrie énumérative étudiée par tant de mathématiciens, depuis Abel, Jacobi et Riemann jusqu'à Halphen. Dans ces questions déjà si travaillées, grâce en particulier aux fonctions fuchsiennes, Georges Humbert obtient des propriétés nouvelles; il lui arrive aussi de compléter ou de rectifier des propositions déjà énoncées.

Le plus souvent, Humbert utilise des fonctions uniformisantes plus particulières. Qu'on ne s'y trompe pas d'ailleurs, à cause de leur puissance et de leur généralité même, les transcendantes fuchsiennes ne sont immédiatement adaptées qu'à la recherche des propriétés générales des courbes. Or, le but géométrique que l'on poursuit n'est pas celui-ci, mais bien plutôt la recherche de propriétés particulières spéciales à des familles intéressantes de courbes. L'outil véritable est constitué par les fonctions qui permettent l'uniformisation de ces courbes particulières; encore faut-il que ces fonctions nous soient bien connues. Mieux nous les connaissons, mieux nous pouvons étudier les courbes considérées; c'est ainsi que les unicursales sont plus complètement étudiées que les courbes de genre un.

On comprend donc pourquoi Georges Humbert a fait porter ses efforts sur les variétés qui se peuvent uniformiser à l'aide de diverses catégories de fonctions assez bien connues: fonctions elliptiques, fonctions abéliennes, fonctions hyperabéliennes de M. Picard. Je ne puis songer à entrer dans le détail des très nombreux résultats obtenus; les uns appartiennent à la géométrie énumérative; les autres, très élégants et qu'il faudrait tous citer, sont des conséquences ingénieuses du théorème d'Abel; d'autres enfin sont relatifs à des surfaces particulières, telles que la surface de Kummer aux multiples spécialisations. De tous ces beaux résultats, ce sont les derniers que j'apprécie encore le plus, car, de tous, ils me paraissent les plus utiles. En dehors de surfaces aussi banales que les quadriques, nous ne connaissons, en effet, presque aucune surface; j'estime que des exemples précis, bien observés, complètement étudiés comme ceux de Georges Humbert sont indispensables pour éveiller notre intuition, pour aiguiller l'étude des surfaces qui, sans eux, risquerait de s'égarer dans des généralités sans application.

Pour citer au moins un résultat, je rappelle que la classification des courbes tracées sur une surface donnée est un problème très délicat et qu'il avait fallu toute la maîtrise d'Halphen pour traiter le cas où la surface est une quadrique. Humbert a donné la classification complète des courbes de la surface de Kummer; voici le théorème fondamental à cet égard:

L'équation de la courbe complète d'ordre $4\,p$ commune à une surface de Kummer K et à une surface algébrique de degré p s'obtient en égalant à zéro une fonction, normale, paire, d'ordre $2\,p$, à caractéristique nulle, et réciproquement.

Les courbes tracées sur la surface K sont toutes de degré pair et, le long d'une courbe d'ordre $2\,p$, on peut circonscrire à K une surface de degré p ne la coupant pas en dehors de la courbe.

Les travaux dont j'ai parlé jusqu'ici montraient surtout en Georges Humbert le géomètre. Géomètre, Poncelet lui eût sans doute dénié ce titre, car Humbert a presque toujours eu recours à l'appareil analytique, il a peu fait de géométrie pure; de plus, ses énoncés ont très souvent un aspect algébrico-géométrique. Et pourtant, ce sont bien des qualités de géomètre qu'il fallait pour deviner, sous la généralité des formules analytiques, et pour réussir à extraire élégamment de ces formules les cas particuliers présentant ce double caractère d'utilité et de beauté que nous exigeons des énoncés de la géométrie, la plus artistique des sciences mathématiques.

Dans ses premières recherches, Humbert était donc un géomètre; mais un géomètre singulièrement averti des choses de l'analyse dont il connaissait les faits particuliers tout aussi bien que les théories générales.

Ces théories sont indispensables en mathématiques, c'est vers elles qu'il faut tendre et toute théorie générale nouvelle est une superbe conquête; pourtant, réduites aux théories générales, les mathématiques ne seraient qu'une belle forme vide de contenu. Elles mourraient vite, comme sont mortes, momentanément, plusieurs branches de notre science juste au moment où des vues générales semblaient devoir leur procurer une activité nouvelle; je citerai, par exemple, la théorie des formes, ou les fonctions elliptiques si ignorées depuis que Weierstrass en a

si simplement exposé les théorèmes généraux. Les théories générales répondent aux questions qu'on s'était posées; malheureusement elles y répondent trop facilement, sans exiger de nous presque aucun effort, et, comme elles nous donnent la solution des problèmes avant que nous les ayions étudiés, elles émoussent notre curiosité et nous dispensent de la connaissance intime qui aurait conduit à des problèmes nouveaux. Même, elles rendent volontiers dédaigneux pour les recherches particulières d'où pourraient surgir ces problèmes nouveaux, parce que de telles études ne sauraient avoir la même élégance que la théorie générale.

Pourtant, Humbert a su écrire sur des questions particulières avec une suprême élégance; chez lui, ce n'est plus l'extrême généralité qui séduit, c'est la précision parfaite. En illustrant les théories générales d'applications précises, comme celles d'Humbert, on peut leur redonner la vie et les rendre génératrices de progrès nouveaux. C'est ainsi que Poincaré signalait l'intérêt, pour l'analyse pure, des études d'Humbert sur les surfaces hyperelliptiques, desquelles il disait qu'elles nous aident à nous représenter d'une manière plus concrète les propriétés des transcendantes abéliennes.

Avant qu'existe la théorie générale actuelle des fonctions analytiques, les étudiants apprenaient à connaître quelques fonctions particulières, fonction Γ, fonction sn, etc... Maintenant, cela est naturel et inévitable, ces fonctions ne sont plus considérées qu'incidemment, comme occasions d'applications de la théorie générale. Encore n'obtient-on que les tout premiers résultats qui les concernent; l'étude détaillée, monographique, de ces fonctions est laissée aux soins de chacun; tous ne la font pas. Aussi, beaucoup d'analystes auraient reculé devant l'utilisation de ces fonctions particulières qu'Humbert a si bien su employer, chacune avec ses ressources propres.

J'imagine d'ailleurs que, au début, Humbert lui-même a été quelque peu embarrassé. Mais on apprend à se servir d'un outil en s'en servant; on découvre alors peu à peu toutes ses qualités, ses défauts, s'il n'est pas tout à fait au point; on essaie de l'améliorer et, si l'on en est digne, on trouve là l'occasion d'ajouter à l'analyse un chapitre nouveau et important; c'est ce qu'a fait Georges Humbert.

L'Académie des sciences avait proposé, comme sujet pour le prix Bordin de 1892, l'application de la théorie générale des fonctions abéliennes à la géométrie. Que le prix ait été décerné à Humbert, nul n'en fut étonné; même, je crois que le sujet du concours avait été choisi pour Georges Humbert, comme l'on dit. Mais ce à quoi personne ne s'attendait, c'est à voir Humbert, comme conséquence de ce concours de géométrie, devenir, de géomètre analyste.

Presque tous les énoncés obtenus par Humbert dans son mémoire couronné comportaient une exception: il fallait toujours écarter le cas où les trois nombres, définissant les périodes des fonctions abéliennes que l'on considérait, auraient été liés par une relation à coefficients entiers d'une certaine forme, par ce qu'on appelle, d'après Humbert, une relation singulière. D'où vient cette difficulté ? Qu'ont de particulier ces fonctions abéliennes singulières ? C'est la question que s'est posée Georges Humbert et à laquelle il a répondu par cette théorie des fonctions abéliennes singulières, édifiée à partir de 1898, et qui montre que beaucoup de questions relatives aux fonctions abéliennes, que l'on croyait entièrement traitées, ne l'étaient en réalité que très incomplètement.

Voici, par exemple, comment Hermite avait étudié le problème de la transformation qui consiste à trouver les systèmes de périodes tels que toute fonction abélienne admettant ces périodes soit exprimable rationnellement à l'aide de fonctions abéliennes de périodes données. La traduction analytique de cet énoncé conduit à quatre relations entre les deux systèmes de périodes d'où, par élimination, une relation entre les trois nombres attachés aux périodes données. Hermite admit que les coefficients de cette relation doivent être nuls; cela est, en effet, nécessaire si les périodes données doivent pouvoir être prises au hasard, mais il n'en est plus de même si les périodes sont données d'une façon particulière. La relation rencontrée par Hermite peut alors être vérifiée par un système de coefficients non tous nuls et comme cette relation est de la forme des relations singulières d'Humbert, les fonctions dont la théorie était incomplète sont les fonctions abéliennes singulières d'Humbert.

Ces fonctions singulières sont d'ailleurs de diverses espèces,

car les trois nombres définissant les périodes peuvent vérifier une ou deux ou trois relations singulières; il y avait donc trois catégories de fonctions abéliennes qu'on avait omis de considérer. Et ces fonctions, précisément parce qu'elles ne sont pas les plus générales, sont celles qui possèdent les propriétés les plus curieuses et qui, dans les applications, sont les plus importantes à connaître. Je ne puis entreprendre de suivre Georges Humbert dans ses études sur la transformation, sur la multiplication complexe, sur l'existence des fonctions intermédiaires, etc..., problèmes traités incomplètement ou même restés inabordés jusque-là; il me suffit d'avoir fait soupçonner l'importance de la lacune comblée par Humbert, grâce à ses dons d'analyste habile, attentif et persévérant. Ses mémoires sur ce sujet, tout en étant très complets, sont, comme tous ceux qu'il a écrits, faciles à lire, élégants, clairs et concis. Peut-être est-ce à cause de ce dernier caractère que des hommes distingués ont publié des travaux dans lesquels ils croyaient prolonger les résultats d'Humbert alors qu'ils ne faisaient que les commenter. Rendant compte d'un de ces travaux, dans une des séances d'analyses de mémoires que M. Hadamard a organisées au Collège de France, l'un des plus brillants élèves d'Humbert, M. Lefschetz, a pu conclure très justement à peu près en ces termes: « Ce travail fournit la traduction géométrique des résultats d'Humbert dans un mode de représentation indiqué par Humbert lui-même en quelques mots. Il n'ajoute rien d'essentiellement nouveau à ce que nous a appris Humbert concernant les fonctions abéliennes ».

Au cours de ses travaux d'analyse, Humbert n'oublie pas qu'il est aussi géomètre, et comme à l'existence, pour le cas de deux variables, de fonctions abéliennes singulières, doivent correspondre, pour les surfaces, des propriétés qui n'ont pas d'analogues pour les courbes, il arrive à des énoncés inattendus comme ceux-ci, qui sont très importants: Deux surfaces peuvent se correspondre point à point sans avoir les mêmes modules. Une surface peut admettre un nombre infini de transformations en elle-même, sans admettre de transformations dépendant d'un paramètre.

La théorie des fonctions abéliennes singulières soulève naturellement bien des questions arithmétiques. Les travaux des

dernières années d'Humbert sont tous consacrés à la théorie des nombres; sur ce sujet, il a publié environ cinquante notes et mémoires. Dans ce domaine arithmétique Humbert se meut à l'aise, là, encore il sait très heureusement marier l'analyse avec la géométrie; témoin cette belle représentation des entiers par des surfaces et des formes quadratiques binaires par des courbes, dans laquelle la surface contient la courbe lorsque la forme peut représenter le nombre entier, et seulement dans ce cas.

Il convient encore de rappeler que, en 1916, Humbert a réussi à obtenir aussi une représentation géométrique pour les fractions continues, ce qui avait été vainement tenté par bien des géomètres et non des moindres. Humbert utilise cette division du plan en triangles curvilignes qui est associée à la fonction modulaire; les réduites d'une fraction sont des abscisses de sommets des triangles successivement traversés par une droite. Cette belle méthode rend intuitives les principales propriétés des fractions continues, en particulier la périodicité des fractions représentant une irrationnelle du second degré.

J'arrête ici cet aperçu trop sommaire; si insuffisant qu'il soit, j'espère qu'il vous aura montré clairement que les grands succès remportés dans ses recherches par Georges Humbert sont dus à sa connaissance profonde et minutieuse tout à la fois du domaine des fonctions algébriques, à son habileté merveilleuse à manier les formes analytiques, à son amour du concret qui se manifeste et par ses constants retours à la géométrie et par le soin avec lequel il étudie des cas particuliers avant de s'élever à des faits plus généraux.

Vous me pardonneriez plus facilement de ne pas parler davantage du mathématicien si, maintenant, je vous entretenais de l'homme que nous regrettons tous et dont on aimerait à entendre rappeler les qualités et les vertus par quelqu'un de ceux qui l'ont intimement connu. Je n'étais malheureusement pas en relations avec Georges Humbert; j'eus, juste, l'occasion de lui rendre une fois visite. Son accueil fut, non pas froid, mais réservé; c'était celui d'un homme qui ne recherche pas la popularité, qui ne prend pas avec le premier venu ces allures de familiarité et de cordialité sous lesquelles, le plus souvent, se masque une indifférence universelle. La courtoisie de Georges

Humbert, qui n'était pas seulement la politesse de l'homme très bien élevé, mais qu'on sentait vite due à une bienveillance foncière, rectifia vite la première impression et la conversation s'anima. Surtout d'ailleurs du fait du brillant causeur qu'était Humbert. Brillant causeur qui ne tenait guère à briller car, la glace rompue, il sut faire parler son visiteur, se bornant à quelques phrases où l'on sentait parfois une pointe d'humour. Et d'une visite dont la première minute m'avait un peu inquiété, je sortis enchanté et comprenant tout ce qui m'avait été dit du plaisir qu'on éprouvait dans la société de Georges Humbert.

L'intérêt qu'il portait aux questions les plus diverses, littéraires, scientifiques, artistiques ou sociales, l'étendue et la variété de ses connaissances, ses qualités d'homme du monde ont beaucoup contribué à le faire plus rapidement apprécier partout où il a été appelé : à l'Inspection des mines comme à l'Académie des sciences, à l'Ecole polytechnique comme ici, au Collège de France.

Ce n'est, hélas, pas un éloge banal de déclarer que personne n'a jamais entendu dire du mal de lui, qu'on ne lui connaissait aucun ennemi. Par contre, on lui connaissait des amis chauds, fidèles et sûrs. Qui a pu assister aux obsèques de Georges Humbert se rappelle le discours si profondément et douloureusement ému que M. Painlevé a prononcé au nom de ses amis. Des amitiés aussi élevées, qui n'ont pas pour origine une vieille camaraderie et qui, cependant, unissent étroitement des hommes que toutes leurs convictions semblaient devoir séparer, sont la meilleure preuve de la haute valeur morale de Georges Humbert.

Cette valeur morale, ses belles qualités intellectuelles lui permirent de remplir brillamment toutes les missions qui lui furent confiées. Il faut rappeler en particulier combien Humbert fut apprécié comme professeur. Ses leçons, toujours minutieusement préparées, parfaitement adaptées au but de l'enseignement, exactement proportionnées à la force de son auditoire, étaient faites dans une langue élégante, sobre et claire. A l'Ecole polytechnique, sa réputation comme professeur n'est pas près d'être oubliée. De tous, Humbert y fut très profondément regretté lorsque, nouvelle preuve de conscience, il crut devoir résigner ses fonctions parce qu'il craignait, à cause de sa santé, ne plus pouvoir les remplir aussi exactement.

Ici, dans cette chaire où j'ai le redoutable honneur de lui succéder, Humbert fut un professeur particulièrement apprécié dont les leçons étaient impatiemment attendues d'un auditoire toujours fidèle. A mon avis, rien ne montre mieux les rares qualités d'Humbert que ses succès au Collège de France, car la tâche d'un professeur y est si difficile que, pour ma part, j'ai toujours été tenté de la déclarer impossible. On n'a pas le droit de n'y faire qu'un enseignement classique, fût-il excellent; il y faut un enseignement toujours en progrès, toujours renouvelé, toujours original; par le fond, si possible, tout au moins quant au groupement des matières et à la compréhension du sujet.

Je sais ce que mon programme a d'un peu outré et je comprends la raillerie d'un de mes collègues me disant: « Supposez que chacun de nous s'asseye à sa table de travail en déclarant: je vais être original ! Cela ferait du joli ! » Pourtant, nous ne pouvons nous contenter de doubler l'enseignement de la Sorbonne; il nous faut, chaque année, faire des leçons sur un sujet élevé, — car l'enseignement universitaire des mathématiques est fort bien fait et va loin, de plus nos auditeurs ont terminé le cycle ordinaire des études et sont même parfois de jeunes savants déjà connus, — sous une forme nouvelle — puisque nos élèves sont capables de lire eux-mêmes livres et mémoires — sur des sujets sans cesse variés — l'auditoire est, en effet, peu nombreux et se renouvelle lentement. Il faudrait donc dominer constamment des sujets nouveaux, sans jamais avoir eu le temps de les approfondir.

Comment Humbert a-t-il réussi à se rapprocher assez de cet idéal pour contenter toujours ses auditeurs ? La règle de conduite qu'il a adoptée est à la fois habile et modeste; elle a été, de plus, fort utile aux progrès des études mathématiques en France. Au lieu de compter, comme il en aurait eu le droit, sur l'originalité de son esprit et la rapidité de sa compréhension, il a préféré s'appuyer sur la solidité et la précision de ses connaissances pour tout ce qui touche au domaine algébrique. Dans ce domaine, il a su trouver des sujets de cours précis et variés et cela d'autant plus facilement qu'il a continué à travailler exclusivement dans ce domaine et qu'il était constamment au courant de tout ce qui se publiait le concernant. En faisant ce choix,

Humbert ne risquait guère de voir son enseignement faire double emploi avec quelque autre; les sujets étudiés par Humbert sont, en effet, presque tous en marge des questions soulevées par les principaux courants de la pensée mathématique pendant les trente dernières années.

A cet égard, comparé aux autres mathématiciens et surtout aux autres mathématiciens français, Humbert faisait un peu figure de disciple attardé d'Hermite; et c'est précisément pourquoi son enseignement au Collège de France a été si profitable. Tandis que des succès récents entraînaient les jeunes mathématiciens vers d'autres problèmes, Humbert était là pour rappeler certains ordres de questions dont, sans lui, personne n'aurait plus parlé en France. Peu à peu, il a formé des élèves et plus de dix thèses soutenues à la Sorbonne se réclament expressément de lui. Bien des savants étrangers étaient venus l'entendre au Collège; par son enseignement et par ses publications, il eut aussi une grande influence sur le renouveau des études algébriques dans d'autres pays. Voici ce que l'un des chefs les plus incontestés de l'Ecole des géomètres algébristes italiens, M. Castelnuovo, ajoutait, au début de 1921, en note d'un mémoire sur les fonctions abéliennes singulières: « Je reçois notification de la mort de Georges Humbert, j'envoie un salut révérent à la mémoire de ce savant dont les belles recherches sur les fonctions abéliennes ont inspiré, dans ces dix dernières années, tant de travaux de l'Ecole italienne. »

Lorsque, en 1912, Humbert devint titulaire de la chaire de mathématiques, la preuve était déjà faite qu'il y rendrait les plus grands services car, depuis 1904, il suppléait au Collège son maître, M. Camille Jordan.

Puisque ma tâche consiste, aujourd'hui, à parler de la chaire de mathématiques du Collège de France et de ceux qui l'ont occupée le plus brillamment, j'ai la joie de pouvoir rendre hommage à l'illustre doyen des mathématiciens français, à M. Camille Jordan [3].

---

[3] Peu de temps après que ces lignes ont été écrites, les mathématiciens français ont eu la douleur de perdre leur maître à tous, M. Jordan, décédé subitement à Paris, le 21 janvier 1922. Jordan (Marie, Ennemond, Camille) était né à Lyon, le 5 janvier 1838.

L'ardeur de M. Jordan pour les mathématiques ne s'est jamais démentie. En 1920 encore, il a tenu à contribuer au congrès international des mathématiciens, qui s'est tenu à Strasbourg, non seulement par sa présence, mais en y exposant un mémoire original. Aussi son œuvre est-elle des plus considérables. Sans avoir la prétention, qui serait ridicule, de l'analyser ici je vais essayer d'en montrer un caractère qui me permet peut-être de me déclarer le disciple de M. Jordan.

Galois avait rattaché la résolution algébrique d'une équation à l'étude d'un groupe de substitutions; il avait réussi à former le groupe des équations résolubles de degré premier. M. Jordan, qui a tant contribué à faire enfin comprendre les travaux de Galois, a traité le même problème dans le cas infiniment plus difficile des équations de degré quelconque. Il nous a, par cela même, appris à reconnaître si une équation est ou non résoluble; il a montré que si la résolution d'une équation peut être simplifiée par la résolution antérieure d'une autre équation, les racines de celle-ci sont des fonctions rationnelles des racines de la première. Et encore que toutes les méthodes de résolution conduisent aux mêmes calculs, aboutissent aux mêmes difficultés.

Voici toute une série de problèmes dont la liaison avec certains de ceux étudiés par Humbert n'est pas trop lointaine; quelle différence cependant entre les méthodes de ces deux éminents mathématiciens. Humbert utilise partout et toujours la fonction analytique, algébrique même, qu'il réussit ingénieusement à faire intervenir dans bien des questions, même dans des questions arithmétiques; à cet égard, il s'apparente à Poincaré. M. Jordan, suivant la voie ouverte par Galois, traite de questions, relatives par leur énoncé même au calcul algébrique, sans le secours de l'appareil analytique, à l'aide de raisonnements presque synthétiques. Dans ces raisonnements on procède toujours, si l'on veut dire, à une analyse, mais l'instrument qu'on y emploie est sans cesse variable, on le construit, on le modifie à chaque instant et c'est en ce sens que les raisonnements sont synthétiques.

Ce caractère synthétique n'a, après tout, rien qui puisse surprendre, car les questions étudiées sont étroitement liées à l'arithmétique, dans laquelle, comme en géométrie pure, les

raisonnements ont toujours été plus synthétiques qu'analytiques. Mais ce que je veux faire remarquer, c'est que M. Jordan continue à utiliser les raisonnements synthétiques hors de leurs domaines traditionnels; par exemple, pour des problèmes appartenant à ce que nous appelons l'analyse: intégration et dérivation, d'où des études sur les ensembles; définition des aires des domaines plans et des longueurs des arcs de courbe d'où la notion de fonction à variation bornée; par exemple encore, pour des études d'*analysis situs*: recherches sur la déformation des surfaces de Riemann, sur les polyèdres, sur les courbes planes fermées sans point multiple.

M. Jordan s'est plu à rappeler une phrase dans laquelle Poinsot parlait d' « une algèbre supérieure qui repose toute entière sur la théorie de l'ordre et des combinaisons », dans laquelle les nombres et les systèmes de nombres n'interviennent pas par leur grandeur mais par leurs positions relatives, de sorte que cette algèbre est un peu de la géométrie de situation. M. Jordan a déclaré avoir constamment consacré ses efforts à cette branche de la science signalée par Poinsot, « si négligée et si importante », dit-il. En fait, en ne s'astreignant pas, comme on le fait communément de façon plus ou moins consciente, à n'utiliser que l'outil analytique, il a pu aborder ou étudier bien des questions restées jusque-là presque inaperçues.

C'est dans l'une des voies ouvertes par M. Jordan qu'ont marché depuis trente ans ceux qui essayent d'utiliser la notion de fonction non analytique. Sans le précédent de M. Jordan, de quels crimes ne les aurait-on pas accusés ? L'orage est maintenant presque apaisé, car les nouvelles recherches ont prouvé leur utilité pour l'étude des fonctions analytiques elles-mêmes; mais, au commencement, comme il se trouve toujours quelqu'un pour essayer de transformer un beau résultat des anciens en obstacle à jeter au travers de la route par laquelle des modernes prétendent arriver à de nouvelles conquêtes, on nous a accusé de mépris pour les fonctions analytiques, d'amour morbide des singularités qui, disait-on, sont anormales puisque tout est analytique, et de bien d'autres choses encore. Mais nos travaux sont en continuité avec ceux de M. Jordan; comment persévérer dans ces reproches et les adresser à M. Jordan, lui-

même, alors qu'il venait d'édifier à la gloire des fonctions analytiques le splendide monument qu'est son cours de l'Ecole polytechnique, ouvrage dans lequel les mathématiciens du monde entier de ma génération ont appris l'analyse et qui, malgré d'excellents ouvrages plus récents, reste unique à bien des égards ?

Les excursions faites par M. Jordan hors des domaines de recherches traditionnels avaient d'ailleurs fait réfléchir bien des mathématiciens ; ceux-ci ont donné à la jeune école des encouragements précieux qui ont largement compensé les quelques reproches qu'elle a dû subir. Reproches bien injustes d'ailleurs, car, loin de mépriser le calcul, nous sommes persuadés que nos procédés synthétiques actuels céderont quelque jour la place à des procédés meilleurs, parce que plus analytiques ; nous ne prétendons qu'à être les précurseurs et les annonciateurs, peut-être d'un Viète ou d'un Newton qui introduira un symbolisme nouveau ou des notions nouvelles, peut-être d'un Descartes ou d'un Cauchy qui utilisera un symbolisme déjà connu et qui l'élargira pour des fins nouvelles, et nous soupirons après le nouvel algorithme qui, entre les mains d'hommes habiles comme l'était Humbert, donnera facilement et élégamment plus que ce que nous n'obtenons que péniblement et lourdement.

C'est en 1883 que M. Camille Jordan succéda à Liouville. Un de nos appariteurs se rappelle encore Liouville dans les dernières années de son professorat, vieillard qu'il fallait guider et qui, miracle renouvelé à chaque leçon, retrouvait toute sa vivacité de pensée et des allures de jeunesse dès qu'il était au tableau. Liouville a contribué aux progrès des mathématiques par son enseignement, par ses si nombreux écrits dont certains sont encore classiques — études sur les propriétés générales des fonctions analytiques et leur application aux fonctions elliptiques, exemples de nombres transcendants, résultats relatifs à la détermination d'une solution d'une équation du second ordre par les valeurs qu'elle doit prendre en deux points, recherches sur les équations canoniques et les géodésiques, etc. — mais encore plus, malgré tout, par la création de ce magnifique journal de mathématiques pures et appliquées dont M. Jordan était encore le directeur au 31 décembre dernier.

Par Liouville et par M. Jordan, le journal de mathématiques appartient quelque peu à l'histoire du Collège de France.

En 1850, il s'en fallut de peu que Cauchy ne fût nommé, et non Liouville; deux réunions, trois votes furent nécessaires pour assurer le succès de Liouville. Quelle que soit la supériorité du génie de Cauchy, nous ne pouvons que nous féliciter de trouver le très grand nom de Liouville sur nos listes; mais on doit regretter que, sept ans plus tôt, en 1843, ayant à choisir entre Cauchy, Libri et Liouville, l'Assemblée des professeurs ait opté pour Libri. Libri, plus historien que mathématicien, n'enseigna que jusqu'en 1846; il se fit alors suppléer par Amiot. En 1848 il s'enfuit en Angleterre; le cours fut assuré par Hermite. Soyons reconnaissants à Libri de nous avoir permis d'inscrire le glorieux nom d'Hermite parmi ceux des professeurs de la maison et oublions le procédé que Libri y employa. Quant au nom de Cauchy, le Collège peut le revendiquer cependant, un peu humblement peut-être, comme celui d'un des suppléants de Biot dans la chaire de physique générale.

Si Libri fut choisi en 1843, c'est sans doute parce qu'il assurait l'enseignement depuis six ans comme suppléant de Lacroix. Après avoir été suppléant lui-même à partir de 1812, Lacroix fut titulaire de 1815 à 1843; en 1828 il se fit suppléer par Francœur. Géomètre des plus éminents, Lacroix s'impose cependant surtout à notre attention par son talent de professeur; ses livres d'enseignement, si intéressants pour nous parce qu'ils nous présentent le tableau des mathématiques et en particulier de l'analyse avant l'influence de Cauchy, ont eu à leur époque une importance comparable à celle du cours d'analyse de M. Jordan. Ce professeur si distingué nous a fait connaître ses idées sur l'enseignement, en particulier sur l'enseignement des mathématiques, dans un petit livre, chef-d'œuvre de bon sens et de conscience professionnelle, que l'on aura toujours profit à relire, même par ces temps de réformes universitaires.

Lacroix avait succédé à Mauduit, celui de tous les titulaires de la chaire qui l'occupa le plus longtemps. Suppléant en 1770, survivancier comme l'on disait alors, Mauduit fut titulaire de 1771 à 1815; à partir de 1808, il se fit suppléer successivement par Budan, par Poisson et par Lacroix. Avant d'être lecteur

royal, Mauduit appartenait déjà au Collège ; depuis 1768, en effet, il occupait la chaire fondée en 1572 par Ramus, le premier des donateurs du Collège ; leur ancêtre, pourrait-on dire, car, sur les tables de marbre où nous inscrivons les noms des donateurs successifs, immédiatement après Ramus, 1572, on lit Dr Saintour, 1884.

Jusqu'en 1792, Mauduit assura brillamment la double fonction qui lui était confiée ; la chaire de Ramus disparut alors. Les successeurs de Mauduit peuvent peut-être se réclamer de ses prédécesseurs dans les deux chaires. La liste de ces prédécesseurs est facile à établir grâce au travail historique d'un ancien secrétaire du Collège, Sédillot, sur les *Professeurs de mathématiques et de physique au Collège de France.*

La chaire royale et la chaire de Ramus permettent toutes deux de remonter jusqu'au même Maurice de Bressieu qui fut, en 1576, le premier des titulaires de la chaire de Ramus et qui, à partir de 1581, prit en même temps le titre de lecteur royal. Mais on ne sait ni à qui de Bressieu succéda comme lecteur, ni s'il succéda à quelqu'un. De nouvelles recherches historiques pourraient être entreprises sur ce point, car un problème se pose : Trois chaires de mathématiques furent successivement créées : en 1530, dans les tout premiers mois de l'existence du Collège, en 1540 et en 1573. On possède la liste complète des titulaires dans cette troisième chaire depuis le premier, de Monantheuil, jusqu'à M. Hadamard. Pour les deux premières, on a la liste des titulaires jusqu'en 1574. Les deux chaires deviennent alors vacantes et restent inoccupées ; mais, deux et trois ans après, en 1576 et 1577, deux lecteurs royaux en mathématiques sont nommés. L'un et l'autre meurent au bout de peu de temps, en 1579 et en 1580. Un an après, en 1581, de Bressieu a le titre de lecteur royal. Il me paraît probable que de Bressieu prit l'une des deux chaires alors vacantes ; il est donc fort possible que la chaire actuelle remonte au delà de 1581 et soit l'une des deux premières créées en 1530 et 1540.

J'ai d'ailleurs l'intention de me placer sous le patronage de tous ceux qui ont enseigné les mathématiques dans cette maison, quel qu'ait été le titre de leur chaire, et, parmi tous ces savants, je choisis comme parrains deux de mes compatriotes de l'Oise : Roberval et Ramus.

Gilles Personne, du village de Roberval, près Senlis, fut attaché au Collège de France au double titre de lecteur dans la chaire de Ramus, qu'il occupa depuis 1634 jusqu'à sa mort en 1675 et, à partir de 1649, de lecteur royal; d'abord comme survivancier de Gassendi, puis comme son successeur de 1655 à 1675. Roberval a occupé, immédiatement après Descartes, un rang fort honorable parmi les géomètres de son temps, les Fermat, Pascal, Desargues, La Hire, Toricelli, Guldin, Cavalieri. Il compte parmi les précurseurs du calcul différentiel, et du calcul intégral; pour le calcul différentiel, parce qu'il avait cette méthode si personnelle pour la recherche des tangentes qui est encore connue sous le nom de méthode de Roberval; pour le calcul intégral, parce que, comme Pascal, il avait trouvé de son côté, sans la publier, la méthode des indivisibles qui devait rendre célèbre le nom de Cavalieri.

Le grand mérite de Roberval n'a pas toujours été reconnu. Pendant longtemps, on s'était habitué à déclarer Roberval vaniteux et envieux, et ce jugement moral, prononcé à la légère, dispensait, semble-t-il, d'examiner son œuvre. Depuis que la géométrie, un moment délaissée pour l'analyse, est redevenue en honneur, on a reconnu en Roberval un géomètre de génie; Chasles, en particulier, a dit toute l'originalité, la généralité, l'importance de sa méthode des tangentes. Après avoir rendu justice au géomètre, il conviendrait d'être moins sévère pour l'homme.

On a déclaré Roberval vaniteux parce qu'il ne publiait pas ses découvertes, afin, disait-on, de s'assurer une supériorité flatteuse sur ses rivaux. Ce reproche est à la fois fondé et injuste. Il semble bien qu'aucun historien n'ait connu, ou n'ait suffisamment envisagé, les conditions toutes spéciales faites au lecteur de Ramus. Aux termes du testament du donateur, la chaire devait être remise au concours tous les trois ans; les candidats devaient faire « une belle harangue », des leçons, ils devaient répondre aux questions orales posées par un jury dont Ramus avait fixé la composition et qui n'était nullement compétent. Roberval devait donc être constamment prêt à subir un concours; non pas un concours sur titres, mais un de ces concours oratoires où il s'agit de séduire plutôt que de convaincre et en vue duquel tout homme, qui s'est sottement habitué à ne parler

que pour dire quelque chose, conservera soigneusement un travail important tout prêt.

En fait, Roberval a déclaré lui-même qu'en prévision de ce concours, « il tenait en réserve quantité de belles choses qu'il avait découvertes ». Ceci suffit à expliquer pourquoi Roberval n'a presque rien publié de son vivant et pourquoi, cependant, il avait entièrement rédigé huit mémoires importants qui furent imprimés après sa mort.

Néanmoins, Roberval a été trop prudent; malgré les prescriptions formelles du testament de Ramus, la chaire n'a été remise au concours qu'une seule fois pendant les quarante ans que Roberval l'a occupée. Encore cette fois-là Roberval n'eut-il aucun concurrent sérieux.

A l'occasion de ce premier reproche, il faut ajouter que ni Fermat, ni Descartes, ni même Pascal ne dévoilèrent entièrement leurs méthodes; en gardant un peu trop jalousement ses découvertes, Roberval était bien de son temps.

On a déclaré Roberval envieux, à cause des mauvais arguments qu'il a opposés à la géniale géométrie de Descartes. Les admirateurs de celui-ci en ont conclu, assez naturellement, que Roberval était un piètre géomètre et un homme de mauvaise foi, oubliant ainsi qu'ils n'avaient pas le droit de juger l'un des incidents de la longue querelle entre Roberval et Descartes, si déplorable qu'il soit, en l'isolant de tout ce qui pouvait, dans une certaine mesure, l'expliquer et l'excuser. Il conviendrait, en particulier, de ne pas oublier que Descartes eut les premiers torts; que, très injustement, il traita avec dédain les résultats de Roberval quand celui-ci eut réussi à quarrer les divers cycloïdes. Certes, Roberval n'aurait pas dû se laisser aveugler par son ressentiment, mais, par la suite, il fit en quelque sorte amende honorable en utilisant lui-même, et fort heureusement, la nouvelle géométrie qu'il avait d'abord critiquée. Descartes, au contraire, n'était pas capable de ces retours; jamais, par exemple, il ne reconnut que Roberval l'avait surpassé dans la recherche des centres d'oscillation; jamais il n'admit entièrement que la méthode de Fermat pour la détermination des tangentes fut aussi bonne que la sienne. Roberval, que l'on dit si envieux, a une tout autre attitude; au lieu de prôner sa méthode,

il prend auprès de Descartes la défense de celle de Fermat. Et lorsqu'il veut vanter sa méthode personnelle, voici ce qu'il écrit à Fermat: « Elle n'est pas inventée avec une si subtile et si profonde géométrie que la vôtre ou celle de M. Descartes, et partant elle paraît avec moins d'artifice; en récompense, elle me semble plus simple, plus naturelle et plus courte; de sorte que, pour toutes les touchantes dont j'ai parlé, il ne m'a pas même été besoin de mettre la main à la plume. » S'il est justement fier de ce qu'il a fait, Roberval n'en reconnaît pas moins nettement la supériorité des méthodes de ses rivaux. Chasles pourra dire que le jugement si modéré de Roberval lui paraît devoir être entièrement confirmé.

Il ne faut pas accepter sans contrôle tout ce qui a été écrit sur Roberval. Ainsi, de l'éloge de Roberval par Condorcet, éloge qui n'est qu'une longue critique, je retiendrai seulement la conclusion: Roberval a été toute sa vie l'ami d'hommes intègres comme le père de Pascal, c'est donc qu'il avait des vertus. Je pense que si l'on examinait les nombreux documents que nous possédons sur Roberval, on arriverait à le peindre sous des couleurs plus sympathiques et plus vraies. Peut-être prouverait-on qu'il était un homme de cœur, prenant parti contre toute injustice, injustice envers les autres aussi bien qu'envers lui-même, mais que, dans le feu de l'action, il se laissait entraîner par la passion et dépassait le but. Ce genre de caractère n'est pas rare dans l'Oise, ce fut celui de Ramus, comme celui du médecin Guy Patin, autre lecteur royal originaire de l'Oise.

Dans l'œuvre mathématique de Roberval, il est une partie qu'on oublie volontiers: la mécanique. Condorcet déclare même expressément que Roberval n'avait pas les qualités voulues pour s'occuper de mécanique, et cela bien que Condorcet soit obligé d'admettre que Roberval a été plus loin que Descartes dans l'étude des centres d'oscillation; que, bien avant Newton, il a émis l'hypothèse que deux molécules quelconques s'attirent. Les seuls écrits que Roberval ait publiés de son vivant sont cependant trois mémoires de mécanique. L'un d'eux est la description de sa célèbre balance qui aurait dû suffire à montrer que Roberval avait un sens de la statique bien rare alors. Mais

il faut aller plus loin; mon collègue et ami, M. Pierre Boutroux, a montré ici même, dans son cours de l'an passé, que, dans ses écrits, Roberval, « en réaction contre Descartes, chercha à construire une mécanique limitée mais dont les fondements fussent assurés et conformes à l'expérience. C'est Roberval, en particulier, qui précisa le premier la notion de force. »

C'est d'ailleurs surtout en mécanicien que Roberval s'occupa de géométrie. Pour faire, comme tout le monde, allusion à la relativité, je voudrais montrer en Roberval l'un des bons ouvriers de la première heure. Sa méthode des tangentes qui est le fondement et le plus bel ornement de la géométrie cinématique a, en effet, montré l'intérêt de la notion de relativité du mouvement.

Cette notion est très ancienne; Archimède décrivait sa spirale à l'aide de la composition de deux mouvements. Plus anciennement encore, on connaissait les notions de mouvement et de repos relatifs: les premiers hommes n'ont-ils pas inventé les moyens de transport, radeau, traîneau ou litière, pour qu'on puisse aller d'un endroit à un autre en restant immobile ? Mais ces notions banales ont montré leur intérêt seulement lorsque l'on eut abandonné le point de vue dynamique. Il est nécessaire d'insister quelque peu sur ce point.

Du point de vue dynamique, seuls certains des déplacements sont de véritables mouvements: Des hommes transportent une poutre, la considération de son déplacement s'impose car il est obtenu au prix des efforts des porteurs; un insecte marche sur la poutre, son déplacement est un mouvement, car il est payé par les efforts de l'insecte; mais le déplacement de l'insecte par rapport au sol n'est qu'une conception abstraite et non un vrai mouvement.

Après avoir montré que les mouvements des astres se décrivent aussi bien en déclarant le soleil fixe ou en le déclarant mobile, Copernic et Galilée recherchent lequel des deux déplacements inverses considérés est un vrai mouvement, lequel est une apparence de mouvement. Certains de leurs arguments, que l'on retrouve à peine déformés dans nos cosmographies, ont un caractère anthropomorphique qui montre nettement le point de vue dynamique auquel ils se plaçaient: comment imaginer que le Créateur ait choisi de faire mouvoir les masses énormes

qui composent l'Univers, et avec des vitesses inconcevables, alors qu'il lui suffisait de faire mouvoir la terre. Copernic et Galilée pensent visiblement à l'effort à faire pour mouvoir l'univers, on les croirait attelés au manège chargé de le faire tourner. Il y a loin de là à la conception actuelle de la relativité en cinématique, qui est exposée dans tous nos traités élémentaires de mécanique et que Poincaré a fait connaître à tous.

Si Poincaré avait été contraint de se rétracter, il l'aurait fait de fort bonne grâce; tout au plus aurait-il demandé, en se relevant, pourquoi l'on avait tant tenu à cette cérémonie dont il ne voyait pas l'intérêt: n'avait-il pas, en déclarant le soleil fixe, dit la même chose que ceux qui le déclaraient mobile ? Au contraire, pour Galilée la rétractation est d'importance; et pourtant elle tourne, proteste-t-il. Ni Copernic, ni Galilée, ni Newton ne sont des relativistes; ils ont trop facilement la notion de mouvements absolus, de vrais mouvements.

Le rôle de Roberval, rôle modeste si l'on veut, a été de nous familiariser avec la relativité cinématique, c'est-à-dire avec cette remarque: les mouvements peuvent être décrits à partir de n'importe quel système de référence. On peut penser que cette remarque était banale, observer que Copernic et Galilée en avaient fait une application; mais, en réalité, cette observation n'était ni employée, ni formulée, parce que, pour tous les mouvements réels sauf le mouvement des astres, le système de référence s'imposait, certains déplacements seuls étant de vrais mouvements. Or, Roberval n'étudie pas des mouvements réels, il s'occupe de mouvements supposés, de purs mouvements géométriques. Dès lors, plus de point de vue dynamique, plus de recherche de la cause; le mouvement n'est pas plus vrai par rapport à un système d'axes que par rapport à un autre, la relativité du mouvement saute aux yeux. En engendrant toutes les courbes par des mouvements supposés, en considérant un même mouvement comme simple à certains endroits de son raisonnement, à d'autres comme le résultat de la composition de plusieurs mouvements, en le considérant même comme composé de plusieurs manières, Roberval montrait l'importance et la fécondité (toute géométrique à ce moment) de la notion de mouvement relatif. Maintenant encore, quand nous voulons

familiariser nos élèves avec cette notion, ce sont des exercices empruntés à la méthode de Roberval que nous leur faisons traiter.

Qu'on ne dise pas, d'ailleurs, que la relativité cinématique dont Roberval fut, inconsciemment, le premier et le meilleur artisan était après tout chose bien immédiate. Du temps où j'étais écolier, dans un de nos livres de classe se trouvait encore une application erronée de la méthode de Roberval à la détermination de la tangente à l'ellipse. Le fait qu'on s'est ainsi trompé pendant deux siècles dans pas mal d'applications de la méthode de Roberval, alors que Roberval avait traité correctement ces mêmes applications, montre que son œuvre demandait un esprit critique de tout premier ordre. Au reste, quand Poincaré, pour préparer ses profondes réflexions personnelles, énonçait les truismes de la relativité cinématique, combien crurent qu'il était le premier à s'exprimer ainsi; rappelez-vous l'émotion, la joie, les espérances: Poincaré a dit que la terre ne tournait peut-être pas !

Roberval est encore célèbre à un titre autre que ceux dont j'ai parlé: à qui lui demandait son opinion sur une tragédie qu'il venait d'entendre, Roberval aurait répondu: « Qu'est-ce que cela prouve ? ». Cette phrase, qui n'a peut être jamais été dite, a été souvent redite; elle montre, paraît-il, que les sciences dessèchent le cœur. Et Roberval partage ainsi la gloire d'avoir fait souvent déraisonner sur les sciences, avec son contemporain Pascal, dont la distinction entre l'esprit de finesse et l'esprit géométrique sera toujours considérée comme un éloge personnel par ceux qui, croyant qu'une ignorance peut être la marque d'une supériorité, osent s'enorgueillir de ne rien savoir en mathématiques.

J'ignore si Roberval avait le cœur desséché; mais, si cela était, pourquoi ce fâcheux dessèchement serait-il dû aux mathématiques plutôt qu'aux lettres grecques et latines ? Car Roberval connaissait bien le grec et le latin, c'était même l'une des conditions imposées au lecteur de Ramus.

Pierre la Ramée, dit Ramus, né en 1515 à Cuts, près Noyon, lecteur royal de 1551 à 1572, ne fut pas un grand mathématicien, ce fut un grand homme; grand par son travail et par ses connaissances, grand par ses talents et par son caractère. Son ardeur

pour l'étude se manifesta de bonne heure; sur les conseils de son maître d'école, il vint, tout enfant étudier à Paris. Deux fois la misère l'en chassa; enfin, grâce à l'aide d'un oncle aussi pauvre que lui, il put commencer sérieusement ses études; bientôt, pour les poursuivre, il dut devenir domestique d'un étudiant riche.

A vingt et un ans, il soutint pour l'examen de maître ès-arts cette thèse: Que tout ce qu'avait dit Aristote n'était que fausseté. Il le fit avec tant d'adresse et de subtilité, il trouva des arguments si heureux en faveur de sa thèse, scandaleuse et en quelque sorte hérétique, qu'il remporta un grand succès malgré les efforts de toute la Faculté.

Ce premier acte public de Ramus est l'image de toute sa vie. Il est insensible aux conventions, à l'autorité; elles ne l'empêcheront jamais de raisonner, de voir juste, de se laisser guider par le bon sens. Ramus s'aperçoit que ses longues études scolastiques ne l'ont rendu « ni plus savant dans l'histoire et la connaissance de l'antiquité, ni plus habile dans l'art de la parole, ni plus apte à la poésie, ni plus sage en quoi que ce fut ». Or, il n'est pas partisan des études désintéressées: « les nautonniers, les peintres, les architectes et brief tous les artisans de ce monde n'apprennent point leur métier pour disputer et babiller des préceptes de leur art », écrira-t-il plus tard dans ses *Advertissements*, où il ira jusqu'à demander que les futurs médecins fassent des observations et des expériences !... Ramus va donc s'élever contre la scolastique. La bataille sera rude, il vaudrait mieux procéder lentement et habilement; non pas, Ramus attaquera hardiment, franchement, sans ménagements. Ses adversaires sont de parti pris, de mauvaise foi; il n'en mettra lui-même que plus de passion, tellement que, du premier coup, il exagérera: Tout ce qu'a dit Aristote n'est que fausseté.

Orateur puissant, écrivain de talent, Ramus ne fut cependant pas artiste. Aussi, dans ses études des anciens, c'est la pensée qui l'intéresse surtout; c'est pour comprendre les anciens qu'il s'initie aux sciences et en particulier aux mathématiques.

Ramus ne semble pas avoir été très doué pour les mathématiques car il eut à les étudier plusieurs fois; il a raconté lui-même tous les efforts qu'il dut faire pour comprendre Euclide. Il faut pourtant tenir compte de l'extraordinaire difficulté des

études mathématiques à cette époque; on ne possédait que quelques textes grecs, souvent erronés, incomplets, ne se suivant pas les uns les autres, et il n'y avait guère de maîtres. Ramus eut pour premier maître Oronce Finé, celui dont l'influence auprès de François Ier réussit à faire créer la première chaire de mathématiques du Collège. Le premier des lecteurs royaux en mathématiques ne dut pas briller par la sûreté de sa logique, car, parmi ses travaux, on trouve des solutions des problèmes de la quadrature du cercle, de la trisection de l'angle, etc. Mais si Finé fut mathématicien moins que médiocre, s'il ne saurait être comparé à son contemporain Fernel, mon compatriote de l'Oise, il fut mécanicien habile, cartographe de talent et surtout professeur enthousiaste. Il eut une réelle influence sur le progrès des études mathématiques par ses leçons et par un livre d'arithmétique qui eut un grand succès.

Ce fut aussi comme professeur que Ramus rendit les services les plus signalés aux mathématiques. Son enseignement dans la chaire de philosophie grecque et latine porta sur les sujets les plus variés; à partir de 1559, il traita des mathématiques. Ses cours, très suivis, décidèrent de bien des vocations et, pendant cinquante années, tous les mathématiciens français seront d'anciens élèves de Ramus. De plus, Ramus dota l'enseignement des livres qui manquaient. Aidé de ses élèves, il fit, d'après les vieux textes grecs, des ouvrages d'enseignement qui furent utilisés pendant plus de soixante ans et dont les éditions et les traductions sont nombreuses. Ses études de la logique lui permirent de faire faire à l'exposition des mathématiques des progrès incontestables, encore qu'il se soit parfois écarté d'Euclide plus qu'il n'était indispensable. Il fut déclaré par certains: « hérétique en Euclide comme en Aristote ».

Son zèle pour les mathématiques devait lui être funeste. A la mort de Pasqual Duhamel, ce ne fut pas le meilleur candidat qu'on choisit, mais un sicilien, Dampestre Cosel, mathématicien médiocre et professeur presque impossible, car il ne s'exprimait facilement ni en latin, ni en français. Ramus protesta; naturellement il alla trop loin: il rendit la vie impossible à Dampestre. Celui-ci s'entendit avec Charpentier qui, bien en cour, se fit nommer. Charpentier avouait crûment ne pas savoir de mathé-

matiques, desquelles il disait cependant qu'elles étaient un jeu d'enfants et que, comparées à la métaphysique, elles lui semblaient une fange où seule un porc pouvait se complaire. On comprend que je ne me sois pas réclamé de Charpentier; s'il a occupé une chaire de mathématiques, il n'en enseigna d'ailleurs jamais; on comprendra aussi que je veuille oublier que Charpentier est né, comme Fernel, à Clermont, dans l'Oise.

Malgré tous les efforts de Ramus, Charpentier fut maintenu dans la chaire de mathématiques. En Charpentier, il y eut dès lors au Collège royal un ennemi personnel de Ramus, un défenseur zélé d'Aristote, un ligueur fougueux dont les attaques, par la parole, par pamphlets, devant les tribunaux, à main armée, furent couronnés par l'assassinat de Ramus, le troisième jour de la Saint-Barthélemy. La haine de Charpentier poursuivit encore Ramus après sa mort et ce ne fut qu'en 1576, après que Charpentier fut mort à son tour, que la dotation de Ramus put avoir un effet conforme aux vœux du donateur.

Quand on songe que la connaissance du grec était indispensable à cette époque pour l'étude des mathématiques, on n'est pas étonné que Ramus l'ait exigé des lecteurs dans la chaire qu'il fondait. J'ai peut-être eu tort de compter ces lecteurs au nombre de mes précédesseurs, car je dois avouer que je n'aurais pu prétendre à la chaire de Ramus; je ne sais ni le grec, ni le latin. Pour me choisir comme professeur au Collège de France, ni l'Assemblée du Collège, ni l'Académie des sciences, ni M. le ministre de l'Instruction publique ne m'ont demandé d'énumérer mes nombreuses ignorances; tous se sont contentés de se renseigner sur mes connaissances en mathématiques. Puisque cela leur a suffi pour estimer que je pouvais être utile, qu'on me permette de plaider, non pour eux mais pour le bien public, la cause de ceux qui n'ont pas eu le bonheur de recevoir l'enseignement classique dans leur enfance, et à qui certains des projets de réforme dont on parle actuellement interdiraient dorénavant toute une série de carrières et en particulier l'enseignement.

Je reconnais bien sincèrement que ce manque de culture classique est une tare, grave, très grave; mais, hier, on admettait que les tarés pouvaient cependant faire parfois de bonne besogne; va-t-on, demain, dire qu'on s'était trompé et déclarer, au

moment où le recrutement des travailleurs intellectuels est particulièrement difficile, qu'on peut maintenant se passer de ces tarés ? Et notez que nous sommes beaucoup; je ne veux pas opposer de statistique aux statistiques trompeuses qui ont été publiées; je n'ai pas été chercher de renseignements, voici ce que j'ai vu: l'an passé, à la Faculté des sciences de l'Université de Paris, sur neuf professeurs titulaires de mathématiques, nous étions quatre anciens élèves de l'enseignement spécial. A l'Ecole normale, dans ma promotion, sur les quatorze scientifiques, quatre n'avaient pas fait d'études classiques; deux d'entre eux sont entrés dans l'enseignement secondaire, ils ont été appelés rapidement à enseigner dans les lycées de Paris; les deux autres sont entrés dans l'enseignement supérieur, ils sont maintenant tous deux professeurs au Collège de France.

Ce n'est pas le lieu ni d'examiner si l'honnête homme du XXe siècle peut être formé par la seule culture littéraire et si le manque de culture scientifique n'est pas, lui aussi, une tare, grave, très grave; ni d'expliquer ce qu'il y a d'extraordinaire à entendre déclarer que les études des scientifiques ne peuvent servir à la culture générale juste au moment où adversaires et partisans de la relativité sont obligés de réviser les notions de temps et d'espace sur lesquelles plus de vingt siècles de philosophie littéraire ne nous avaient apporté que des phrases harmonieuses. Ce serait mal user du poste que j'occupe et auquel, après tout, je n'aurais peut-être pas été appelé si l'on s'était mieux renseigné sur mon compte; mais j'ai le droit de dire, car j'en ai le devoir, qu'il serait néfaste, tant au point de vue scientifique qu'au point de vue social, que, désormais, seuls puissent accéder aux carrières intellectuelles ceux qui y auraient été prédestinés par l'enseignement du jeune âge.

En dépit de toutes les difficultés, grâce à sa prodigieuse énergie, Ramus avait reçu la culture ordinaire à l'âge normal; il aurait eu, plus que personne, le droit de déclarer cette culture indispensable et de mépriser ceux qui n'avaient pas su l'acquérir. Bien au contraire, pour ceux-ci, Ramus se proposait de réaliser le vœu que formait Joachim du Bellay dans sa *Défense et Illustration de la langue française:* « Doncques si la philosophie semée par Aristote et Platon au fertile champ attique, estait replantée

en nostre plaine française, ce ne serait la jeter entre les ronces et épines où elle devint stérile; mais ce serait la faire de lointaine prochaine et d'étrangère citadine de notre république. » Ramus entreprit donc, comme il le dit lui-même, de « déclarer en sa langue et intelligence vulgaire le fruict de son étude », de mettre les arts libéraux « non seulement en latin pour les doctes de toutes nations, mais en français pour la France, où il y a une infinité de bons esprits capables de toutes sciences et disciplines qui, toutefois, en sont privés pour la difficulté des langues. »

Le temps lui a manqué pour réaliser entièrement son projet; il n'est cependant pas indifférent de savoir qu'au XVIe siècle, les hommes de la Renaissance, ces admirateurs passionnés des anciens, estimaient qu'on peut être philosophe ou savant sans connaître les langues mortes et qu'ils se mettaient à écrire des livres afin de permettre à ceux qui ne savaient pas étudier les vieux textes, d'être cependant, eux aussi, utiles aux progrès humains.

L'obligation de savoir le grec, imposée par Ramus à ses lecteurs, ne doit donc pas nous tromper; dans l'épisode actuel de l'éternelle bataille des anciens et des modernes, cet homme de progrès, avide de nouveautés, qui se permit de perfectionner Aristote et Euclide, qui ne reconnut aucune autorité hors celle de la raison, qui voulut modifier l'enseignement traditionnel et qui, déjà en 1562, demanda un enseignement expérimental, aurait, à son ordinaire, dépassé le but, il aurait sacrifié les anciens.

Messieurs,

Au temps jadis les fées marraines apportaient à leurs filleuls les dons les plus précieux, si, en ce jour de mon baptême comme professeur au Collège de France, j'ai choisi pour parrains un grand géomètre, à l'esprit ample et fort tout à la fois, et un professeur incomparable qui savait communiquer à son auditoire son zèle toujours ardent, c'est que j'ai voulu rêver un instant qu'ils allaient me transformer, me donner les qualités indispensables pour remplir dignement la haute mission qui m'a été confiée.

Extrait de la *Revue scientifique*
du 22 avril 1922, p. 249-262.