

JUNIUS MASSAU (1878)

MASSAU, *Junius*, naquit à Gosselies, le 9 avril 1852. De 1860 à 1866, il suivit les cours de l'École moyenne de sa ville natale. Admis, en 1866, à l'Athénée royal de Mons, dans la classe de seconde scientifique, il couronna dignement ses études moyennes en remportant, en 1868, le prix d'honneur de mathématiques au concours général des Athénées et des Collèges. Au mois d'octobre de la même année, il entra à l'École du Génie civil de Gand.

La supériorité dont il fit preuve sur les bancs de l'Université s'affirma lors du concours universitaire de 1873-1874. La question posée était la théorie du gyroscope. Au mémoire que Massau envoya en réponse à cette question étaient jointes cinq thèses des plus remarquables ⁽¹⁾. La séance publique eut lieu le 3 juillet 1874. Massau y défendit brillamment le mémoire et les thèses. Il exposa aussi sa méthode de l'observatoire auxiliaire et l'appliqua au problème du mouvement des projectiles en tenant compte de la rotation de la terre. Le jury émerveillé lui décerna la palme.

(1) En raison de leur importance, nous les reproduisons ci-après :

1. La méthode employée dans le chapitre II, première partie (du mémoire rédigé à domicile) pour discuter l'équation en $\frac{ds}{dt}$ peut servir pour étudier un grand nombre d'équations différentielles.

2. Dans le même ordre d'idées, on pourrait calculer ces fonctions d'une manière graphique.

3. La même méthode permet de construire graphiquement les surfaces, moments, moments d'inertie, centres de gravité, racines d'équations, etc.

4. On peut imaginer un instrument qui résolve les mêmes problèmes.

5. La méthode ancienne d'exposition du calcul infinitésimal n'est pas rigoureuse; la méthode actuelle est difficile pour les élèves et manque de naturel. En combinant les deux, on pourrait peut-être exposer le calcul infinitésimal plus simplement sans que la rigueur en souffre.

Massau conserva pendant toute sa vie les divers documents relatifs à ce concours, notamment une rédaction développée de ses quatre premières thèses. Ce n'est pas sans émotion que nous avons pris connaissance de cet écrit qui témoigne d'une extraordinaire maturité d'esprit et où l'on retrouve, en germe, la majeure partie des travaux qui ont illustré son auteur.

Ayant conquis son diplôme d'ingénieur honoraire, Massau entra dans le corps des Ponts et Chaussées, en qualité de sous-ingénieur, le 1^{er} juillet 1874. Adjoint de 1874 à 1876 à l'ingénieur De Munter qui dirigeait le service de l'arrondissement de Gand-Audenarde, il fut chargé, en 1876, de l'arrondissement de Marche et, en 1877, du deuxième arrondissement de Namur.

A la fin de l'année 1878, mourut inopinément le professeur Andries qui enseignait à l'Université de Gand la mécanique rationnelle et les machines. Massau recueillit une partie de sa succession. Un arrêté royal du 30 décembre 1878 lui confia les cours de mécanique rationnelle et d'éléments des machines⁽¹⁾. Il fut chargé, en 1882, du cours d'exercices de mécanique à l'École normale des sciences et, quelques années plus tard, du cours d'exercices d'analyse, délaissé par M. Mansion. En 1884, le cours de mécanique analytique et de mécanique céleste, délaissé par M. Van der Mensbrugghe, fut placé dans ses attributions. Il abandonna, en 1890, le cours d'éléments des machines qui avait été rattaché à l'enseignement de l'École spéciale du Génie civil. Enfin, il fut chargé, en 1892, du cours de graphostatique, créé par la loi de 1890. Un arrêté royal, daté du 6 octobre 1884, lui avait conféré le rang de professeur ordinaire.

Massau obtint, en 1894, le prix quinquennal des sciences physiques et mathématiques. Il fut élu, en 1902, correspondant

(1) Placé, par arrêté royal du 21 décembre 1878, dans la section de disponibilité du corps des Ponts et Chaussées, Massau y parcourut tous les degrés de la hiérarchie. Le grade d'inspecteur général lui fut conféré le 19 décembre 1908.

de l'Académie royale de Belgique. L'Académie des sciences de Paris lui décerna, en 1906, le prix Wilde.

Pendant plus de trente ans, et jusqu'à la fin de ses jours, Massau a professé à l'Université de Gand avec l'autorité que lui donnaient une science impeccable et un remarquable talent d'exposition. Il a eu la rare fortune de pouvoir composer un de ses cours en puisant presque uniquement dans le trésor de ses découvertes. Ses leçons de graphostatique, en effet, étaient, à peu de chose près, extraites de son *Mémoire sur l'intégration graphique*.

Dès son entrée en fonctions, Massau simplifia l'exposition des théories fondamentales de la mécanique par l'usage des vecteurs. Aux notions de somme et de produit géométriques employées par Resal dans son *Traité de cinématique pure*, paru en 1862, il ajouta celle de moment géométrique et constitua ainsi une méthode vectorielle dont il montra l'élégance et la fécondité. Dans ce domaine, comme dans d'autres, Massau a devancé ses contemporains. Aujourd'hui les vecteurs ont acquis presque partout droit de cité, mais lorsqu'il débuta, son cours de mécanique était très probablement le seul où ils fussent systématiquement utilisés.

En 1888, Massau introduisit dans son enseignement la théorie des limites relatives dont il avait eu l'idée dès 1874, ainsi que l'atteste la cinquième de ses thèses du concours universitaire. Il en fit d'admirables applications à l'étude des propriétés des figures infiniment petites convergeant vers des points fixes.

Massau a publié en autographie les leçons de mécanique qu'il faisait à l'École du Génie civil. Son *Cours de mécanique* a eu trois éditions. La troisième, qui a paru de 1891 à 1896, renferme, outre le texte de ses leçons, des compléments étendus concernant la géométrie vectorielle et la théorie des limites relatives. C'est une œuvre de très grand mérite, elle porte la marque de l'esprit si original de son auteur. Pour rendre hommage à la mémoire de Massau et afin de donner à cet ouvrage une plus grande publicité, l'Association des

Ingénieurs sortis des Écoles spéciales de Gand en a décidé l'impression.

Les belles leçons de mécanique analytique et de mécanique céleste que Massau faisait au second doctorat en sciences physiques et mathématiques n'ont pas été publiées. Massau se proposait de les reproduire dans une quatrième édition de son *Cours de mécanique* lorsque la mort le surprit.

Travailleur infatigable servi par une intelligence d'élite, Massau a considérablement accru le domaine de nos connaissances. La majeure partie de ses travaux se rattache à *l'intégration graphique*, branche nouvelle dont il est le créateur.

Ayant remarqué que de nombreux problèmes techniques se ramènent à la détermination de quelques-unes des intégrales successives d'une fonction, Massau se proposa de substituer au calcul de ces intégrales la construction des courbes dont elles sont les ordonnées, soit par des tracés exacts, soit par des tracés approchés, mais équivalents aux formules de quadrature que fournit l'analyse. En possession des principes fondamentaux de cette méthode dès 1874, il les résuma dans les trois premières de ses thèses du concours universitaire. Pendant dix années, de 1878 à 1887, il en poursuivit le développement dans une suite de travaux qui furent réunis en un volume intitulé *Mémoire sur l'intégration graphique et ses applications*. Nous ne saurions faire ici l'inventaire des richesses accumulées dans cet ouvrage capital. Nous nous bornerons à en signaler une partie qui ne se rapporte pas à l'intégration graphique et à laquelle Massau attachait, avec raison, un grand prix. Nous avons en vue ses recherches relatives à la théorie des abaqes, branche que M. d'Ocagne devait désigner plus tard sous le nom de nomographie. En partant de l'anamorphose de Lalanne, Massau a formulé de la manière la plus générale les principes essentiels de la nomographie et il a eu pleine conscience de l'importance et de l'utilité de ces principes qu'il a d'ailleurs appliqués à plusieurs reprises dans son ouvrage.

En 1889, Massau publia son *Appendice au Mémoire sur l'intégration graphique et ses applications*. Parmi les nombreux sujets qui y sont traités, mentionnons la belle théorie des accords et son application à la détermination de l'intégrale n° d'une fonction.

Pour achever l'exposé des principales publications de Massau concernant l'intégration graphique, il nous reste à parler de son *Mémoire sur l'intégration graphique des équations aux dérivées partielles*, travail fondamental qui parut de 1900 à 1904, mais dont il possédait déjà les résultats essentiels en 1878. Massau établit d'abord la marche à suivre pour déterminer, dans un cas très étendu, une solution d'un système d'équations aux dérivées partielles lorsque les conditions auxquelles elle est assujettie ne sont pas analytiques. Cette théorie générale lui permet de résoudre deux des problèmes les plus ardues de la science de l'ingénieur : le mouvement varié des eaux et la poussée des terres.

En 1905, Massau appliqua la même théorie à l'équation des cordes vibrantes et montra que certaines solutions de cette équation, qu'on représente ordinairement par des séries trigonométriques, ne sont autres que des collections de constantes ou de fonctions linéaires des variables indépendantes.

La mécanique appliquée doit à Massau d'autres contributions importantes : il convient de citer spécialement la *Note sur les transmissions par bielle et manivelle* (1891) et la *Note sur les pièces chargées debout* (1904).

Dans le discours qu'il prononça, en 1904, comme président de l'*Association des Ingénieurs sortis des Écoles spéciales de Gand*, Massau exposa ses vues sur les géométries non euclidiennes. Il les développa dans un travail qui parut l'année suivante. Ce mémoire renferme notamment une étude magistrale sur la mécanique non euclidienne.

Telle est, dans ses grandes lignes, l'œuvre de Junius Massau. Elle fera époque dans l'histoire de la mécanique appliquée. Les méthodes de l'intégration graphique sont déjà classiques, elles ont pénétré dans la pratique de l'art de l'ingénieur et y rendent des services signalés.

Si l'on s'en tenait aux écrits de Massau, on n'aurait pas une idée complète de ses puissantes facultés. Massau fut non seulement un mécanicien-géomètre de premier ordre, il fut aussi, dans d'autres domaines, un profond penseur. Il s'assimilait avec une rare aisance les connaissances les plus diverses et y apportait des lumières nouvelles.

Massau fit sa dernière leçon, le lundi 1^{er} février 1909. Le surlendemain, à la suite d'un refroidissement, il s'alita et le 10 février suivant, il était emporté par une pneumonie.

Quelques mois plus tard, à l'initiative de la société l'*Union wallonne* de Gand, dont Massau était président au moment de sa mort, un comité se forma en vue d'honorer sa mémoire. En réponse à l'appel qu'il avait adressé au public, ledit comité reçut 978 adhésions, parmi lesquelles nous citerons celle de l'Institut de France. Ce nombre si élevé de souscripteurs est un éloquent témoignage des sentiments d'amitié, d'estime et d'admiration que Massau avait inspirés.

Les sommes recueillies par les organisateurs leur permirent de réaliser complètement le programme qu'ils s'étaient tracé : placer une plaque commémorative sur la maison natale de l'illustre savant, offrir son buste à l'Université, ériger un monument sur sa tombe.

La remise du buste aux autorités académiques eut lieu, le dimanche 5 juin 1910, dans la rotonde de l'Université. M. Boulvin, président du comité et M. le recteur De Brandere firent en termes élevés l'éloge du regretté défunt.

Le même jour, devant le monument élevé sur la tombe de Massau, dont le socle disparaissait sous les fleurs apportées par les sociétés d'étudiants, M. Dupureux caractérisa l'homme et le penseur.

Le 12 juin suivant, une députation du comité se rendit à Gosselies accompagnée de délégations de la *Société générale des étudiants libéraux*, de la *Société des élèves-ingénieurs* et de l'*Union wallonne* de Gand.

Après avoir été reçus en séance solennelle à l'hôtel de ville, tous les participants se rendirent devant la maison natale

de Massau sur laquelle avait été apposée une plaque en bronze portant cette inscription :

DANS CETTE MAISON EST NÉ

LE 9 AVRIL 1852

JUNIUS MASSAU

SAVANT MATHÉMATICIEN

ET MÉCANICIEN

MORT A GAND, LE 10 FÉVRIER 1909.

Dans un discours plein d'émotion, M. Boulvin évoqua l'enfance de Massau et loua en lui le travailleur désintéressé. M. Malaise prit ensuite la parole au nom de l'Académie royale de Belgique.

Tous ces honneurs posthumes étaient amplement mérités. Massau doit être compté parmi les savants belges qui ont le plus honoré leur pays. On peut affirmer, sans craindre de se tromper, que son nom grandira encore.

A. DEMOULIN.

SOURCES

Université de Gand. Junius Massau. Discours prononcés à ses funérailles, 12 février 1909. — *A la mémoire de Junius Massau*. Publication du comité Massau. — Souvenirs personnels.

PUBLICATIONS DE JUNIUS MASSAU

Annales de l'Association des Ingénieurs sortis des Écoles spéciales de Gand

Mémoire sur l'intégration graphique et ses applications. T. II, pp. 13 à 55 et 203 à 281; t. VII, pp. 53 à 132; t. X, pp. 1 à 535.

Note sur les appuis des poutres des ponts en arc. T. VI, pp. 45 à 55.

Résolution graphique des équations du premier degré. T. XI, pp. 91 à 112.

Appendice au « Mémoire sur l'intégration graphique ». T. XII, pp. 185 à 443.

Note sur les transmissions par bielle et manivelle. T. XIV, pp. 209 à 246.

Mémoire sur l'intégration graphique des équations aux dérivées partielles. T. XXIII, pp. 95 à 214; 3^e série, t. I, pp. 135 à 226 et 393 à 434; t. II, pp. 383 à 436; t. III, pp. 65 à 147.

Discours sur les ballons dirigeables et note sur l'aviation. T. II, pp. 357 à 382.

Note sur les pièces chargées debout. T. III, pp. 289 à 366.

Discours et note sur les géométries non euclidiennes. T. III, pp. 393 à 456; t. IV, pp. 379 à 513.

Note sur l'équation des cordes vibrantes. T. IV, pp. 65 à 152.

Discours sur l'enseignement de la géométrie descriptive. T. V, pp. 1 à 13.

Réplique à M. Vierendeel. 5^e série, t. II, pp. 57-68.

Bulletin mensuel de l'Association des Ingénieurs sortis des Écoles spéciales de Gand

La statique graphique des forces de l'espace. Mai 1885, pp. 78 à 82.

Note sur les intégraphes. Mars 1887, pp. 30 à 60.

Note sur le calcul des cotisations des sociétés de secours mutuels. Mai 1887, pp. 72 à 90.

Sur la représentation des équations entières de degrés quelconques. Comptes rendus de l'Académie des Sciences de Paris, 29 juillet 1907.

Cours de mécanique, 3^e éd. 1^{er} fascicule, 1891; 2^e fascicule, 1893; 3^e fascicule, 1896.

La représentation proportionnelle, deux brochures de 19 et 47 pp. in-8°, 1891-1892.

