

JOURNAL
DE
MATHÉMATIQUES
PURÉS ET APPLIQUÉES
FONDÉ EN 1836 ET PUBLIÉ JUSQU'EN 1874
PAR JOSEPH LIOUVILLE

JAMIN

**Funérailles de M. Duhamel. Discours de M. Jamin, membre
de l'Institut, au nom de la Section de physique**

Journal de mathématiques pures et appliquées 2^e série, tome 17 (1872), p. 324-327.

http://www.numdam.org/item?id=JMPA_1872_2_17_324_0

{gallica NUMDAM

Article numérisé dans le cadre du programme
Gallica de la Bibliothèque nationale de France
<http://gallica.bnf.fr/>

et catalogué par Mathdoc
dans le cadre du pôle associé BnF/Mathdoc
<http://www.numdam.org/journals/JMPA>

FUNÉRAILLES DE M. DUHAMEL.

DISCOURS DE M. JAMIN,

MEMBRE DE L'INSTITUT,

AU NOM DE LA SECTION DE PHYSIQUE.

MESSIEURS,

Je viens au nom de la Section de Physique déposer sur la tombe de M. Duhamel les adieux et les regrets de l'Académie des Sciences, regrets dont vous comprendrez la profondeur quand j'aurai raconté quelques circonstances de la vie et des travaux de notre illustre confrère.

Jean-Marie-Constant DUHAMEL naquit à Saint-Malo vers la fin de l'année 1797. Après de brillantes études au lycée de Rennes, où il eut pour condisciples M. Dubois de Nantes, qui resta son ami, et notre confrère M. Roulin, il fut reçu deux fois à l'École Polytechnique : en 1813, à 16 ans, dans un rang qu'il ne voulut pas accepter, et l'année suivante à la deuxième place. Son avenir paraissait alors fixé ; mais les événements politiques amenèrent en 1816 un licenciement général où il fut compris avec des condisciples destinés comme lui à illustrer leur nom par la science : Savary, Lamé, Chasles, Morin, Piobert, Saint-Venant, etc. Constraint de recommencer, le jeune Duhamel revint à Rennes et suivit les cours de l'École de droit ; mais il en fut bientôt exclu pour des manifestations politiques. Une heureuse inspiration le ramena à Paris, où il vint chercher fortune

dans l'enseignement. Il commença modestement par un emploi de répétiteur à l'institution Massin. On comprend qu'il n'y demeura pas longtemps; il prit ses grades, puis il fonda une institution, puis il devint directeur des études à Sainte-Barbe.

Cependant, au milieu de ces occupations multipliées et à travers lesquelles il cherchait sa voie, Duhamel trouva le temps d'écrire ses premiers Mémoires et d'établir les bases de sa réputation scientifique. Poinsot l'avait déjà distingué; il retrouvait en Duhamel les qualités qu'il possédait lui-même, l'élégance, la simplicité, la correction. Ampère lui confiait ses idées sur l'électrodynamique et quelquefois le chargeait d'en essayer la rédaction qu'ensuite ils discutaient ensemble. Fourier l'attirait vers la théorie mathématique de la chaleur telle qu'on l'entendait alors; et c'est dans cette direction que Duhamel exécuta ses premiers travaux. Il y débutea par un coup de maître en étudiant la conductibilité dans les cristaux, ce qui le conduisit à des lois qui ont été, longtemps après, vérifiées dans leur ensemble par les belles expériences de Séharmont.

Mais c'est principalement vers l'acoustique que Duhamel dirigea l'effort de son analyse. Cette science était alors professée avec un éclat incomparable par Savart, qui était un expérimentateur adroit; mais son éducation mathématique avait été négligée, et cette lacune irrémédiable l'empêchait souvent de saisir le lien théorique des phénomènes qu'il excellait à découvrir. Duhamel, qui avait les qualités inverses, partait du calcul pour arriver à l'expérience. C'est ainsi qu'il trouva les lois des tuyaux d'orgue coniques et qu'il expliqua les vibrations des cordes métalliques, en tenant compte de leur rigidité.

La plus célèbre, la plus justement célèbre de ses théories, est celle de l'archet. Il la déduisit des lois connues du frottement; il expliqua tous les faits antérieurement découverts, et il prévit, ce que l'on ne connaissait pas, que la corde doit cesser de vibrer par une action continue et suffisamment prolongée de l'archet et qu'elle peut rendre des sons plus graves que sa note fondamentale. L'expérience montra ensuite que l'analyse avait raison.

La propriété que possèdent les corps sonores de rendre à la fois plusieurs sons avait été inexactement expliquée par Bernoulli. Duhamel étudia la question et donna, en 1840, la solution qu'Helmoltz a génér-

ralisée beaucoup plus tard en se l'attribuant. Il démontra que les diverses parties du corps exécutent des vibrations mixtes, lesquelles peuvent être considérées comme une superposition de plusieurs vibrations simples que l'oreille démêle et perçoit séparément. Il ne suffisait point de l'avoir dit, il fallait encore le prouver, et Duhamel y parvint en fixant sur le corps sonore un style délié qui partage ses vibrations et qui les écrit sur une surface noircie qu'on promène en avant de lui. C'est ainsi que Duhamel inventa le *procédé graphique*, qui était destiné à une si haute fortune et qu'on emploie aujourd'hui pour transcrire tous les mouvements, même ceux du cœur.

Rien ne prouvait mieux que ces beaux travaux le rôle capital que l'instrument mathématique doit jouer dans les sciences expérimentales. Ils ouvrirent à Duhamel les portes de l'Académie des Sciences dans la Section de Physique; ils lui valurent aussi les chaires d'Analyse aux Écoles Polytechnique et Normale et à la Sorbonne. Élève de Duhamel à l'une de ces écoles, il me sera permis, non de juger mon maître, mais de parler de l'influence heureuse qu'il exerça sur l'enseignement et des traces profondes que sa parole a laissées dans nos esprits. Poisson admettait que les fonctions algébriques croissent par *infiniment petits*, et toutes les démonstrations dérivaient de cette conception qui n'était point claire. On en était réduit au conseil de d'Alembert : « Avancez et la foi vous viendra, » ce qui veut dire qu'on peut habituer l'esprit sans le convaincre. Quand Duhamel succéda à Poisson, il substitua aux infiniment petits l'idée de la continuité et la *méthode des limites*, et ce fut comme un soulagement, tant la clarté devint soudaine et vive.

Pour savoir comment Duhamel avait atteint cette lucide rigueur qui fut le trait distinctif de son talent, il faut lire le récit qu'il a fait lui-même de ses méditations : « Je devais commencer par lever pour moi-même toutes les difficultés si cela m'était possible, et ensuite rendre l'exposition assez claire et assez rigoureuse pour que ces difficultés ne se présentassent pas à l'esprit de mes élèves. La carrière de l'enseignement que j'adoptai m'en faisait même une obligation, car je n'aurais jamais pu affirmer des choses qui m'auraient laissé quelques doutes, et il ne m'aurait pas suffi d'avoir la conviction de leur exactitude : il fallait que les élèves l'eussent aussi.

» Telle a été mon étude dans toute ma vie de professeur; telle elle sera quelques années encore, je l'espère. »

Ces années, Dieu les lui a accordées. Il en a profité pour répandre son enseignement dans des livres devenus classiques. La clarté, la méthode, la conscience qui éclataient dans ses leçons, Duhamel les transporta dans ses ouvrages en les accentuant davantage. Le style en est minutieusement travaillé et le raisonnement y est d'une concision qui surprend à chaque pas. Comme l'a dit en un beau langage son élève le plus aimé et le plus illustre, notre confrère M. Bertrand : « Disciple immédiat de Fourier et animé de son esprit, modèle en tout de netteté et d'élégance, Duhamel ne semble vouloir toucher à une question que pour en dire le dernier mot. »

Tel fut, Messieurs, notre confrère Duhamel. Rien ne lui a manqué, ni les épreuves de la jeunesse, ni l'édification laborieuse de sa fortune, ni les succès de l'esprit, ni le bonheur domestique, ni l'estime de ses rivaux, ni le respect de ses élèves. Par surcroît, la Providence lui donna le temps de jouir des biens qu'il avait acquis, du bien qu'il avait fait. Quand l'âge vint, il se résigna, de son plein gré, à descendre des chaires qu'il occupait; il le fit avec le profond regret de résigner un devoir qu'il aimait, qu'il avait rempli pendant quarante années avec tant de conscience et avec un si vif éclat. Il atteignit, dans le repos, une vieillesse heureuse et sereine : dans le repos, mais non dans l'oisiveté; car il composa pendant les dernières années de sa vie un ouvrage qu'il avait longtemps projeté, souvent commencé et interrompu, et auquel son penchant et ses fonctions l'avaient toujours ramené, ouvrage intitulé : *Sur les méthodes dans les sciences de raisonnement*. C'est dans ce livre considérable qu'il a consigné le fruit de son expérience et de ses méditations. Il en projetait un autre que lui seul pouvait faire : il voulait retrouver la chaîne aujourd'hui perdue qui, dans l'école de Platon, reliait la logique à la géométrie. Il n'en eut pas le temps. Le 22 avril il assistait, plein de santé, plein de gaieté, à la séance de l'Académie; huit jours après, on nous annonçait sa mort inattendue.
