

JEAN LE ROND D'ALEMBERT, LA DYNAMIQUE DES PRINCIPES

L'institut de mathématiques et l'institut de mécanique des fluides de Toulouse, les départements de mathématiques et de mécanique de l'Université Paul Sabatier, organisent une journée autour d'une figure centrale du siècle des Lumières.

Par l'intermédiaire de son principe (dit *principe de d'Alembert*) et grâce à l'utilisation des équations aux dérivées partielles, dont la théorie fut une de ses innovations majeures en mathématique, d'Alembert contribua à l'unification rationnelle de la mécanique en tant que science du mouvement des corps matériels. Il franchissait ainsi la distance conceptuelle qui séparait les corps solides des fluides, ouvrant la voie à une mathématisation plus complète des milieux continus.

L'analyse du processus d'abstraction et de modélisation qu'opère la science dans l'étude du mouvement ainsi que l'examen critique et détaillé de la rationalité des concepts et des principes fondateurs de la mécanique furent engagés par d'Alembert dans son *Traité de dynamique* et ses *discours préliminaires*. Ils seront repris à la fin du XIX^e siècle par Mach, Hertz et Poincaré.

Avec l'édition de l'*Encyclopédie*, d'Alembert s'engagea activement dans la diffusion critique du savoir rationnel. Son *discours préliminaire* et ses propres articles dans cette œuvre monumentale sont une profonde réflexion épistémologique et philosophique sur la production et l'accumulation de la connaissance intellectuelle, scientifique et technique.

Tout comme la manifestation consacrée en 2007 à Euler, cette journée se propose de présenter les faits marquants de l'activité intellectuelle et scientifique de d'Alembert, insistant d'avantage sur les idées, concepts et principes, que sur les détails techniques, et mettant en avant l'importance des contacts avec le milieu intellectuel de son temps ainsi que la postérité de ses idées.

Cinq exposés sont prévus par des chercheurs qui coordonnent et participent activement au vaste projet de publication des œuvres complètes de ce personnage marquant des Lumières, première édition critique à ce jour, dont plusieurs volumes sont déjà parus aux éditions du CNRS.

Organisation :

Maryvonne Spiesser, Mokhtar Zagzoule,
Fabrice Ferlin (groupe éditorial d'Alembert)

Information :

www.imft.fr

www.math.univ-toulouse.fr

www.mecanique-energetique.ups-tlse.fr



Départements
de Mathématiques
et de Mécanique

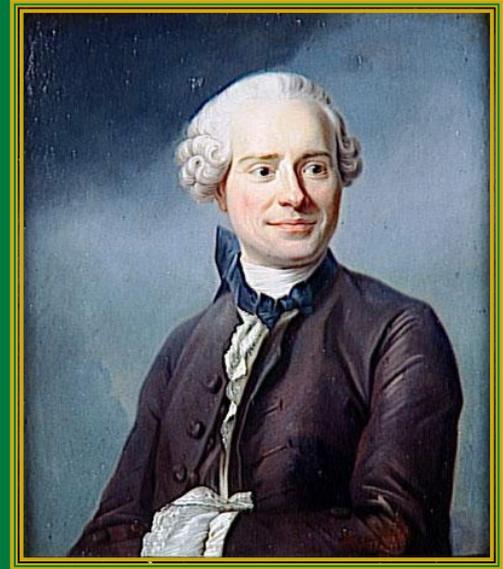


Université Paul Sabatier

118 route de Narbonne - 31062 Toulouse cedex 09
www.ups-tlse.fr

Conception : Véronique PREVOST - Service Culture de l'UPS

JEAN LE ROND D'ALEMBERT 1717 - 1783



LA DYNAMIQUE DES PRINCIPES

4 DÉCEMBRE 2008
DE 8H30 À 16H

AMPHI SCHWARTZ - BÂT 1R3
UNIVERSITÉ
PAUL SABATIER
TOULOUSE III



8h30 - 9h00 : ACCUEIL.

→ 9h00 - 10h00

BIOGRAPHIE ET CORRESPONDANCE

par Irène PASSERON, CNRS, Observatoire de Paris (SYRTE).

D'Alembert a écrit et reçu plus de cinq mille lettres, dont moins de la moitié nous est connue. Comment s'articulent, chez le savant des Lumières, échanges scientifiques et correspondance privée ? C'est ce que nous examinerons, à travers les correspondances avec Cramer, Euler, Formey et Lagrange, mais également à travers les correspondances autour de l'Académie des sciences et de l'Encyclopédie. Ce qui nous amènera à identifier la façon dont d'Alembert est devenu un savant reconnu, «flambeau de l'Europe», et comment il a contribué à construire cette identité de scientifique.

→ 10h00 - 11h00

MALEBRANCHE ET VARIGNON DANS LE TRAITÉ DE DYNAMIQUE

par Christophe SCHMIT, Centre François Viète, Nantes.

À travers deux aspects du *Traité de dynamique* relatifs à la question de la causalité et à l'origine du principe général de la dynamique - le fameux principe dit de d'Alembert -, il s'agira d'évaluer les possibles influences de réflexions menées par Nicolas Malebranche et Varignon sur le jeune d'Alembert.

Concernant la question de la causalité, Malebranche critique le concept de force d'inertie en utilisant des arguments sur lesquels s'appuieront des disciples dans les années 1720 et 1730 afin de remettre en cause la justesse de la mécanique newtonienne. Certaines de leurs conclusions peuvent être rapprochées de celles de d'Alembert, rapprochement qu'entend établir cet exposé, qu'il s'agisse de ne considérer le concept de force que comme un simple nom ou, encore, de douter du bien-fondé de l'axiome de proportionnalité des effets à leurs causes.

Le second volet vise aussi à établir des filiations en s'attachant, cette fois-ci, au devenir de la science de l'équilibre développée par Varignon. Ce dernier recourt systématiquement à un principe de composition de forces afin d'étudier l'équilibre sur les différentes machines simples (levier etc.) ; il examine aussi un cas de collision oblique basé sur une décomposition de forces, exemple qui apparaît chez plusieurs de ses successeurs, d'Alembert y compris. Comme ce dernier le reconnaît, Varignon et les autres utilisent finalement le principe dit de d'Alembert et, ainsi, il y a dans leur pratique une hypothèse sérieuse pour en comprendre l'origine.

11h00 - 11h15 : Pause.

→ 11h15 - 12h15

L'ŒUVRE DE D'ALEMBERT EN HYDRODYNAMIQUE ENTRE 1761 ET 1783 AU TRAVERS DE SA CORRESPONDANCE AVEC LAGRANGE.

par Alexandre GUILBAUD, Institut de Mathématiques de Jussieu, UMR 7586.

Après avoir synthétiquement rappelé les principaux apports de d'Alembert dans ses deux premiers traités d'hydrodynamique (la première édition du *Traité des Fluides*, parue en 1744, et *l'Essai d'une nouvelle théorie de la résistance des fluides*, publiée en 1752), puis les avoir situés par rapport aux travaux des trois autres grands artisans du développement théorique de la discipline au

milieu du XVIII^e siècle, à savoir Daniel Bernoulli, Jean Bernoulli et Euler, nous nous pencherons sur la seconde phase, moins connue mais tout aussi intéressante, de ses recherches en la matière. Nous nous appuierons, pour ce faire, sur l'éclairage fourni par sa correspondance avec Lagrange. Celle-ci nous permettra d'aborder les trois principales facettes des travaux de d'Alembert postérieurs aux célèbres mémoires d'Euler de 1755, à savoir la résolution des équations aux dérivées partielles gouvernant un fluide en mouvement, sa polémique avec Jean-Charles Borda dans le cadre de la crise de l'hydrodynamique des années 1770, ainsi que la teneur de ses discussions avec Lagrange sur la résolution du célèbre paradoxe relatif à la résistance qu'éprouve un corps solide immergé dans un fluide en mouvement - paradoxe énoncé par d'Alembert dans le tome V de ses *Opuscles mathématiques* (1768).

12h30 - 14h00 : Déjeuner - buffet.

→ 14h00 - 15h00

LA FIGURE DE LA TERRE DANS LES OPUSCULES MATHÉMATIQUES OU COMMENT D'ALEMBERT SE REMET EN QUESTION

par Olivier BRUNEAU, Centre François Viète, Nantes.

La figure de la Terre est un des sujets favoris de d'Alembert tout au long de son œuvre et elle trouve pleinement sa place dans ses *Opuscles mathématiques*. En prenant appui sur des auteurs comme Mac Laurin ou Clairaut, ou sur ses précédents écrits, il développe sa propre recherche dans plusieurs volumes des *Opuscles*. Dans le mémoire 46 du tome VI, d'Alembert émet des doutes sur la validité d'une proposition de Mac Laurin sur l'attraction des sphéroïdes qui ne sont pas de révolution. Lagrange réagit et propose une démonstration que nous analyserons. Cette réaction engage d'Alembert à actualiser sa démarche et à se remettre en question. Je montrerai, à travers cet exemple, comment d'Alembert procède dans sa démarche scientifique et j'aborderai le rôle central de la correspondance avec Lagrange dans le cas de la figure de la Terre.

→ 15h00 - 16h00

UN PAN MÉCONNU DE L'ŒUVRE DE D'ALEMBERT : LES LUNETTES ACHROMATIQUES

par Fabrice FERLIN, Institut Camille Jordan, Université Lyon1.

D'Alembert est très connu pour ses travaux de mécanique (*Traité de dynamique*) ou de mathématiques (dérivées partielles, etc.). Mais il a aussi publié près de mille pages d'optique, essentiellement sur la théorie des aberrations optiques, et son application aux lunettes astronomiques.

Nous essayerons de montrer l'intérêt de ces travaux et de voir pourquoi ils ont été oubliés par la suite, tout comme l'œuvre parallèle de Clairaut, et pourquoi il a fallu presque un siècle pour que d'autres chercheurs retrouvent indépendamment les mêmes résultats.