



INSTITUT DE FRANCE
Académie des sciences



Académie française



ACADÉMIE DES INSCRIPTIONS
ET BELLES-LETTRES



D'Alembert : tricentenaire du mathématicien et philosophe des Lumières

Mardi 14 novembre 2017 de 9h30 à 17h00
Grande salle des séances
de l'Institut de France
23, quai de Conti, 75006 Paris

Trouvé sur les marches de l'église St-Jean-Le Rond, celui qui deviendra le géomètre philosophe, « flambeau de l'Europe », ne prend le nom de « D'Alembert » qu'à l'âge de 21 ans, pour ses premiers envois à l'Académie des sciences. Des mathématiques profondes, des essais critiques et des éloges académiques, des batailles religieuses et politiques liées à l'*Encyclopédie* : ainsi se présente l'œuvre de D'Alembert. Par ses activités académiques, la rédaction du Discours préliminaire de l'*Encyclopédie* - ouvrage phare des Lumières dont il fut le coéditeur avec Diderot - et par son engagement dans la vie intellectuelle de son temps, il a laissé une marque décisive dans la pensée et l'héritage des Lumières.

Ce colloque essayera de rendre compte de son histoire personnelle et de quelques-unes des multiples facettes de ses activités.

Le Comité D'Alembert, en charge de l'édition des œuvres complètes de D'Alembert et maître d'œuvre de l'*Édition Numérique, Collaborative et CRitique de l'Encyclopédie* (ENCCRE) - basée sur l'exemplaire conservé à la Bibliothèque Mazarine - assure l'organisation scientifique de ce colloque.

<http://dalembert.academie-sciences.fr/>
<http://enccre.academie-sciences.fr/>

Les organisateurs du colloque



Catherine BRÉCHIGNAC

Catherine Bréchnignac est secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences. Ses travaux scientifiques portent sur la physique des agrégats métalliques, précurseurs des nano-objets dont les propriétés ne sont ni celles de l'atome ni celles du solide. Déposés sur une surface, ils s'assemblent pour façonner des morphologies hors équilibre : les fractales. Catherine Bréchnignac fut directeur général du CNRS, puis présidente de 2006 à 2010. Elle est ambassadeur délégué à la science, la technologie et l'innovation.



Hélène CARRÈRE D'ENCAUSSE

Hélène Carrère d'Encausse est secrétaire perpétuel de l'Académie française. Professeur invité dans de nombreuses universités étrangères, en Amérique du Nord et au Japon surtout, elle est docteur *honoris causa* des universités de Laval et de Montréal au Canada, de l'université de Louvain et de l'université de Bucarest. En 1992, le prix Comenius lui sera décerné pour l'ensemble de son œuvre. Elle est par ailleurs membre associé de l'Académie royale de Belgique, membre étranger de l'Académie des sciences de Russie, membre d'honneur de l'Académie des beaux-arts de Russie, de l'Académie de Géorgie et de l'Académie de Roumanie.



Michel ZINK

Michel Zink est secrétaire perpétuel de l'Académie des inscriptions et belles-lettres depuis 2011. Ancien élève de l'ENS-Ulm, il est professeur au Collège de France (chaire de Littératures de la France médiévale, 1994-2016) et membre de l'Institut depuis 2000. Professeur invité dans de nombreuses universités européennes, américaines et japonaises. À côté de son œuvre de médiéviste, il a publié romans et contes. Derniers ouvrages parus : *Les Troubadours. Une histoire poétique* (2013), *D'autres langues que la mienne*, dir. (2014), *Bienvenue au Moyen Âge* (2015), *L'humiliation, le Moyen Âge et nous* (2017).



Irène PASSERON

Irène Passeron est directrice de recherches au CNRS, à l'Institut de Mathématiques de Jussieu-Paris Rive Gauche. Historienne des sciences, elle dirige l'édition des *Œuvres complètes de D'Alembert* chez CNRS Éditions et publie la *Correspondance* du savant encyclopédiste. Elle est coresponsable de l'édition ENCCRE <http://enccre.academie-sciences.fr>



Yann SORDET

Yann Sordet est directeur de la Bibliothèque Mazarine et rédacteur en chef de la revue *Histoire et civilisation du livre*. Ancien élève de l'École nationale des chartes, ses travaux portent sur l'histoire des bibliothèques et sur plusieurs aspects de l'histoire de l'édition européenne. Il a récemment dirigé *De l'argile au nuage : une archéologie des catalogues (2^e millénaire av. J.C. – XX^e siècle)*, et publié *D'un palais (1643) l'autre (1668) : les bibliothèques Mazarine(s) et leur décor* (*Journal des Savants*, 2015).

P rogramme



*A la mémoire de
Jean-Pierre Kahane*

- 09:30** Ouverture
Catherine BRÉCHIGNAC, secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences
Hélène CARRÈRE D'ENCAUSSE, secrétaire perpétuel de l'Académie française
Michel ZINK, secrétaire perpétuel de l'Académie des inscriptions et belles lettres
Yann SORDET, directeur, conservateur en chef de la Bibliothèque Mazarine

Session présidée par : Sébastien CANDEL, président de l'Académie des sciences

- 09:45** Portrait de D'Alembert
Elisabeth BADINTER, philosophe
- 10:15** L'enfant trouvé, élève du Collège Mazarin
Françoise LAUNAY, chercheur à l'Observatoire de Paris, département SYRTE, équipe d'histoire des sciences et de l'astronomie
- 10:45** Un homme et ses œuvres
Irène PASSERON, directrice de recherches au CNRS, Institut de Mathématiques de Jussieu-Paris Rive Gauche
- 11:15** Présentation de l'exposition de la Bibliothèque Mazarine (Oser l'*Encyclopédie* – Un combat des Lumières)
Yann SORDET, directeur, conservateur en chef de la Bibliothèque Mazarine
- 11:30** Visite de l'exposition de la Bibliothèque Mazarine, par groupes
- 12h15 Déjeuner libre

Session présidée par : Catherine BRÉCHIGNAC, secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences

- 14:15** D'Alembert mathématicien
Christian GILAIN, professeur émérite à l'Institut de Mathématiques, université Pierre-et-Marie-Curie
- 14:45** D'Alembert mécanicien : le principe, le paradoxe et l'équation et leurs applications actuelles
Sébastien CANDEL, président de l'Académie des sciences
- 15:15** D'Alembert astronome : D'Alembert et le mouvement de la Lune
Jacques LASKAR, responsable de l'équipe Astronomie et systèmes dynamiques à l'Observatoire de Paris, membre de l'Académie des sciences
- 15:45** D'Alembert philosophe engagé : inégalité, frontières, et la société des gens de lettres et des grands : la science morale de Jean D'Alembert
Moritz EPPLE, professeur à l'université de Francfort
- 16:15** Discussion générale
- 16:45** Conclusion générale
- 17:00** Cocktail

Résumés et biographies



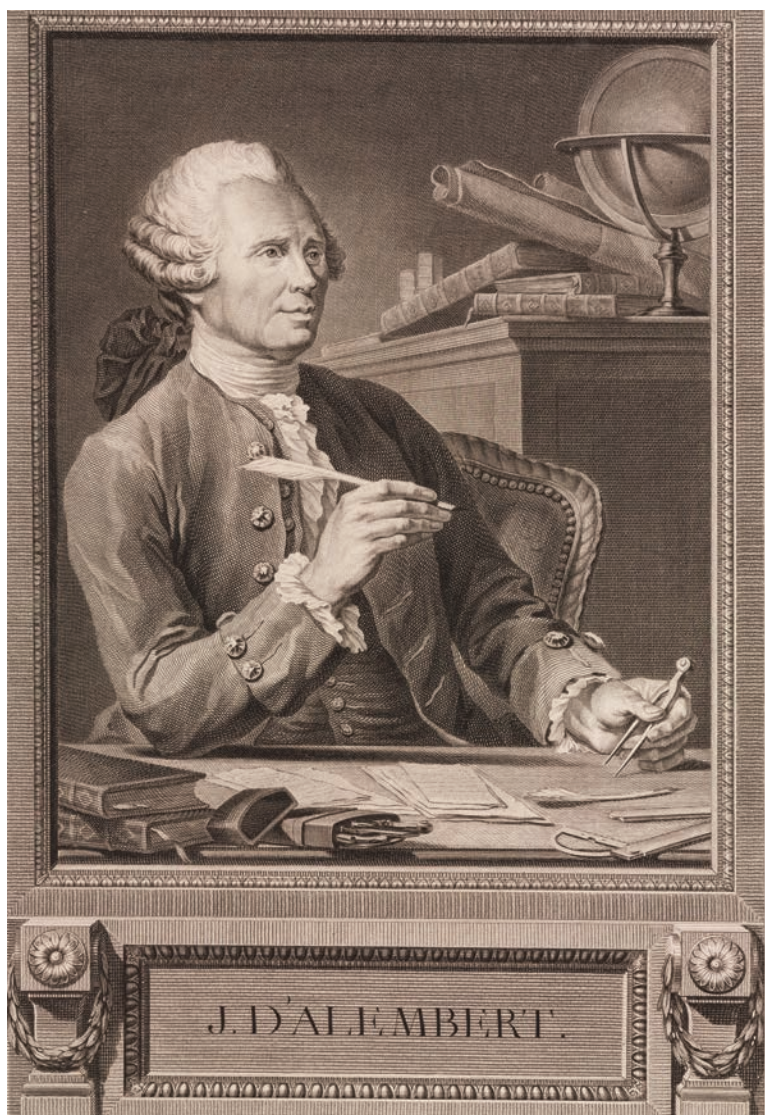
Elisabeth BADINTER
Philosophe

Portrait de D'Alembert

Il n'est pas si courant que trois académies se mobilisent pour célébrer le Tricentenaire d'un savant-philosophe. Non pas que D'Alembert soit le seul au XVIII^e siècle à avoir appartenu aux deux premières Académies, mais parce que tel un Buffon ou un Condorcet, il a laissé son nom à la postérité dans les deux grands registres de la culture, la science et la philosophie. Pourtant je n'évoquerai ni ses

découvertes scientifiques, ni sa contribution fondamentale à l'*Encyclopédie* et aux combats des Lumières, pour me concentrer sur l'homme qu'il fût. Un homme abandonné à la naissance sur une marche de l'église Saint Jean Le Rond par sa génitrice – on ose parler de mère – la puissante Madame de Tencin. Un homme sans nom dont nul n'aurait donné cher de son avenir.

C'est son caractère, sa psychologie et sa morale que j'ai tenté d'approcher, avec la pleine conscience de la périculosité de l'exercice.





Françoise LAUNAY

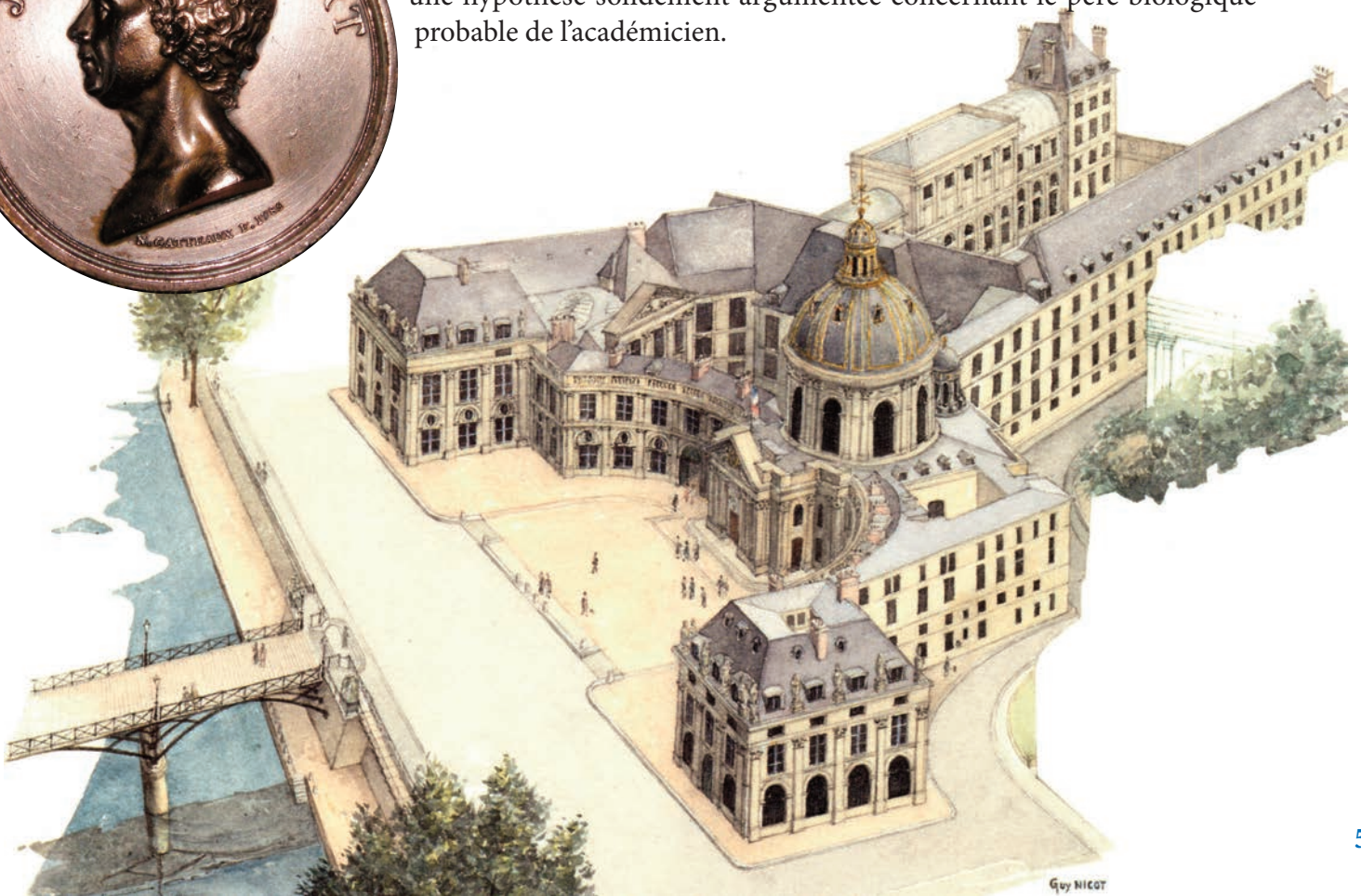
Chercheur à l'Observatoire de Paris, département SYRTE, équipe d'histoire des sciences et de l'astronomie

Françoise Launay a effectué toute sa carrière d'ingénieur de recherche du CNRS à l'Observatoire de Meudon, où elle était responsable technique d'un spectrographe à très haute résolution pour l'ultraviolet du vide, avec lequel elle a mené de nombreux travaux. Actuellement rattachée à l'équipe d'histoire du département SYRTE de l'Observatoire de Paris, elle s'emploie en particulier à trouver des sources inédites pour documenter la biographie des personnes inconnues ou mal connues croisées dans les correspondances de D'Alembert, Diderot et Condorcet, ainsi que des collaborateurs de l'*Encyclopédie*.

L'enfant trouvé, élève du Collège Mazarin

Nul n'ignore que D'Alembert était un enfant trouvé baptisé Jean Le Rond et élevé par une nourrice à laquelle il était très attaché, ni qu'il avait beaucoup appris dans la pension où il avait passé huit années avant d'entrer au collège Mazarin. Cependant, ni la femme du vitrier Rousseau, ni le maître de pension n'avaient été correctement identifiés depuis la mort de D'Alembert. Les lieux où ils habitaient à Paris n'étaient pas non plus précisément localisés. En outre, c'est sans preuve aucune que l'homme grâce auquel D'Alembert fut toute sa vie pourvu de moyens d'existence a toujours été considéré comme beaucoup plus que l'excellent tuteur qu'il était réellement, alors qu'aucune recherche approfondie n'avait jamais été faite quant au nom « Jean Baptiste Louis d'Alembert » que l'étudiant du collège portait et croyait être le sien depuis sa naissance. Grâce aux sources

manuscrites que nous avons récemment découvertes aux archives nationales et dans d'autres fonds, la jeunesse de D'Alembert est maintenant beaucoup plus précisément documentée, les résultats de nos investigations incluant une hypothèse solidement argumentée concernant le père biologique probable de l'académicien.





Irène PASSERON

Directrice de recherches au CNRS, Institut de Mathématiques de Jussieu-Paris Rive Gauche

Irène Passeron est directrice de recherches au CNRS, à l'Institut de Mathématiques de Jussieu-Paris Rive Gauche. Historienne des sciences, elle dirige l'édition des *Œuvres complètes de D'Alembert* chez CNRS Éditions et publie la *Correspondance* du savant encyclopédiste. Elle est coresponsable de l'édition ENCCRE.

<http://enccre.academie-sciences.fr>

Un homme et ses œuvres

Vers 1770, l'académicien à la double appartenance rédige un mémoire sur lui-même où il se dit l'auteur de vingt ouvrages, quinze de mathématiques et les cinq de *Mélanges de littérature, d'histoire et de philosophie* : est-ce une représentation fidèle de ce qui lui a assuré une place de choix dans la République des sciences et des lettres ? Que manquerait-il à cette bibliographie pour comprendre la postérité du mathématicien philosophe ? Son activité académique sûrement, l'*Encyclopédie* assurément ! Certes pas l'intégralité des 28 volumes *in-folio*, ni même un nombre de pages important, mais une empreinte, des articles marquants, un dialogue avec les principaux éditeurs, Diderot puis Jaucourt. L'ensemble a durablement investi l'entreprise d'une légitimité scientifique fondée. Inversement, D'Alembert a nourri sa propre réflexion à partir de cette entreprise sans égale qui lui a permis de passer à la postérité. Ainsi pourrait-on dire, en prolongeant la juste parole de Condorcet, « les véritables aïeux d'un homme de génie sont les maîtres qui l'ont précédé dans la carrière », que les véritables enfants d'un homme *nec pater nec res* comme D'Alembert sont ses œuvres imprimées, y compris sous forme d'articles de dictionnaire.





Yann SORDET

Directeur, Conservateur en chef de la Bibliothèque Mazarine

Yann SorDET est directeur de la Bibliothèque Mazarine, et rédacteur en chef de la revue *Histoire et civilisation du livre*. Ancien élève de l'École nationale des chartes, ses travaux portent sur l'histoire des bibliothèques et sur plusieurs aspects de l'histoire de l'édition européenne. Il a récemment dirigé *De l'argile au nuage : une archéologie des catalogues (2^e millénaire av. J.C. – xx^e siècle)*, et publié *D'un palais (1643) l'autre (1668) : les bibliothèques Mazarine(s) et leur décor* (*Journal des Savants*, 2015).

Présentation de l'exposition de la Bibliothèque Mazarine (Oser l'Encyclopédie – Un combat des Lumières)

L'Encyclopédie, ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers (1751-1772), codirigée par Diderot, D'Alembert et Jaucourt, constitue la plus vaste entreprise éditoriale du XVIII^e siècle, par le nombre des contributeurs et ouvriers, l'étendue des savoirs convoqués, et son retentissement en Europe. La publication de cet « ouvrage immense et immortel » (Voltaire), qui rassemble 28 volumes, quelque 70 000 articles et plus de 2 600 planches, s'étend sur plus de 25 ans. Autorisée par un privilège de librairie (1746), elle est censurée alors que deux tomes sont déjà imprimés (1752), puis reprise (1753), à nouveau interdite et condamnée à la destruction (1759), et enfin poursuivie dans une semi-clandestinité (1759-1772). Elle constitue une entreprise commerciale à succès et connaît immédiatement réimpressions et contrefaçons.

Pour la première fois, une édition critique de *l'Encyclopédie* voit le jour. Réalisée au format numérique et menée de façon collaborative par le Comité D'Alembert de l'Académie des sciences qui coordonne les travaux de plus de 120 chercheurs de tous pays et de toutes disciplines, elle vise l'annotation progressive des articles et des planches en mobilisant l'ensemble des connaissances sur l'ouvrage. L'ENCCRE (Edition Numérique Collaborative et CRitique de l'Encyclopédie, pilotée par A. Guilbaud, A. Cernuschi, M. Leca-Tsiomis et I. Passeron) s'appuie aussi, pour la première fois, sur un exemplaire du premier tirage de la première édition, exemplaire rare conservé par la Bibliothèque Mazarine qui en a fait l'acquisition au XVIII^e siècle, volume après volume.



L'exposition met en relation cet exemplaire original et l'édition numérique. Elle montre ce que fut le travail de *l'Encyclopédie* au XVIII^e et ce qu'est celui de son édition critique au XXI^e siècle. De l'architecture complexe de l'ouvrage à son histoire éditoriale, on y découvre matériellement et numériquement l'intérieur de l'œuvre, ses enjeux et ce qui fut une de ses ambitions fondamentales : « changer la façon commune de penser ». (Diderot).



Christian GILAIN

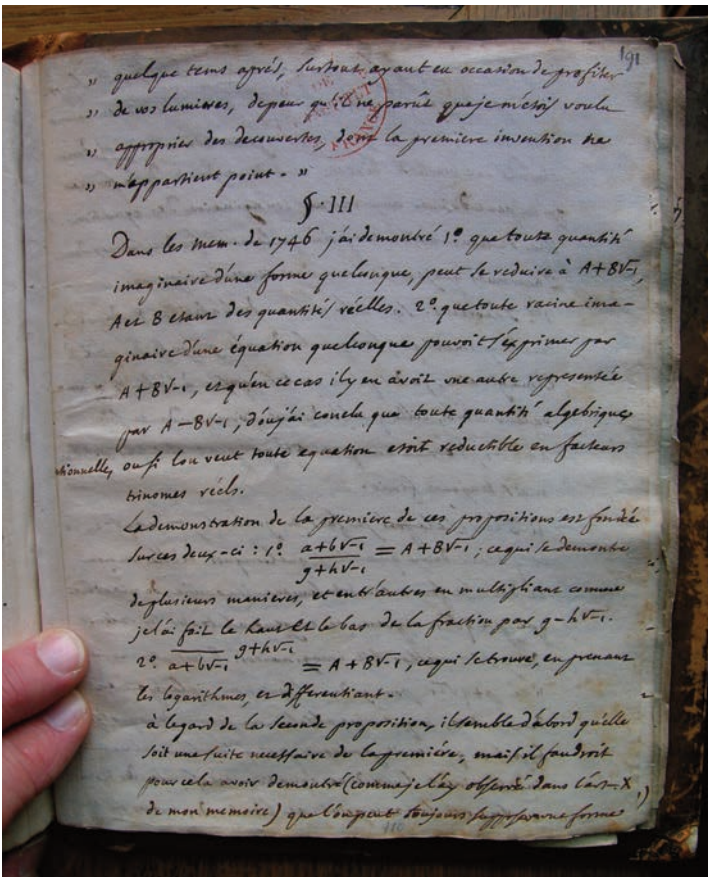
Professeur émérite à l'Institut de Mathématiques, université Pierre-et-Marie-Curie

Christian Gilain est professeur émérite de mathématiques à l'université Pierre-et-Marie-Curie. Ses recherches portent principalement sur l'histoire des mathématiques du XVIII^e au XX^e siècle. Il a publié des études concernant les travaux de Poincaré, Cauchy, Condorcet et D'Alembert. Membre du comité d'édition des *Œuvres complètes* de l'encyclopédiste, il a édité un volume consacré à ses travaux de mathématiques pures. Il s'intéresse aussi aux débats sur la place des mathématiques dans l'ensemble des sciences et des savoirs, notamment à travers l'histoire de l'Académie des sciences et de l'École polytechnique.

D'Alembert mathématicien

D'Alembert est pleinement mathématicien au sens du XVIII^e siècle, c'est-à-dire qu'il a travaillé aussi bien en mathématiques « pures » qu'en mathématiques « mixtes ». Institutionnellement, il a d'ailleurs parcouru les trois classes de mathématiques de l'Académie des sciences : Géométrie, Astronomie et Mécanique. Pour notre part, nous présenterons quelques-uns de ses thèmes de recherche en mathématiques pures : le calcul intégral, son domaine d'étude privilégié (intégration des fonctions algébriques, équations et systèmes différentiels linéaires, équations aux dérivées partielles), le théorème fondamental de l'algèbre et la théorie des imaginaires, les fondements de l'analyse infinitésimale, notamment.

À la lumière de ces travaux, nous examinerons sa conception des rapports entre mathématiques pures et mathématiques mixtes, bien éloignée de la vision étroitement utilitaire qui a pu lui être attribuée. Pour D'Alembert, les mathématiques ont aussi un rôle important à jouer pour la promotion des Lumières et l'émancipation de la société, ce qu'il plaide dans son article GÉOMÈTRE de l'*Encyclopédie*.





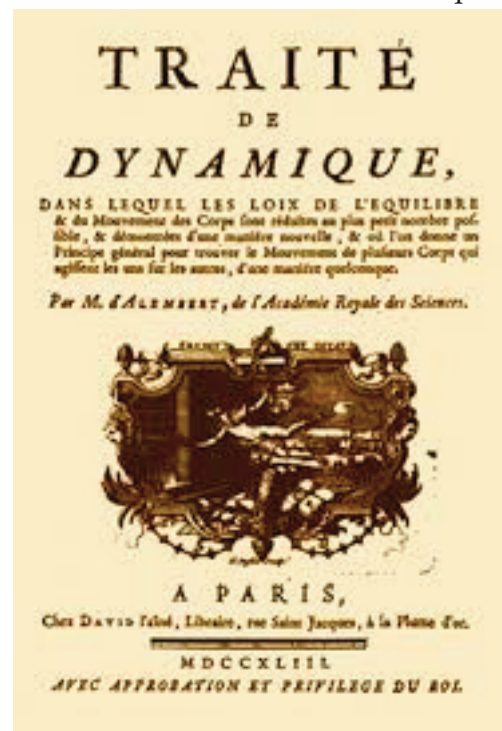
Sébastien CANDEL

Président de l'Académie des sciences

Sébastien Candel est professeur des universités émérite à CentraleSupélec et membre honoraire de l'Institut Universitaire de France. Spécialiste des sciences de l'ingénieur, notamment celles du domaine aérospatial, il a consacré ses recherches aux problèmes de combustion et d'aéroacoustique avec des applications à la production d'énergie et à la propulsion aéronautique et spatiale. Ses travaux principalement réalisés au sein du laboratoire EM2C du CNRS concernent la combustion turbulente, la dynamique de la combustion, la combustion cryotechnique et la simulation des écoulements réactifs. Parmi de nombreuses distinctions, Sébastien Candel a reçu le Grand Prix Marcel Dassault de l'Académie des sciences, les médailles d'argent et d'or du *Combustion Institute* et le *Distinguished Alumni Award* du *California Institute of Technology* (Caltech). Membre de l'Académie des sciences, il en est actuellement le président. Sébastien Candel est aussi membre de l'Académie des technologies et de l'Académie de l'air et de l'espace et membre étranger de la *National Academy of Engineering* des États-Unis.

D'Alembert mécanicien : le principe, le paradoxe et l'équation et leurs applications actuelles

L'œuvre de D'Alembert dans le domaine de la mécanique garde une extraordinaire actualité. C'est ce que l'on va essayer d'illustrer en articulant cet exposé autour de trois sujets. Le premier est celui du principe de D'Alembert, une remarquable formulation du principe fondamental de la dynamique qui est à la source du développement de la mécanique analytique et d'une grande variété d'applications. Le second, désigné sous le nom de paradoxe, traite de la question de la traînée (la résistance à l'avancement) d'un corps plongé dans un fluide. D'Alembert montre que sous des conditions assez générales, cette traînée est nulle, une prévision en contradiction avec les observations courantes. La traînée n'est pas nulle mais le paradoxe, qui n'en est pas un, permet de comprendre ce qui peut être fait pour minimiser une partie de la résistance à l'avancement, une question qui occupe une position centrale en aéronautique, un domaine où la réduction de traînée est un objectif majeur. On donnera à ce sujet quelques éléments sur les principales composantes de la traînée des avions. Le troisième thème a trait à la propagation d'ondes. D'Alembert obtient l'équation des cordes vibrantes et propose des solutions de cette équation. Sa généralisation conduit à l'équation d'onde qui, sans gouverner la propagation de la totalité des ondes, détermine celle des plus importantes comme les ondes sonores, les ondes élastiques dans les solides et les ondes électromagnétiques (incluant les ondes lumineuses). Les propriétés de l'équation d'onde seront illustrées par des simulations du bruit rayonné par des jets libres turbulents, une des composantes du bruit des avions.





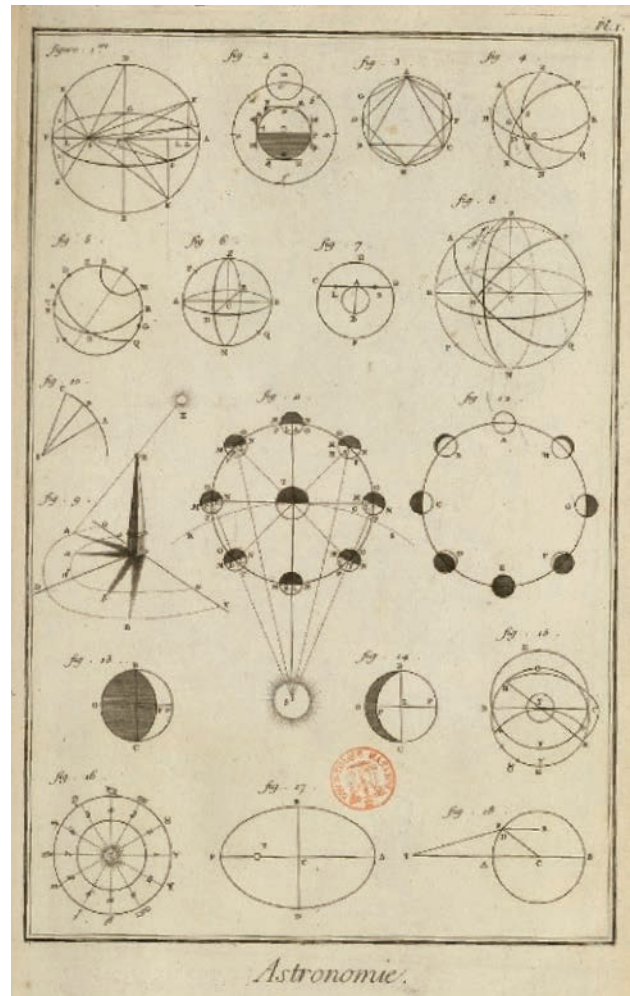
Jacques LASKAR

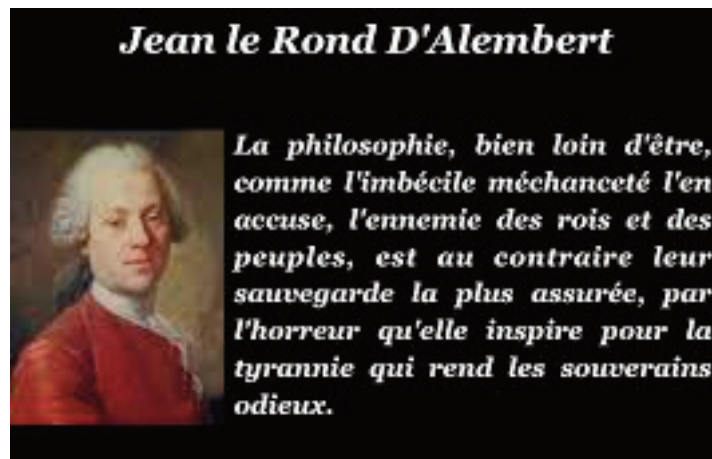
Responsable de l'équipe Astronomie et systèmes dynamiques à l'Observatoire de Paris, membre de l'Académie des sciences

Jacques Laskar est astronome à l'Observatoire de Paris, directeur de recherche au CNRS, membre du Bureau des Longitudes et de l'Académie des sciences. Il travaille sur la dynamique des systèmes planétaires. En prolongeant les travaux de Laplace et de Lagrange par des calculs analytiques sur ordinateur, il a mis en évidence le mouvement chaotique des planètes du Système Solaire, ce qui rend impossible la détermination de leurs orbites au-delà de 60 millions d'années. Il a aussi montré que l'axe de rotation de Mars est fortement chaotique et que l'axe de la Terre ne doit sa stabilité qu'à la présence de la Lune.

D'Alembert astronome : D'Alembert et le mouvement de la Lune

La loi de gravitation de Newton fut un triomphe de la pensée, car elle permettait de retrouver les lois phénoménologiques de Kepler, du mouvement des planètes, à partir de principes physiques fondamentaux. Les constantes empiriques qui apparaissaient dans les lois de Kepler s'exprimaient maintenant en fonction des variables physiques du système. Newton a pu ainsi déterminer les masses des planètes qui possèdent un satellite. Cependant, les astronomes se sont rapidement rendu compte que dès que l'on rajoutait un troisième corps au système, la complexité des calculs devenait extrême. Il fallait alors faire recours à des approximations. C'est à la mise en place de ces méthodes de perturbations que vont s'atteler Euler (1707-1783), D'Alembert (1717-1783) et Clairault (1713-1765). Le problème était d'importance, car si on se contentait d'une approximation du premier ordre, la loi de Newton n'était pas compatible avec les observations. Deux grands problèmes étaient apparus. Les mouvements de Jupiter et Saturne déviaient de manière inexplicable, Jupiter se rapprochant sensiblement du Soleil, Saturne s'en éloignant. Pour la Lune, la situation était encore plus dramatique, car la vitesse calculée du périhélie de la Lune était d'environ 20° par an, alors que l'observation montrait le double. Fallait-il réviser la loi de gravitation de Newton, ou trouver un autre moyen de faire les calculs ? C'est cette question que D'Alembert a tenté de résoudre.





Moritz EPPLE

professeur à l'université de Francfort

Moritz Epple est professeur de l'histoire des sciences à l'université de Francfort/Main depuis 2003. Son habilitation de recherche en histoire des sciences a traité l'histoire de la théorie mathématique des nœuds (*Geschichte der Knotentheorie : Kontexte und Konstruktionen einer modernen mathematischen Theorie*, Wiesbaden 1999). Ses intérêts de recherche concernent les sciences mathématiques depuis le XVIII^e siècle dans leurs contextes scientifiques, philosophiques et politiques. Un groupe de recherche dirigé par Epple à Francfort vient de traduire *D'Alembert's Essai* sur les éléments de philosophie en allemand.

D'Alembert philosophe engagé : inégalité, frontières, et la société des gens de lettres et des grands : la science morale de Jean D'Alembert

L'intervention de Moritz Epple présentera les éléments de la science morale proposée par D'Alembert. Elle discutera l'épistémologie implicite de cette science et la reliera à sa critique de la subordination des gens de lettres aux grands de son époque.

Jean D'Alembert n'était pas seulement un homme de sciences et un homme de lettres, il était aussi un homme politique. Dans ses articles pour l'*Encyclopédie*, dans ses essais philosophiques comme dans ses correspondances, il a fait l'esquisse d'une science morale dont la base était une réflexion sur l'inégalité sociale et sur la distribution des richesses pour un État juste.

De plus, cette morale ne s'arrêtait pas aux frontières de l'État. On y trouvait également une prise en considération du droit des hommes de choisir leur lieu de résidence. Donc, la science morale de D'Alembert défendait un universalisme cohérent, ce qui ne l'empêchait pas d'apprécier les différences entre les langues et entre les cultures.



Boulangers.



INSTITUT DE FRANCE
Académie des sciences

