

*la lettre
de l'Académie
des sciences*

n°28



Dossier

La Science
en caricatures

ÉDITORIAL**L'importance et la difficulté de l'évaluation des chercheurs: le point de vue de l'Académie des sciences**

Jean-François Bach

page 1

DOSSIER**La Science en caricatures, les portraits de Jules-Léopold Boilly (1796-1874)****Messieurs les Académiciens, riez les premiers !**

Jean-Pierre Kahane

page 2

Adrien-Marie Legendre et Joseph Fourier

Jean-Pierre Kahane

page 3

Jean-Baptiste Biot

Jean-Paul Poirier

page 7

René-Just Haüy

Jean-Paul Poirier

page 9

Louis-Jacques Thénard

Pierre Sinaÿ

page 11

Jean-Dominique Cassini

Suzanne Débarbat

page 14

Jean-Noël Hallé

Anne Fagot-Largeault

page 17

Georges Cuvier

Philippe Taquet

page 19

le Comte de Lacépède

Philippe Taquet

page 22

Jean-Baptiste Bory de Saint-Vincent

Philippe Taquet

page 25

Antoine Portal

Philippe Taquet

page 28

Claude-Louis Berthollet et Pierre-Simon Laplace

Claude Debru et Jean-Pierre Kahane

page 30

LA VIE DES SÉANCES**Notations et écritures musicales**

page 38

LA VIE DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES**Rapport RST n° 31****La Métallurgie, science et ingénierie**

page 39

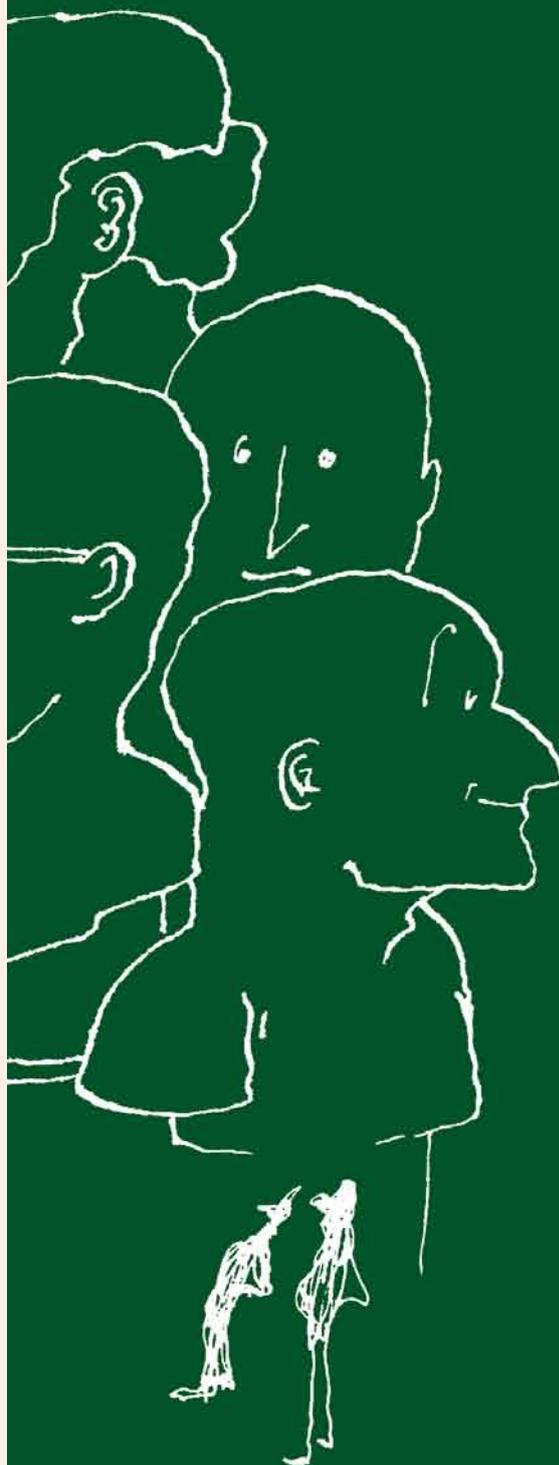
Regard d'un secrétaire perpétuel sur quinze ans d'action

Jean Dercourt

page 40

Une image

page 44-45



L'importance et la difficulté de l'évaluation des chercheurs : le point de vue de l'Académie des sciences

Par **Jean-François Bach**

Secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences, professeur à l'université René Descartes.

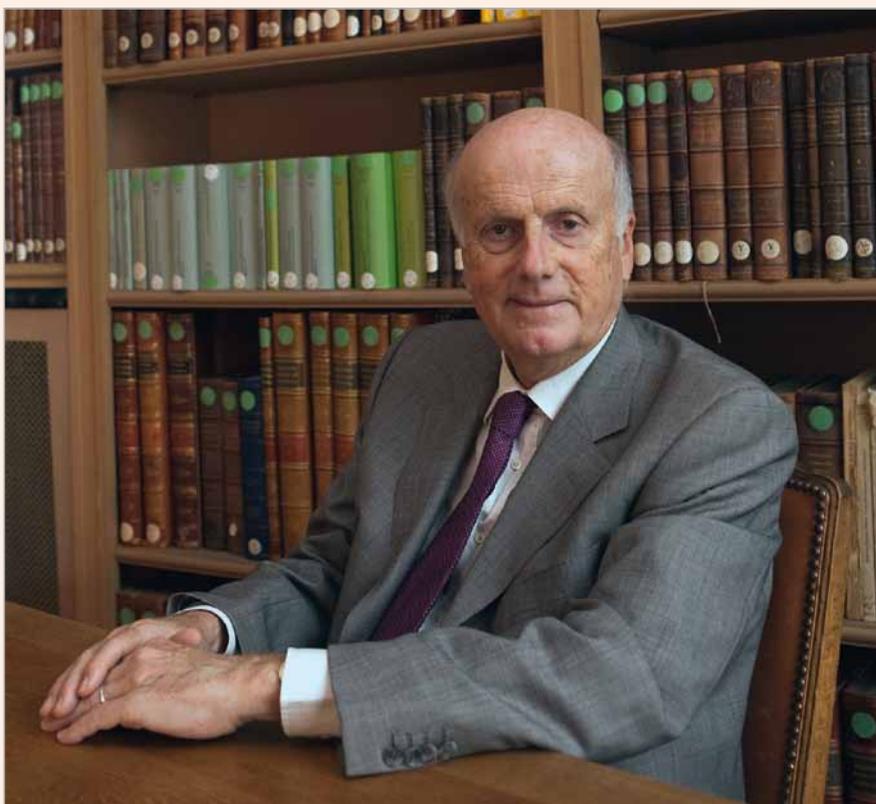
Les chercheurs sont régulièrement évalués tant pour ce qui concerne leur recrutement que leur promotion, la création d'une équipe, l'obtention de contrats ou de distinctions (tels que des prix ou les élections dans des Académies). Cette évaluation est indispensable au bon fonctionnement de la recherche et à une bonne utilisation des fonds publics. Encore faut-il que cette évaluation soit réalisée de façon adéquate et n'occupe pas une fraction trop importante de l'activité des chercheurs continuellement évalués ou évaluateurs.

Depuis plusieurs années, mais particulièrement au cours des deux dernières, l'Académie des sciences s'est penchée sur ce problème et a produit deux rapports sur l'évaluation individuelle des chercheurs et enseignants-chercheurs. En fait, le problème est différent pour les chercheurs et les enseignants-chercheurs. Pour les premiers, seule la qualité et à un moindre degré la quantité de la production scientifique doivent être prises en compte; pour les seconds, les charges d'enseignement et la participation aux tâches collectives sont également importantes.

L'évaluation de la production scientifique peut paraître assez simple au premier abord. Le nombre des publications, et la qualité des revues dans lesquelles elles sont publiées, sont faciles à quantifier. On peut même compléter cette approche par le calcul des citations dont les articles ont fait l'ob-

jet, ce qui est devenu très aisé grâce aux bases de données bibliographiques désormais disponibles et à leur utilisation informatique. C'est la base de la bibliométrie qui a pris une place croissante dans l'évaluation des chercheurs. La facilité de son utilisation et la production de nombres attribuables à chaque chercheur sont attrayantes et largement utilisées. Tout en reconnaissant l'intérêt que cette évaluation bibliométrique peut avoir dans certains contextes, en particulier pour réaliser le premier tri dans certains cas, l'Académie des sciences s'est insurgée contre les déviances non contrôlées de son utilisation. Il est déraisonnable de qualifier un chercheur par un nombre, qu'il s'agisse de son nombre de publications, de citations ou de divers indices calculés à partir de ses citations, en particulier le maintenant célèbre facteur H, du nom de son inventeur Jorge Hirsch. Cette pratique de plus en plus répandue qui donne, bien sûr, une première appréciation surtout dans les cas extrêmes lorsque les indices sont très élevés ou très bas, est hautement dangereuse lorsqu'elle n'est pas associée à une expertise directe des travaux scientifiques, et surtout lorsqu'elle est laissée dans les mains d'administratifs ou de responsables scientifiques non spécialisés dans le domaine du chercheur. Il se révèle, en fait, que si la bibliométrie a l'avantage de fournir, de façon rapide et quantifiée, des éléments factuels sur l'activité d'un chercheur, elle peut être à l'origine d'erreurs de jugement attestées par le fait que certains lauréats de Prix Nobel ou de Médaille Fields ont des indices bibliométriques très modestes.





Le problème est aggravé par le fait que la consultation trop rapide des indices bibliométriques peut donner des résultats erronés pour des raisons relativement triviales qui peuvent échapper à ceux qui n'ont pas l'habitude d'une analyse sérieuse des indices. Surtout, et cela est le plus grave, l'interprétation des indices bibliométriques ne doit être faite qu'au sein d'une discipline scientifique ou, même, d'une sous-discipline, les valeurs moyennes des indices dépendant étroitement de la taille et des habitudes de chaque communauté. S'y ajoute la question de la place des auteurs dans certaines disciplines telles que la biologie et la médecine où les auteurs sont souvent nombreux et classés dans un ordre hiérarchique assez subtil, alors que la bibliométrie prend en compte tous les articles au même niveau quelle que soit la place de l'auteur.

En fait, et c'est là le message principal de ces deux rapports de l'Académie, rien ne peut remplacer l'évaluation qualitative assurée par des pairs qui peuvent certes utiliser la bibliométrie comme un des outils de leur évaluation, mais qui doivent avant tout examiner la qualité du travail et son originalité. Il est absolument indispensable en fait qu'ils prennent connaissance des principaux articles publiés par le chercheur évalué. Le problème n'est pas pour autant aussi simple car il faut s'assurer de la compétence des experts chargés de l'évaluation, du temps qu'ils y ont consacré et de l'absence de conflit d'intérêt, trois conditions qui ne sont malheureusement pas toujours réunies.

Autant de problèmes majeurs qui ont pris une actualité nouvelle avec l'importance qui a été donnée aux classements internationaux des universités (en particulier le classement de Shanghai) et aux financements personnalisés des chercheurs. Peut-être peut-on noter enfin, avec une certaine ironie, que tous ces raffinements de l'évaluation des chercheurs sont à mettre en parallèle avec l'insuffisance fréquente d'évaluation des principaux autres corps de la fonction publique en particulier les professeurs des universités ou les chefs de service hospitaliers. Il faut savoir qu'en dépit de l'importance que cette évaluation peut avoir pour le fonctionnement efficace de la recherche scientifique, une trop grande fraction de l'activité des chercheurs est consacrée à rédiger des dossiers d'évaluation, des demandes de contrats, des réponses aux éditeurs des revues auxquelles ils envoient leurs manuscrits, sans oublier le temps qu'ils passent eux-mêmes, au cours de réunions multiples, à évaluer leurs propres collègues au niveau national et même, parfois, international.

L'Académie des sciences s'intéresse depuis longtemps à l'évolution nécessaire du fonctionnement de la recherche scientifique dans notre pays. Elle s'est déjà prononcée sur de nombreux sujets tels que le rôle respectif des universités et des organismes de recherche ou le manque d'attractivité matérielle des carrières scientifiques. Ces réflexions sur l'évaluation conduites par des groupes de travail que nous avons coordonnés avec Christian Dumas et Denis Jérôme, font partie de ces efforts ■

Messieurs les Académiciens, riez les premiers !

Par **Jean-Pierre Kahane**

Membre de l'Académie des sciences,
professeur émérite à l'université Paris-Sud à Orsay.

La Bibliothèque de l'Institut possède une collection de caricatures ou portraits-charges de personnalités des lettres, des sciences et des arts que le peintre Boilly a effectués dans les années 1820. Qui est Boilly? Louis-Léopold Boilly (1761-1845) est un artiste reconnu. On trouve des reproductions de ses portraits de Robespierre et de Choderlos de Laclos dans des dictionnaires de grand usage. Son fils et élève, Julien-Léopold Boilly (1796-1874), n'a pas les honneurs de tous les dictionnaires, mais il est connu pour ses portraits et lithographies. C'est de lui qu'il s'agit. On lui doit des représentations, peintures ou gravures, de plusieurs Membres de l'Institut aux environs de 1825, et on peut supposer que les portraits charges sont de cette époque, sans connaître leur date exacte.

L'album que possède la Bibliothèque de l'Institut comporte soixante-seize portraits, souvent aquarellés, quelquefois au crayon, et pour la plupart groupés par deux sur la même feuille. Le peintre ne les a pas diffusés. L'album a fait partie de la vente de son atelier le 14 décembre 1874 après sa mort. C'est peut-être à ce moment qu'ont été portées les légendes manuscrites. On perd trace de l'album jusqu'en janvier 1999, où il s'est trouvé en vente publique chez Christie's à New York. C'est Daniel Windelstein, Membre de l'Académie des beaux-arts, qui s'en est porté acquéreur, et il en a fait don en 2001 à la Bibliothèque de l'Institut.

Le Comité d'histoire des sciences et d'épistémologie de l'Académie a pris connaissance des portraits contenus dans cet album grâce à l'obligeance de Madame Mireille Pastoureau, directeur de la Bibliothèque, et de Madame Fabienne Queyroux, conservateur en chef chargé des collections de manuscrits. Les membres du Comité ont été séduits, et ils ont pensé que ceux de ces portraits relatifs à l'Académie des sciences méritaient d'être diffusés par *la Lettre*. Madame Queyroux, saisie par Madame Florence Greffe, conservateur des Archives de l'Académie, m'a fourni les indications nécessaires à cette présentation. Je leur adresse au nom du Comité mes vifs remerciements pour l'autorisation de reproduire les documents et pour l'aide précieuse apportée à chaque stade de la réalisation de ce projet ■

Adrien-Marie Legendre et Joseph Fourier

Par **Jean-Pierre Kahane**

Les mathématiciens américains ont eu connaissance de ces portraits-charges de Legendre et Fourier par la couverture des notices de l'*American Mathematical Society* en décembre 2009. Un article détaillé de Peter Duren en indique l'origine, la Bibliothèque de l'Institut de France, et s'attache au personnage de Legendre et à son portrait. Ce portrait a une histoire et renferme un mystère, j'en dirai un mot. Pourquoi Legendre et Fourier sur la même planche ? J'indiquerai mon hypothèse. Mais d'abord, qui était Legendre, qui était Fourier ? Leurs noms sont familiers aux mathématiciens et aux physiciens : polynômes de Legendre, symbole de Legendre, transformation de Legendre, séries de Fourier, équation de Fourier, transformation de Fourier sont des notions classiques et fréquemment utilisées dans la littérature contemporaine. Mais leurs œuvres dans leur ensemble, et leurs vies, sont mal connues. L'Académie a récemment mis Fourier en relief, à l'occasion de l'année internationale de la physique de 2005. Commençons donc par Legendre.

Adrien-Marie Legendre (1752-1833) eut une carrière académique longue et importante. Il entra comme adjoint mécanicien à l'Académie royale des sciences, en remplacement de Laplace, en 1783, devint Associé en 1785, puis Membre de la section

de mathématiques de la première Classe de l'Institut en l'an IV (1795), vice-Président de la Classe en l'an XIII et Président en l'an XIV, pour redevenir, à la Restauration, en 1816, Membre de l'Académie des sciences. Il publia un grand nombre de travaux, et prit part à la vie scientifique jusqu'à la veille de sa mort. Ses ouvrages les plus célèbres sont ses *Éléments de géométrie*, sa *Théorie des nombres* et son monumental *Traité des fonctions elliptiques*, en trois tomes (1825, 1826, 1828). La caricature de Boilly évoque le premier, sur la géométrie, qui fut extrêmement populaire en son temps (14 éditions en 30 ans). Le second, la *Théorie des nombres*, lui a valu d'être nommé « notre Euler » comme Laplace était « notre Newton » (Éloge par Elie de Beaumont, 1861); on y trouve en particulier le « symbole de Legendre » et l'énoncé de la loi de réciprocité quadratique (« loi de Legendre »), qui est un des joyaux de la théorie. Le dernier est un aboutissement : Legendre a tracé les premiers rudiments de la théorie des fonctions elliptiques (ainsi nommées parce qu'elles interviennent dans l'expression de la longueur des arcs d'ellipses) dès 1786, et c'est un sujet qu'il a travaillé toute sa vie.

Cependant l'œuvre de Legendre ne se réduit pas à ces grands ouvrages. Elle est multiple et novatrice en bien des domaines : le mouvement des projectiles freinés par l'air, l'attraction des sphéroïdes et la figure des



planètes, les calculs concernant les triangles « très peu sphériques » et les géodésiques sur les ellipsoïdes (recherches liées à la définition du mètre) et, à l'occasion de ces calculs, la méthode des moindres carrés, publiée en 1805 avant d'être de nouveau exposée par Gauss.

Il est paradoxal, et regrettable, que l'ensemble des travaux de Legendre n'ait pas été collecté et édité. C'est une lacune à réparer.

Un petit trésor se trouve dans les Œuvres de C. Jacobi (1804-1851) : c'est la correspondance échangée autour des années 1830 par le vieux et célèbre savant qu'était Legendre et le jeune Allemand, de cinquante ans son cadet. Jacobi avait marché sur les brisées de Legendre, et complètement renouvelé la vision des fonctions elliptiques. D'autres que Legendre auraient pu s'en trouver mortifiés. Legendre fut enthousiaste, l'invita chez lui, l'introduisit à l'Académie, et fut le plus éloquent propagandiste de la nouvelle théorie.

Durant toute sa vie, Legendre a été dévoué à la science et aux savants, j'en donnerai un autre exemple à propos de Fourier. Mais on connaît très mal sa vie, on s'est souvent trompé sur son lieu de naissance (Paris, mais certaines biographies le font naître à Toulouse), et l'on s'est trompé en permanence sur sa physionomie. Comme le disait Denis Poisson aux funérailles de Legendre, « notre confrère a souvent exprimé le désir qu'en parlant de lui il ne fût question que de ses travaux qui sont, en effet, toute sa vie. » Cependant le personnage de Legendre a séduit plusieurs auteurs. Il figure, avec son portrait, dans plusieurs livres d'histoire des mathématiques. Je prendrai pour exemple, parce qu'il montre l'influence de Legendre en statistique, l'excellent livre de Stephen Stigler « The History of Statistics » (1986). Le premier chapitre est relatif à la méthode des moindres carrés; il l'attribue intégralement à Legendre, et

dit de son exposé « For stark clarity of exposition the presentation is unsurpassed; it must be counted as one of the clearest and most elegant introduction of a new statistical method in the history of statistics ». Le portrait de Legendre figure en tête de ce premier chapitre.

Mais ce n'est pas le portrait du mathématicien Legendre! C'est celui de Louis Legendre, un boucher

qui prit part à la Montagne, et fût confondu longtemps avec Adrien-Marie. L'histoire est fort bien racontée par Peter Duren dans les Notices de l'AMS, et elle est bien connue à la Bibliothèque de l'Institut.

Ainsi le portrait-charge est la seule représentation que nous ayons de la physionomie du mathématicien Legendre. Le mystère est qu'on est loin d'y lire le respect de l'autre, l'altruisme et la générosité dont Legendre a fait preuve toute sa vie. On y verrait plutôt un vieillard acariâtre et haineux. Hypothèse : Legendre se comportait à l'égard des portraitistes comme Poisson le fait entendre, c'est-à-dire en sorte qu'on ne cherche pas à le représenter autrement que par ses travaux; si Boilly a insisté, tant pis pour lui (et pour nous!).

Joseph Fourier (1768-1830) n'a pas eu une reconnaissance académique aussi rapide que Legendre. Il fut élu à l'Académie des sciences en 1816, mais la nomination fut refusée par le roi. Réélu comme Membre de la section de physique générale en 1817, il fut alors agréé par le roi, et devint secrétaire perpétuel en 1822. Son œuvre principale, la « Théorie analytique de la chaleur », fut éditée par ses soins à cette époque. L'Académie (alors première Classe de l'Institut) en avait accepté le contenu en 1811 en lui décernant le prix du concours lancé sur le sujet, mais avec des réserves et sans le publier. La première version, qui datait de 1807, avait attiré l'attention, et aussi soulevé une opposition du plus respecté des mathématiciens français de l'époque, Joseph-Louis Lagrange (1736-1813) : Fourier y introduisait une méthode, l'usage des séries trigonométriques, dont Lagrange savait qu'elle devait échouer. Malgré les lettres de Fourier, l'opposition de Lagrange s'était maintenue en 1811. Bernhard Riemann (1826-1866) évoque cet épisode dans la partie historique de sa thèse sur les séries trigonométriques, où il rend pleinement justice à Fourier, et parle d'un document attestant l'opposition de Lagrange, archivé par l'Académie des sciences.

L'œuvre de Fourier mérite attention en dehors de la théorie de la propagation de la chaleur et de l'introduction des séries et intégrales de Fourier, c'est-à-dire de la transformation de Fourier. Au cours des années 1820 il en a tiré quelques conséquences qui font de lui, aujourd'hui, le précurseur de la découverte de l'effet de serre à la surface de la Terre. Dans le même temps il poursuivait une étude qui l'avait passionné toute sa vie, celle de la résolution pratique des équations numériques, et il l'étendait aux systèmes d'inéquations, en anticipant ce qui allait devenir l'analyse convexe. Lui aussi mérite de laisser un nom dans l'histoire de la statistique : après avoir dirigé le bureau de statistiques du département de la Seine,



son gagne-pain après 1815, il inaugura ses fonctions à l'Académie en présentant en 1817 le rapport à l'appui du prix Montyon de statistique, avec des considérants qui restent actuels.

En remontant le temps de sa vie, on voit le baron Fourier (baron d'Empire) comme un personnage aux talents multiples. Préfet de l'Isère (1801-1815), rédacteur de la Description de l'Égypte (1809), secrétaire « perpétuel » de l'Institut d'Égypte créé par Bonaparte (1800), professeur à l'École polytechnique (1798), élève à l'École normale de l'An III (1794), membre de comités révolutionnaires (1793), novice pour entrer dans les ordres (1789), élève au collège militaire d'Auxerre (1782) et déjà à cette époque auteur de premiers travaux sur les équations algébriques. Pour un aperçu très complet de sa vie, on peut consulter le livre de Dhombres et Robert « Fourier, créateur de la physique mathématique » (1998).

Fourier a vécu à l'époque des trois L : Lagrange, le créateur de la Mécanique analytique, Laplace (1749-1827) et la Mécanique céleste, Legendre et la Théorie des nombres. Il a eu des relations intéressantes avec les trois : Lagrange hostile à ses idées sur les séries trigonométriques, Laplace découvrant le rôle de l'équation de la chaleur dans les probabilités, et Legendre apportant un soutien sollicité ou spontané, en deux occasions au moins.

La première occasion, relatée par Arago, date de ses premiers travaux. Sortant de l'École militaire d'Auxerre, Fourier demanda à entrer dans l'artillerie, l'arme la plus scientifique. Il sollicita le soutien de Legendre, qui occupait un poste au ministère de la guerre et qui connaissait les premiers résultats de Fourier sur la localisation des racines d'une équation algébrique. C'était en 1787, à la veille de la Révolution. Legendre intervint mais ce fut un échec : selon Arago, il obtint comme réponse du ministre que « Fourier, n'étant pas noble, ne pourrait entrer dans l'Artillerie, quand même il serait un second Newton. »

La seconde occasion date de 1815, pendant et à la suite des Cent Jours du retour de Napoléon. Fourier n'était plus préfet de l'Isère et cherchait à s'installer à Paris. Lagrange était mort depuis deux ans. La première Classe de l'Institut se réunissait chaque semaine. Lazare Carnot, Membre de l'Institut et ministre de l'Intérieur, avait acquis pour l'empereur l'ensemble des manuscrits laissés par Lagrange, et les avait remis à la première Classe avec pour consigne de nommer une commission pour les classer et les éditer. La commission fut composée de Legendre (qui signait Le Gendre), Lacroix, De Prony et Poisson. Le travail fut mené rondement et aboutit rapidement au classement

des manuscrits. On trouve maintenant la collection de ces manuscrits à la Bibliothèque de l'Institut. Chaque liasse porte, au dos de la dernière feuille, le titre donné par la commission, et la signature de ses membres. Avec l'aide de Mmes Greffe et Pastoureau et de leurs collaboratrices j'ai retrouvé le document signalé par Riemann, sous le titre « Papier relatif au mémoire de Fourier, deux feuilles ». La première feuille est un commentaire négatif sur une formule écrite par Fourier : en la manipulant convenablement, Lagrange parvient à une contradiction. La seconde feuille a l'aspect d'un brouillon et n'est pas de la main de Lagrange : elle est de la main de Fourier, et c'est une réfutation en règle de l'argumentation de Lagrange. Comment cette feuille s'est trouvée là ? Mystère. Comment la commission a-t-elle osé joindre les deux feuilles, et valider sa décision en signant au dos celle écrite par Fourier ? L'hypothèse raisonnable est que la décision a été prise par Legendre, qui était le doyen de la commission et qui estimait Fourier, au point de lui donner raison contre Lagrange.

La caricature de Boilly ne peut pas se référer à cet épisode, qui est resté secret sous la simple réserve de l'existence d'un document montrant l'opposition de Lagrange à Fourier. Mais elle conforte l'idée que Legendre estimait et protégeait Fourier.

J'ai signalé la correspondance entre Legendre et Jacobi. Au delà des échanges scientifiques, elle se rapporte aux événements actuels et révèle des personnalités attachantes. Ainsi, juste après la mort de Fourier, Jacobi rappelle que ce dernier avait regretté qu'Abel et lui se fussent désintéressés du mouvement de la chaleur. « Il est vrai, écrit-il, que M. Fourier avait l'opinion que le but principal des mathématiques était l'utilité publique et l'explication des phénomènes naturels ; mais un philosophe comme lui aurait dû savoir que le but unique de la science, c'est l'honneur de l'esprit humain, et que, sous ce titre, une question de nombres vaut autant qu'une question du système du monde. »

En associant ainsi Legendre et Fourier, dans une formule qui est restée fameuse, Jacobi donne un nouvel éclairage au document exceptionnel qu'est leur double portrait-charge par Boilly ■

Jean-Baptiste Biot

Par **Jean-Paul Poirier**

Membre de l'Académie des sciences,
physicien émérite à l'institut du globe de Paris.

C'est un beau jeune homme, apparemment fort content de lui, que nous montre Boilly. Jean-Baptiste Biot avait certes quelque raison d'être satisfait de son sort.

Né en 1774, il avait été admis dans la première promotion de l'École polytechnique. Encouragé et protégé par Laplace, qui l'avait introduit à la Société d'Arcueil, il avait été nommé professeur de physique mathématique au Collège de France, à l'âge de vingt-six ans et avait été élu, en 1803, Membre de la 1^{ère} Classe de l'Institut.

Peu après son élection, Biot fut chargé par l'Institut d'enquêter sur la pluie de pierres qui s'était abattue aux environs de la petite ville de L'Aigle, dans le département de l'Orne. Il se rendit sur place, interrogea les témoins « tel un bon juge d'instruction », et rédigea un rapport, chef-d'œuvre de rigueur scientifique, que l'on crédite généralement d'avoir donné la preuve définitive que les météorites tombent bien du ciel.

Biot s'intéressait au magnétisme terrestre. En 1804, avec Gay-Lussac, il entreprit une des toutes premières ascensions aérostatiques scientifiques ; ils parvinrent à l'altitude



de 4000 m sans avoir observé de variation significative de l'intensité du champ magnétique avec l'altitude. La même année, Biot détermina expérimentalement la loi de propagation de la chaleur dans une barre métallique, pavant ainsi la voie aux travaux de Fourier.

Afin de définir le mètre, Delambre et Méchain avaient mesuré la longueur d'un arc de méridien, de Dunkerque à Barcelone. Le Bureau des longitudes chargea Biot et Arago de prolonger la méridienne jusqu'aux îles Baléares. L'opération fut terminée avec succès en 1808.

Déjà, en 1801, Biot s'était intéressé à la pile tout récemment inventée par Volta, et avait montré qu'une pile formée de nombreuses petites rondelles délivrait une faible intensité sous une forte tension, alors que si les rondelles étaient peu nombreuses mais de grande surface, l'intensité était forte et la tension faible. Lorsqu'en 1820 Ørsted montra qu'une aiguille aimantée était déviée près d'un fil parcouru par un courant voltaïque, Biot, avec Félix Savart, mesura la « force magnétique » créée par le courant et montra qu'elle varie comme l'inverse de la distance au fil (*loi de Biot et Savart*).

Géodésien et physicien, auteur d'un *Traité de physique expérimentale*, Biot était aussi, depuis 1809, professeur d'astronomie à la Faculté des sciences; son *Traité élémentaire d'astronomie physique* fit longtemps autorité. Mais c'est dans le domaine de l'optique que se situent les contributions les plus durables de Biot; ses travaux portèrent essentiellement sur la lumière polarisée, ainsi baptisée par Malus, son camarade de l'École polytechnique, qui avait découvert que la lumière réfléchie sur un miroir avait les mêmes propriétés que celle issue de la double réfraction par le spath d'Islande. Biot fut l'un des savants européens (avec l'Écossais Brewster) qui contribua le plus à l'étude de la polarisation de la lumière et des propriétés de double réfraction de nombre de minéraux. En 1847, le minéralogiste allemand Haussmann nomma biotite le mica noir ferromagnésien. C'est également Biot qui mit en évidence qu'il existait deux variétés de quartz, qui déviaient le plan de polarisation de la lumière vers la droite ou vers la gauche.

Jusqu'à la fin de sa vie, Biot resta un fidèle partisan de la théorie corpusculaire de la lumière proposée par Newton, battue en brèche par la théorie ondulatoire défendue par Fresnel. Tout en reconnaissant certains mérites à celle-ci, il ne comprit pas que c'était la bonne théorie; ne la considérant que comme un autre langage pour décrire les phénomènes, il ne vit jamais l'intérêt de s'y convertir, ce qui lui fit du tort aux yeux de la postérité.

Mais le credo Newtonien, suivant lequel la lumière était matérielle et composée de corpuscules qui interagissaient avec les molécules des diverses substances, conduisit Biot à considérer la lumière polarisée comme une sonde pouvant donner des indications sur la structure moléculaire des corps. Cette conception est à l'origine des importantes découvertes de Biot sur la polarisation rotatoire et

de leurs applications à la chimie. « Le rayon de lumière que l'on introduit dans l'intérieur d'un cristal transparent est une sorte de sonde très délicate, au moyen de laquelle on interroge sa structure moléculaire, et l'on parvient souvent à reconnaître jusqu'aux plus légères variations dans sa composition chimique. »

C'est en effet Biot qui découvrit que de nombreux liquides faisaient tourner le plan de polarisation de la lumière, vers la droite ou vers la gauche (il inventa les termes *dextrogyre* et *lévogyre*), il énonça les lois de la polarisation rotatoire et de la polarimétrie (*lois de Biot*). C'est lui qui découvrit, et nomma, l'inversion du saccharose, base de la saccharimétrie.

Biot fut donc, semble-t-il, le premier à avoir mis en évidence la chiralité en chimie, et à avoir exploité cette découverte. Ce sont ses travaux qui sont à l'origine de la découverte de la dissymétrie moléculaire des tartrates par Pasteur. Biot suivit de près les travaux de Pasteur, l'encouragea et le protégea; on a pu dire qu'il fut un second père pour lui.

Lorsque fut apporté en France, avec la permission de Méhémet-Ali, le zodiaque circulaire sculpté du temple de Denderah, découvert par Desaix lors de l'expédition d'Égypte de Bonaparte, Biot persuada Louis XVIII de l'acheter (il est maintenant au Musée du Louvre). Ce zodiaque était l'objet d'une vive controverse entre ceux, dont Fourier, qui le pensaient vieux de quelques millénaires et ceux qui croyaient qu'il remontait seulement à l'époque romaine. En identifiant des représentations de constellations et d'étoiles, et en considérant le zodiaque sculpté comme une projection de l'état du ciel à partir d'un pôle qu'il détermina, Biot data le zodiaque à environ 700 ans avant l'ère chrétienne, mais, ce qu'il regretta, il n'avait pu identifier les figures correspondant aux planètes. Grâce à la collaboration entre une égyptologue et un astronome, cette identification a pu être faite en 1995, et l'on sait maintenant que le zodiaque remonte à environ 50 ans av. J.-C.

Ses travaux sur les astronomies égyptienne, chinoise et indienne ouvrirent à Biot les portes de l'Académie des inscriptions et belles-lettres.

Enfin, l'Académie française l'appela en 1857, non seulement en raison de ses mérites scientifiques, mais aussi de la qualité et du nombre de ses travaux littéraires, articles et biographies. Il y fut reçu par Guizot, qui insista sur « l'unité intellectuelle des lettres et des sciences » que l'Académie voulait consacrer en appelant leurs plus éminents représentants. Le choix de Biot, qui avait toujours appelé de ses vœux l'union nécessaire des sciences et des lettres, était donc parfaitement approprié.

Membre de très nombreuses académies européennes, Biot avait reçu, en 1840, la prestigieuse médaille Rumford de la Royal Society.

Doyen de l'Institut, seul savant, avec Cuvier, à avoir été Membre de trois de ses académies, Jean-Baptiste Biot mourut le 3 février 1862 ■



René- Just Haüy

Par **Jean-Paul Poirier**

Membre de l'Académie des sciences,
physicien émérite à l'institut du globe
de Paris.

L'abbé René-Just Haüy, que la caricature de Boilly nous présente comme un petit vieillard aux jambes torses, saluant aimablement avec un chapeau cabossé, est universellement reconnu comme le fondateur de la cristallographie.

Certes, Jean-Baptiste Romé de L'Isle (1736-1790) avait publié en 1772 un *Essai de cristallographie*, et en 1783, un *Traité de cristallographie*. Romé de L'Isle, avait remarqué la constance des angles entre les faces des cristaux d'un même minéral, et compris que les formes diverses que ceux-ci pouvaient adopter résultaient de troncatures d'une forme primitive. S'inspirant des principes de classification de Linné, il avait décrit les formes possibles et en avait fait réaliser des modèles en terre cuite (conservés au Muséum d'histoire naturelle). Mais, ne pouvant expliquer comment apparaissaient les troncatures, il n'alla pas plus loin, et c'est à Haüy que revient le mérite d'avoir transformé en disciplines scientifiques la cristallographie et, plus généralement,

la minéralogie, jusqu'alors purement descriptives. Le titre de « père de la cristallographie » n'est pas usurpé. D'origine modeste, fils d'un tisserand, Haüy naquit le 28 février 1743, à Saint-Just-en-Chaussée, petite ville du Beauvaisis. Il fut ordonné prêtre en 1770, et devint régent d'une classe de seconde au collège du cardinal Lemoine ; là, il se lia d'amitié avec le latiniste Charles Lhomond qui y était professeur ; celui-ci aimait la botanique et inspira à Haüy le goût des sciences naturelles. Haüy suivit des leçons au Jardin du Roi, dont celles du botaniste Antoine-Laurent de Jussieu et de Daubenton sur la minéralogie.

À l'origine des grandes découvertes, il y a souvent un mythe fondateur, comme la baignoire d'Archimède ou la pomme de Newton. C'est pour avoir par mégarde laissé tomber un cristal prismatique de spath calcaire (calcite CaCO_3) qui se brisa, que Haüy aurait eu l'illumination qui devait être si fructueuse. Il remarqua que les fragments du prisme brisé présentaient des faces planes et lisses, avec les mêmes angles que les cristaux de la variété rhomboédrique bien connue, le spath d'Islande.

Le hasard, on l'a dit, ne favorise que les esprits préparés, et c'est l'étude de la botanique qui avait conduit Haüy à se poser un problème que l'accident fortuit devait l'amener à résoudre.

Pourquoi, se demandait-il, alors qu'une même espèce végétale est toujours identique à elle-même, et que, par exemple, les glands de tous les chênes ne présentent aucune différence, pourquoi les cristaux d'un même minéral adoptent-ils des formes si diverses ? Ne pourraient-ils être soumis à des lois constantes comme les végétaux ? Les cristaux de spath calcaire, en particulier, se présentaient sous de nombreuses formes différentes : Haüy écrira plus tard à Cuvier que ce spath était « un vrai Protée », dont il avait trouvé 29 variétés. En brisant à nouveau les morceaux du prisme qui lui avait échappé des mains, Haüy obtint encore d'autres rhomboèdres plus petits. Haüy cassa alors des cristaux de calcite de formes différentes et constata que les plus petits fragments étaient invariablement des rhomboèdres. Il comprit alors que les cristaux de formes diverses de la calcite étaient formés par l'empilement de petits rhomboèdres élémentaires, qu'il appela *molécules intégrantes*, et que la diversité des formes venait du décroissement différent des couches successives empilées à partir des différentes faces du noyau : « Les molécules du spath calcaire n'ont qu'une seule et même forme, c'est en se groupant diversement qu'elles composent ces cristaux dont l'extérieur si varié nous fait illusion. » Haüy entreprit alors de casser tous les minéraux de sa collection - Romé de L'Isle le traita de *cristallogaste* - et détermina ainsi la forme des molécules intégrantes de chacun : pour la pyrite, c'est un cube, pour le gypse, un prisme droit dont la base est un parallélogramme, etc. Il calcula alors géométriquement, à partir de la forme de la molécule intégrante, les angles de toutes les faces secondaires que les décroissements pourraient produire. À partir de la molécule intégrante de Haüy, son élève, le minéralogiste Gabriel Delafosse (1796-1878) devait, plus tard, définir la maille cristalline.

Encouragé par Daubenton, puis par Laplace, Haüy présenta ses résultats à l'Académie des sciences en 1781. En 1783, il y fut élu... mais comme adjoint botaniste, en remplacement d'Antoine-Laurent de Jussieu, puis, en 1785, comme associé de la classe d'histoire naturelle et minéralogie. En 1795, lors de la création de l'Institut national, il fut nommé membre résidant de la section d'histoire naturelle et minéralogie de la 1^{ère} Classe. Dans son *Éloge historique de Haüy*, lu le 2 juin 1823, Cuvier déclara : « Il n'est presque plus de minéral cristallisable dont Haüy n'ait déterminé le noyau et les molécules avec la mesure de leurs angles et la proportion de leurs côtés, et dont il n'ait rapporté à ces premiers éléments toutes les formes secondaires, en déterminant pour chacune les divers décroissements qui la produisent, et en fixant par le calcul leurs angles et leurs faces. C'est ainsi qu'il a fait enfin de la

minéralogie une science tout aussi précise et tout aussi méthodique que l'astronomie. »

Dès les premiers succès de Haüy, des envieux ne se firent pas faute de rappeler qu'un jeune suédois Johann-Gottlieb Gahn (1745-1818), élève du chimiste Bergman avait, lui aussi, laissé tomber un cristal pyramidal de spath et remarqué que le noyau était un rhomboèdre. Toutefois, Bergman, au lieu de faire répéter l'expérience sur d'autres minéraux, s'engagea dans de vaines spéculations et n'aboutit à rien.

C'est à Haüy que l'on doit la notion d'espèce minérale. Il décrivit, et nomma, de nombreux minéraux. Il fut le premier à noter que les axes de symétrie des cristaux ne pouvaient être que d'ordre 2, 3, 4 ou 6, excluant l'ordre 5. Il s'intéressa également à la physique des minéraux, en particulier au développement de charges électriques par la pression (piézoélectricité), le frottement (triboelectricité) et la chaleur (pyroélectricité). Son premier ouvrage *Essai d'une théorie sur la structure des cristaux* (1784) fut suivi, entre autres, de *l'Exposition abrégée de la théorie de la structure des cristaux* (1793), d'un *Traité de minéralogie* (1801), d'un *Traité élémentaire de physique* (1803) et d'un *Traité de cristallographie* (1822). Il avait continué à s'intéresser à la botanique, et publié, en 1802, *La botanique* de Jean-Jacques Rousseau, en collaboration avec Antoine-Laurent de Jussieu.

Haüy fut professeur de minéralogie au Muséum national d'histoire naturelle et professeur de physique à l'École normale de l'an III (1794). Joseph Fourier, qui y fut son élève, dit de lui : « *Il est tellement timide que si quelqu'un prend la parole pour lui demander un éclaircissement, il se brouille et répond mal ou pas du tout.* » Il fut le premier titulaire de la chaire de minéralogie de la Faculté des sciences de Paris.

Ayant refusé de prêter le serment à la constitution civile du clergé, Haüy fut arrêté en août 1792 comme prêtre réfractaire, mais grâce à l'intervention de son élève Étienne Geoffroy Saint-Hilaire, qui lui procura un certificat de civisme, il fut libéré deux jours avant le début des massacres de septembre. Il fut membre de la Commission des poids et mesures de l'Académie des sciences, et participa, avec Lavoisier, à la définition du kilogramme. Napoléon le nomma chanoine de Notre-Dame de Paris, mais Louis XVIII — qui pourtant avait comme ministre le régicide et mitrailleur de Lyon, Fouché —, lui supprima ses pensions, au motif, semble-t-il, que la Révolution avait été trop clémente à son égard.

Haüy mourut le 3 juin 1822 ■



Louis- Jacques Thénard

Par **Pierre Sinay**

Membre de l'Académie des sciences,
professeur émérite à l'université Pierre
et Marie Curie.

Quittant Chassagne-Montrachet en direction de Meursault, on ne tarde pas à longer, à main gauche, le terroir dont est issu le merveilleux Montrachet.

Tout amateur de vin est saisi d'émotion devant ce miracle de la création et, s'il se double d'un chimiste, il ne manquera pas de marquer l'arrêt devant une vieille porte et d'y lire : Montrachet, Domaine Thénard. C'est de Paul Thénard qu'il s'agit, né en 1819, Membre de l'Académie des sciences, section d'économie rurale. Mais c'est de son père, Louis-Jacques Thénard, l'une des

grandes figures qui ont illustré la Science, l'université et l'industrie françaises, dont nous parlerons maintenant, deux siècles après son élection en 1810 à l'Académie des sciences, comme Membre de la section de chimie. Ses travaux scientifiques éminents et surtout leurs applications lui valurent d'occuper de très hautes fonctions dans le milieu académique et dans la politique. Il en sera de même pour Marcelin Berthelot cinquante années plus tard.

Fils de paysan, Louis-Jacques Thénard est né à La Louptière, près de Nogent-sur-Seine, le 4 mai 1777. Cette petite commune s'appelle désormais La Louptière-Thénard, bonifiant ainsi son nom d'origine en lui adjoignant celui du plus grand enfant du pays, de la même façon d'ailleurs que la commune de Chassagne est devenue Chassagne-Montrachet, en y associant le nom d'une éclatante gloire vinicole située en partie sur son territoire. Il quitte le collège de Sens à l'âge de 16 ans pour rejoindre avec enthousiasme le laboratoire de Nicolas Louis Vauquelin. Il se passionne pour les cours de chimie de ce dernier, ainsi que ceux de Fourcroy. Nommé répétiteur à l'École polytechnique, il y exercera plus tard en qualité de professeur. Dès 1804, il est élu sur la chaire de chimie minérale du Collège de France, succédant à son maître Vauquelin contraint de renoncer à ce poste par suite d'une loi sur le cumul. En 1809, il devient titulaire de la chaire de chimie de la Sorbonne. Il y sera doyen pendant 20 ans, jusqu'en 1840.

L'œuvre scientifique de Thénard est remarquablement jalonnée d'applications pratiques de la chimie, en réponse à des problèmes du moment. Pourquoi ce bel ornement bleu outremer sur certaines étiquettes du Montrachet du Domaine Thénard? C'est pour se souvenir d'une belle découverte de notre savant, le bleu Thénard. À la demande du ministre de l'Intérieur de l'époque, le chimiste Chaptal, Thénard entre dans la postérité en découvrant en quelques semaines un bleu outremer d'une grande beauté, à base d'alumine et d'oxyde de cobalt. Sa caractéristique est de résister au grand feu, permettant en particulier la décoration de la porcelaine de Sèvres. Il servira également aussitôt à restaurer les tableaux rapportés de la campagne d'Italie par Bonaparte. Les peintres l'adopteront rapidement à la place du smalt, un pigment bleu particulièrement prisé par les peintres flamands, mais ayant tendance à se décolorer à l'huile et à prendre une teinte brunâtre. Vincent Van Gogh a écrit à son frère Théo: « le bleu de cobalt est une couleur divine et il n'y a rien de plus beau pour installer une atmosphère ». Entendant l'appel à l'aide de son ami le peintre d'histoire Antoine Gros, assistant impuissant à la dégradation rapide de sa grande fresque représentant l'*Apothéose de Sainte Geneviève* et or-

nant le sommet intérieur de la coupole du Panthéon, Thénard invente bien vite un ciment hydrofuge pour étanchéifier cette coupole. Cela console son ami qui peut alors entreprendre avec confiance les travaux de restauration de son oeuvre illustrant la continuité du régime monarchique. Le roi Charles X apprécia tout cela et conféra à Thénard, ainsi d'ailleurs qu'à Gros, le titre de baron. Un titre ainsi bien acquis grâce à ses talents de chimiste. Cette histoire de coupole était de bon augure pour un futur académicien! Il y avait à l'époque blocus sur le sucre de betterave. Thénard s'en préoccupe donc en s'impliquant dans l'industrie du sucre. Il n'est, dans ces conditions, guère surprenant d'apprendre que Thénard succèdera en 1832 à Chaptal à la présidence de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale.

Les découvertes fondamentales de Thénard sont également nombreuses, certaines en collaboration avec son ami Gay-Lussac. D'abord dans le domaine de la chimie minérale. Il est l'auteur d'une classification pratique des métaux fondée sur leur résistance à l'action de l'eau et de l'oxygène. Il a étudié plusieurs oxydes et sels métalliques, en particulier ceux de mercure. De façon anecdotique, lors d'une leçon à l'École polytechnique, notre chimiste avale par inadvertance une solution de chlorure mercurique, appelé le sublimé corrosif, un nom suggérant clairement les conséquences dramatiques possibles d'un tel acte. Gardant son sang-froid et devant un auditoire médusé, Thénard demande qu'on lui apporte le plus rapidement possible des œufs, sachant que le blanc d'œuf est l'antidote de ce sel de mercure. Ceci fut fait promptement en dévalisant les épiceries voisines et notre grand homme fut tiré d'affaire. Il n'y avait pas à l'époque de mesures de sécurité drastiques protégeant les chimistes et certains aimaient d'ailleurs ces confrontations directes avec le risque, actes de panache qui rehaussaient finalement leur gloire. Par action de l'ammoniac à chaud sur le sodium et le potassium, Thénard et Gay-Lussac obtiennent les deux amidures correspondants, deux bases fortes qui furent par la suite très utilisées en chimie organique. Ils ont préparé pour la première fois l'acide fluorhydrique pratiquement anhydre en distillant un mélange de fluorure de calcium et d'acide sulfurique; ceci a été réalisé dans une cornue en plomb, l'acide fluorhydrique attaquant le verre.

Il est humain de ne pas toujours réussir à interpréter les phénomènes observés, afin d'en avoir la paternité totale. C'est ainsi qu'il constate la décomposition du gaz ammoniac par divers métaux tels que le fer ou le cuivre. C'est une catalyse, mais il reviendra au grand chimiste suédois Berzélius le mérite de comprendre le phénomène et de proposer en 1836 le terme de catalyse, un mot magique pour les chimistes. C'est

le même Berzélius qui identifiera clairement le premier le silicium, préalablement obtenu par Thénard et Gay-Lussac par action du potassium à chaud sur le tétrafluorure de silicium.

Une saine compétition scientifique entre Humphry Davy, un grand chimiste anglais, et le duo Thénard - Gay-Lussac faisait rage à l'époque. Nos deux compères français mettent au point un procédé de synthèse à grande échelle du sodium et du potassium, par réduction à haute température, à l'aide du fer, de la soude et de la potasse. C'était une réplique rapide à leur rival Humphry Davy, qui venait de découvrir le potassium, puis le sodium, par électrolyse de la potasse et de la soude solide et humide. Autre réplique, la construction par Gay-Lussac et Thénard, à l'École polytechnique, d'une pile géante, rivale de celle construite par Davy à la Royal Institution. Il convient de noter que ce travail anglais valut à son auteur un prix créé par Bonaparte en 1802. Si l'on se souvient que l'Angleterre et la France étaient en guerre à cette époque, voilà en apparence un bon exemple de l'ouverture dans le domaine des sciences. La découverte du bore en 1808, par réduction de l'acide borique avec du potassium, c'est encore Davy outre-manche et, indépendamment, Gay-Lussac et Thénard en France. Quelle compétition !

En 1818 Thénard obtient pour la première fois l'eau oxygénée en traitant par un acide minéral aqueux le peroxyde de baryum qu'il venait de découvrir avec Gay-Lussac. Une prouesse parmi bien d'autres, mais qui est peut-être, avec celle du bleu Thénard, la plus connue.

N'oublions pas ses contributions à la chimie organique, en particulier l'étude des conditions de formation des esters (qu'il appelait éthers). J'ai fait allusion plus haut à sa contribution à l'étude, au plan industriel, de la production du saccharose, le sucre de table. Le chimiste des carbohydrates que je suis se plaît à mentionner que, au travers d'une collaboration avec le chirurgien Guillaume Dupuytren, Thénard a montré que le sucre présent dans l'urine des diabétiques était fermentescible et moins sucré que celui de table. Il ne savait pas formellement qu'il s'agissait du glucose, un composé isolé du raisin dès 1747 par Andreas Marggraf. Le nom glucose a d'ailleurs été proposé en 1838 par Jean-Baptiste Dumas, l'assistant de Thénard à l'École polytechnique. Mais cette observation de Thénard était néanmoins de taille. Une même molécule pouvait ainsi être présente dans le monde animal et dans le monde végétal.

Comme cela était assez souvent le cas à l'époque, notre chimiste exerce des fonctions politiques diverses. Il est, entre autres, élu député de l'Yonne en 1827 et nommé

pair de France par Louis-Philippe en 1832. Parvenu au faite des honneurs et ayant gravi tous les échelons de la hiérarchie sociale, il achète en 1831 l'ancienne seigneurie du château de Chaumot puis, en 1849, le château de la Madeleine dans l'Eure, où il exercera d'ailleurs pendant trois ans ses talents de chimiste dans une aile du château, en y faisant son laboratoire. Un bon moyen de développer sa créativité en toute liberté, une possibilité malheureusement plus rare de nos jours.

Pour la petite histoire, Victor Hugo et le baron Louis-Jacques Thénard ne s'aimaient guère, par suite en particulier d'une forte divergence de vue sur le nombre maximum d'heures de travail journalier des enfants. Cela a inspiré à Victor Hugo le personnage de Thénardier dans les Misérables. Le grand écrivain, panthéonisé, doit ainsi reposer près de l'Apothéose de Sainte Geneviève, dont l'éclat perdure grâce à une découverte de son ennemi chimiste. Un des nombreux clins-d'œil de l'histoire ! Plus valorisant que Thénardier est la thénardite, une espèce minérale qui lui a été dédiée en 1826.

Pensez à tout cela si d'aventure vous avez la grande chance de déguster un jour un Montrachet du baron Thénard ■

Pour en savoir plus sur la vie et l'œuvre de Louis-Jacques Thénard (1777-1857), quatre lectures complémentaires sont conseillées :

- La notice sur Thénard lue à l'Académie des sciences par Flourens, le 30 janvier 1860. Flourens, médecin, Membre de l'Académie française et de celle des sciences, était son puissant adversaire et néanmoins ami.

- La notice sur Thénard dans le livre des chimistes de A à Z, d'Eric Brown, Ellipses, 2002. Un texte détaillé à la lecture très agréable, où se mêlent la science et les anecdotes amusantes.

- Un grand français, le chimiste Thénard, 1777-1857, de Paul Thénard, Dijon, impr. Jobard, 1950. Une biographie complète rédigée peu après sa mort par son fils Paul et qui n'a été éditée que beaucoup plus tard.

- Autour du chimiste Louis-Jacques Thénard (1777-1857)- Grandeur et fragilité d'une famille de notables au XIX^e siècle, de Gérard Emptoz et Anne-Claire Déré. Une biographie publiée en 2008 par l'Université pour Tous de Bourgogne, centre de Chalon-sur-Saône.

Cassini IV

Par **Suzanne Débarbat**

Observatoire de Paris, Syrte, CNRS
et université Pierre et Marie Curie.

La caricature sur laquelle figure Cassini IV porte le numéro 10 et, en arrière-plan, figure une stèle sur laquelle repose une lunette astronomique dont on voit une partie du pied et du tube. La moitié visible de cette stèle, sur laquelle se détache, en sombre, le dossier du fauteuil dans lequel Cassini est assis, comporte quelques symboles astronomiques : une étoile sous la forme traditionnelle à cinq branches, un globe qui paraît être terrestre avec son axe de rotation, quelques méridiens et un cercle polaire, un soleil éclatant de protubérances et, au-dessous, ce qui est peut-être une amorce de comète. Tout cet ensemble est représenté de manière presque effacée : goût de l'auteur de la caricature ou symbole du fait qu'en 1793 Cassini a quitté l'Observatoire pour n'y plus revenir ; ou encore, afin de mettre en valeur le personnage, de ne pas surcharger le fond de l'œuvre. Cassini est représenté de profil, permettant d'accentuer le trait du personnage, visiblement âgé et, il convient de l'ajouter, très proche de la lithographie de lui âgé qui se trouve dans les Collections de la Bibliothèque de l'Observatoire de Paris, comme dans les Archives de la Société archéologique et historique de Clermont-en-Beauvaisis. Lithographie, datée 1820, et caricature sont du même artiste, Boilly. La perruque, la culotte, les chaussures à grosses boucles sont représentatives de l'habillement d'un homme de l'Ancien régime car Cassini, rappelons-le, est né en 1748, entré à l'Académie, comme adjoint astronome dès 1770.

Cassini, Jean-Dominique arrière petit-fils de Gian-Domenico Cassini (1625-1712), arrivé à Paris en 1669 et devenu français en 1673, est le quatrième des astronomes de ce nom installés, de 1671 à 1693, à l'Observatoire royal de Louis XIV créé en 1667. Véritable dynastie, puisqu'afin de les distinguer le nom de chacun d'eux est suivi d'un numéro, les Cassini ont contribué

par leurs travaux et leurs découvertes au progrès et au renom de la science astronomique et géodésique française. Tous, entre 1669 et 1793, ont appartenu à l'Académie royale des sciences.

Les membres de cette Académie œuvrent collectivement ou indépendamment ; l'Observatoire en relève, sans directeur. Le titre de Directeur général, créé en 1771 pour César-François (1714-1784) dit de Thury (Cassini III) remplaçant son père Jacques (Cassini II, 1677-1756), sera conservé pour son fils Jean-Dominique (1748-1845). Cassini IV achèvera la Carte de France demandée par Louis XIV et Colbert et la présentera, en 1790, à l'Assemblée constituante. Les méthodes de cette Carte des Cassini, puisque tous y ont œuvré à un titre ou à un autre, scientifiquement fondées sur les travaux de Picard (1620-1682), seront diffusées dans le monde entier.

Publications et manuscrits conservés à la Bibliothèque de l'Observatoire comme les rapports qu'il rédigea, conduisent à penser que Cassini IV est un homme d'ordre, en avance sur son temps. Dès 1774, il observe que ses ancêtres n'ont pas assez consacré de temps à la publication des observations et que le bâtiment est en mauvais état, les gouvernants gestionnaires français de toutes époques se préoccupant plus de faire construire que d'entretenir... L'instrumentation a vieilli, s'est dégradée à la suite d'un long usage ; elle demande à être renouvelée.

En 1784 il obtient du baron de Breteuil, la restauration complète du bâtiment. De nos jours appelé Bâtiment Perrault (1613-1688),



du nom de son architecte, sa plateforme plate deviendra en échelons afin de faciliter l'écoulement des eaux. Pour l'instrumentation nouvelle, il prévoit des ouvertures avec tourelles, au centre de chacune des tours octogonales et le *Petit Observatoire*, côté nord, modifié, conserve les ouvertures de l'anémomètre et du *puits zénithal*. Une salle centrale doit recevoir une lunette des passages et un quart-de-cercle mural et, dans deux autres tourelles, un pluviomètre et un petit quart-de-cercle ou cercle répétiteur; au sud de cet ensemble, un toit tournant protégera un équatorial. Des plans et des indications précises, donnés par Cassini IV, permettent d'apprécier ce qui, réalisé de son temps, lui a survécu. Il a aussi fait débiter la construction sur place des instruments nouveaux, mais leur réalisation ne viendra pas, les événements ayant raison de ses efforts.

On lui doit une opération prestigieuse, dont il est chargé avec Legendre (1752-1833) et Méchain (1744-1804),

le raccordement géodésique des méridiens de l'Observatoire royal (axe de symétrie du bâtiment érigé entre 1667 et 1672) et du *Royal Observatory* de Greenwich (créé en 1675). Menée en 1787, mettant en œuvre un quart de cercle moderne et un cercle répétiteur tout nouveau, cette opération franco-britannique est menée dans la meilleure entente. Son retentissement pour l'Ordnance Survey sera tel qu'une équipe britannique viendra à l'Observatoire de Paris, en 1987, effectuer un nouveau raccordement des deux méridiens; l'Observatoire sera convié à une cérémonie en Grande-Bretagne.

Cassini IV crée une école d'astronomie pratique pour former jeunes observateurs, marins et voyageurs ce dont la géographie eût tiré les plus grands fruits et recrute trois élèves; les choses avancent mais, en 1789, survient la Révolution et dès le 16 juillet débutent les soupçons de cacher, dans les caves profondes de l'Observatoire, poudres, farine, fusils,...



Cassini IV accepte de participer à la Commission de l'Académie chargée de l'étude du système des poids et mesures devant conduire à leur unification au niveau de la France et pourquoi pas du monde. En étant partisan, il est désigné, avec Méchain et Legendre, pour une nouvelle mesure de la Méridienne de France, de Dunkerque à Barcelone pour la longueur du futur « mètre », base du Système métrique décimal décidé, dès 1790, par un décret de l'Assemblée nationale. Pour les mesures astronomiques il expérimente, avec Méchain, le cercle répétiteur et, avec Borda, le pendule à seconde pour sa longueur. Ni Legendre, ni Cassini ne participeront aux travaux sur le terrain; Delambre (1749-1822) et Méchain en seront chargés.

Tracasseries, délation, enquêtes se poursuivent, de même que les perquisitions comme celle du 30 juillet 1793. C'en est trop et, le 5 septembre, Cassini IV se démet de ses fonctions à l'Observatoire, d'autant que, par décret du 31 août, les quatre astronomes qui sont attachés à cet établissement jouiront des mêmes droits. Un vent de révolte vient de souffler; un de ses élèves est nommé « directeur temporaire de l'Observatoire de la République ». Le 6 octobre, ayant réglé tout ce qui pouvait l'être, il quitte l'Observatoire et s'installe rue du faubourg Saint-Jacques. Arrêté le soir du 13 février 1794, mais bénéficiant de ses bonnes relations avec la population du quartier, il sera remis en liberté le 5 août. Cassini IV se retire dans sa propriété de Thury, près de Clermont-en-Beauvaisis. Renonçant à tout travail scientifique, il accepte des fonctions locales, consacre jusqu'à son décès ses activités au classement des archives de sa famille; une partie s'est trouvée perdue et une autre, de caractère astronomique, est remise par lui (1822 puis 1823) à l'Observatoire. En 1846, son exécuteur testamentaire en remet d'autres, tandis que demeure à Clermont leur partie non astronomique.

Les trois élèves, demeurés à l'Observatoire, n'avaient pas les hauteurs de vue de Cassini IV; seul Nouet fera une carrière honorable. Face à cette situation, et malgré le remplacement de Cassini IV par Bouvard (1767-1843), des hommes d'ordre, et parmi eux Lalande (1732-1807), vont s'en préoccuper. Nommé directeur de l'Observatoire en mai 1795 par le Comité d'instruction publique, il va faire rétablir un peu d'ordre en le plaçant dès juillet sous la tutelle du Bureau des longitudes qui vient d'être créé (loi du 7 messidor an III, 25 juin 1795).

Cassini IV est avec Lalande, Delambre et Méchain, l'un des quatre astronomes nommés; il en démissionnera presque aussitôt, comme d'ailleurs également du tout nouvel Institut national dont il acceptera de redevenir membre en 1799. Le Bureau des longitudes a recueilli d'autres charges mais la direction collégiale, installée à l'Observatoire pendant un demi-siècle avec un directeur délégué, ne parviendra pas à donner à l'établissement le lustre souhaité par Cassini IV; il faudra

attendre en 1834 la nomination d'Arago (1786-1853) comme directeur des observations, puis la séparation d'avec ce Bureau en 1854. Ce dernier y gagnera une autonomie et une spécificité qui lui seront particulièrement bénéfiques.

Avec l'Amiral Mouchez (1821-1892) et ses successeurs, les idées que Cassini IV avait exprimées, sans pouvoir les mettre en œuvre, verront le jour successivement. Il s'était préoccupé d'une bibliothèque dans ce genre unique où les savants puissent trouver tout ce qui a rapport à l'astronomie, et où seraient réunis tous les registres originaux des astronomes français acquis après leur mort, ajoutant qu'il était prêt à y verser ses livres en y joignant la belle collection de manuscrits qu'il possède et qui est peut-être unique dans ce genre; il le fera dès 1787 par des achats d'ouvrages, sur les conseils éclairés de Lalande, puis par ses dépôts.

Cassini IV s'est également préoccupé des collections patrimoniales. N'employant pas le mot de musée, il évoque son projet de décoration de la grande salle méridienne ajoutant J'imaginai, lors de la restauration du bâtiment, de rassembler [...] quantités d'objets propres à satisfaire la curiosité du public... Dans son Mémoire il précise ses intentions pour le second étage, mentionnant les instruments anciens à y placer. Mouchez, à partir de 1878, réalisera le projet. Comme Cassini IV, qui avait fait établir un inventaire en 1795, il ne pourra que constater l'absence de certains instruments, disparus par vols ou vandalisme. Le Musée de l'Observatoire retiendra nombre de points de Cassini, les complétant d'idées nouvelles, l'astronomie ayant, comme par le passé, subi d'importantes modifications. De nos jours, organisé dans la partie centrale du premier étage, il est inclus dans les visites de groupes; au second étage la *grande salle méridienne*, appelée Salle Cassini, est utilisée pour des expositions d'envergure ouvertes au public.

L'école pratique d'astronomie de Cassini IV, réalisée par Mouchez, formera la plupart des cadres des observatoires de son époque, le relais étant pris par des cours spécialisés, notamment à la Sorbonne. La Bibliothèque, intégrant de nos jours manuscrits et instruments, s'est développée poursuivant l'œuvre qu'il avait entreprise.

Cassini IV, dont la carrière a été brusquement interrompue par les circonstances, se révèle comme un homme d'un grand modernisme, d'une belle force de caractère lui ayant permis de dominer, en quelque sorte, les événements. Les idées qu'il a pu mettre en œuvre, et la partie de celles qu'il a pu réaliser, ont inspiré certains de ses successeurs auxquels il a laissé un bâtiment entièrement rénové à la fin du XVIII^e siècle, leur permettant de poursuivre des recherches de pointe dont il aurait, sans doute, aimé jeter les prémices de manière plus approfondie ■



Jean- Noël Hallé

Par **Anne Fagot-Largeault**
Membre de l'Académie des sciences,
professeur au Collège de France.

Jean-Noël Hallé (1754-1822) est un médecin français connu pour avoir promu l'enseignement de l'hygiène dans les Facultés de médecine, contribuant à lancer en France le courant hygiéniste qui s'est développé au XIX^e siècle. Né à Paris d'une famille versée dans les lettres et les arts (son père était peintre), il se tourne vers la médecine sur le conseil de son oncle A.C. Lorry, et réussit brillamment ses études (1777), ce qui lui vaut d'être invité (1778) à participer à la toute nouvelle « Société royale de médecine », qui, avec la protection du roi et sous l'impulsion de Vicq d'Azyr, tente d'établir des liens entre les variations du climat

et celles des épidémies, en s'appuyant sur un réseau de médecins correspondants qui couvre toutes les provinces du royaume. Les relations entre cette société de médecins-chercheurs et la plus traditionnelle Faculté de médecine (Sorbonne) sont tendues, la Faculté ne donne pas au jeune médecin la qualification d'enseignant. Mais ses qualités professionnelles lui assurent vite une clientèle. En même temps il publie un certain nombre d'observations sur la nature et les effets du méphitisme des fosses d'aisance » (Paris, 1785).

Survient la période révolutionnaire. Hallé ne prend aucune position politique, reste dans son rôle de praticien, soigne des malades en prison sous la Terreur, défend devant la Convention le chimiste Lavoisier (guillotiné en 1794). Dès la restructuration des institutions médicales (an III), il est nommé professeur de physique médicale et d'hygiène à l'École de médecine (1794), puis membre de l'Institut (Académie des sciences, 1796). Il sera un membre actif et dévoué de cette Académie des sciences, qu'il préside en 1813. L'accession au pouvoir de Napoléon Bonaparte rapproche Hallé des milieux d'influence. Il supplée Corvisart comme premier médecin ordinaire de l'empereur ; il s'occupe surtout des soeurs de Napoléon, et spécialement d'Élise, qu'en 1805 il rejoint à Lucques pour l'assister dans son accouchement de la petite Napoleone, et vacciner l'enfant afin de la protéger de la variole. Les lettres de Hallé à sa femme (restée à Paris pendant cette période de deux mois) montrent en Hallé un médecin dévoué, simple, pieux, désintéressé, qui a la confiance de ses patients. Sous la restauration il deviendra le médecin du comte d'Artois, futur roi Charles-X. Il ne se comporte pas en courtisan. « Il quittait le palais de nos rois pour visiter le toit de l'indigent ».

En 1805 Hallé succède à Corvisart à la chaire de médecine du Collège de France. Son érudition s'y épanouit. On a dit qu'il était « le médecin le plus érudit de son temps ». Il manie couramment plusieurs langues : grec et latin, italien et espagnol, anglais et allemand. Il consacre une série de leçons savantes à Hippocrate. Mais surtout, à partir des écrits anciens de Galien (*De sanitate tuenda*, III^e siècle ap. JC), et des travaux de Boerhaave (*Institutiones rei medicae in usus annuae exercitationis domestica*: Leyde, 1708), il s'emploie à dresser le plan d'un grand cours d'hygiène encyclopédique, qu'il n'a jamais entièrement mené à bien. Si Hallé est bon clinicien, il n'est pas bon professeur. Ses auditeurs (nombreux) témoignent que son parler est confus, diffus, « hérissé de phrases incidentes », et de digressions. Un *Traité d'hygiène* anonyme, rédigé d'après ses leçons, paraît en 1806, mais il le désavoue. On a soutenu qu'à sa mort il avait presque achevé une *Histoire de l'expérience et de l'observation en médecine*, pour établir les fondements de la véritable théorie, mais de cet ouvrage il n'y a pas de trace. Il reste qu'il eut le

mérite d'affirmer la santé publique comme science et partie intégrante de la formation du médecin.

Le meilleur de ses publications scientifiques est dans des articles. Il coopère à l'*Encyclopédie méthodique* (entrées : Air, Afrique, Aliments, Europe, Hygiène), au *Dictionnaire des sciences médicales* de Nysten (entrées : Bains, Eau, Electricité...). Il continue de publier des observations : sur une anémie qui atteint les ouvriers d'une galerie dans une mine d'anthracite (1802), « sur une perforation ulcéreuse du diaphragme » (dans le *Bulletin de la Société de l'École de médecine de Paris*), « Note sur un moyen de prévenir la dégénérescence cancéreuse des engorgements du sein » (*Journal de médecine, chirurgie et pharmacie*, 1819). Il est le principal rédacteur, en latin (1818), puis en français (1819) du *Codex medicamentis Parisiensis*. Chargé par l'Académie des sciences de faire le bilan des travaux de Jenner, il rédige en l'an XI un important « Rapport sur la méthode de préserver de la petite vérole par l'inoculation de la vaccine » (*Mémoires de l'Institut - Académie des sciences*, 1804, tome V). Il revient sur le sujet dans un rapport ultérieur : « Exposition des faits recueillis jusqu'à présent concernant les effets de la vaccine, et examen des objections... » (*Mémoires de l'Institut*, 1816, tome XII). Il est, et reste, un fervent partisan de la vaccination. Il est par ailleurs l'éditeur d'un ouvrage de son oncle Lorry (Paris, 1784) et des oeuvres complètes du médecin suisse Samuel A. Tissot (en 11 volumes, 1809-1813, réimpr. 1820).

Sur ses vieux jours Hallé souffre douloureusement de la gravelle, et convaincu d'avoir des calculs vésicaux, il se résout à demander une lithotomie. L'opération, pratiquée par Pierre Auguste Béclard, est un succès. Mais Hallé, déjà fort affaibli, meurt huit jours plus tard. C'est le temps des éloges funèbres : par Cuvier à l'Académie des sciences, Desgenettes à la Faculté de médecine de Paris (qui suscite une manifestation étudiante), Dubois (d'Amiens) à l'Académie royale de médecine, re-crée en 1820 après la dissolution de la Société royale au cours de la Révolution. Son successeur à la chaire de médecine du Collège de France sera Laënnec ■

[Le rédacteur remercie les bibliothécaires-archivistes du Collège de France pour leur recherche des documents qui ont servi à rédiger cette note.](#)

Georges Cuvier

Par **Philippe Taquet**

Vice-Président de l'Académie des sciences,
professeur au Muséum national d'histoire naturelle.

Georges Cuvier (1769-1832), illustre naturaliste, mena une carrière scientifique intense et féconde, dont les *Leçons d'Anatomie Comparée*, le *Règne Animal*, les *Recherches sur les ossements fossiles de quadrupèdes* et les *Révolutions de la surface du Globe* constituent autant d'ouvrages fondateurs. Mais sa puissance de travail et ses capacités d'organisateur étant très appréciées, il fut appelé à remplir de multiples fonctions académiques et administratives dont celle de Secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences qu'il exerça de 1802 jusqu'à sa mort le 13 mai 1832.

Ses leçons d'anatomie étaient suivies par un large public et l'un de ses auditeurs nous a laissé une description réaliste et assez fidèle de Cuvier correspondant assez bien à l'image qu'en a donnée Boilly : « Ses yeux, d'un bleu céleste, n'étaient ni blessants, ni faux, ni distraits. Il les dirigeait vers vous, et souvent au-dessus de vous, mais plutôt pour saisir votre pensée actuelle sur vos lèvres ou dans vos regards, que pour chercher à pénétrer plus profondément. Cuvier n'avait ni ce coup d'œil investigateur qui préoccupe ou qui déconcerte, ni ce sourire équivoque qui dément s'il n'approuvait. Son nez était fort grand et recourbé, et sa voix s'y engouffrait parfois désagréablement. Le volume de sa tête était énorme; et comme Cuvier avait l'habitude de déposer son chapeau sur l'un des meubles du salon d'attente, plus d'une fois, il est arrivé à des professeurs et à des maîtres des requêtes d'en faire l'essai, et ce chapeau leur descendait tout naturellement jusqu'au-dessous des yeux... En résumé, l'ensemble de sa figure était plein de noblesse, et digne en tout cas de sa haute intelligence; mais ses bras étaient trop longs, sa taille un peu épaisse, et sa démarche, toujours pénible et décelant la lassitude, n'avait nulle grâce ».

Rien ne disposait le fils d'un modeste militaire de carrière à devenir un naturaliste célèbre. Né en 1769 dans le pays luthérien de Montbéliard qui était alors ratta-

ché au duché de Wurtemberg, il découvre très jeune les planches de l'*Histoire Naturelle* de Buffon, se passionne pour l'entomologie et la botanique et dévore l'œuvre du Suédois Linné en appréciant sa méthode de classification des espèces. Il mène de brillantes études au sein de l'université Caroline de Stuttgart. Pour subvenir à ses besoins, Cuvier accepte un emploi de précepteur en Normandie. Mettant à profit de nombreuses heures de liberté, il se passionne pour la description des organismes marins; la lecture de l'*Histoire des Animaux* d'Aristote le conduit dès l'âge de 19 ans à élaborer le projet d'une nouvelle et ambitieuse histoire naturelle. Cuvier est séduit également par les principes d'une nouvelle chimie élaborée par Lavoisier et par ceux d'une hiérarchie parmi les caractères des plantes telle que le propose Jussieu dans son *Genera Plantarum*. Il décide de s'inspirer des méthodes de ces deux savants pour réformer la zoologie et pour faire de cette science, « non une science de mémoire et de nomenclature, mais une science nouvelle, qui ait ses combinaisons et ses affinités comme la chimie ».

Muni d'un brevet de civisme et fort d'une excellente réputation de naturaliste, Cuvier arrive à Paris en mars 1795. Il est âgé de 25 ans et en quelques mois, il sera nommé successivement professeur d'histoire naturelle à l'École Centrale du Panthéon, puis suppléant du professeur d'anatomie des animaux au Muséum et enfin Membre de la section d'anatomie et de zoologie de l'Académie des sciences.

Au Jardin des Plantes, Cuvier use de son talent, de sa puissance de travail et de son ambition pour organiser un nouveau cabinet d'anatomie comparée, un musée consacré au règne animal. En quelques années, ce cabinet devient l'un des plus complets et des plus réputés d'Europe, ouvert au public et présentant 16 665 préparations zoologiques. Charles Lyell, le grand géologue britannique rendit visite à Cuvier, alors au sommet de sa gloire; il décrit dans une lettre ses impressions : « Je suis entré dans le *sanctum sanctorum* de Cuvier hier, et

il est vraiment caractéristique de l'homme. Partout on y voit la marque de cette extraordinaire puissance méthodique qui est le plus grand secret des exploits prodigieux qu'il accomplit annuellement sans paraître se donner le moindre mal. Il y a d'abord le musée d'histoire naturelle situé en face de chez lui, qu'il a lui-même admirablement organisé; puis le musée d'anatomie, relié à sa maison. On y trouve une bibliothèque occupant plusieurs pièces qui se font suite, et dont chacune abrite les ouvrages portant sur un même sujet. L'une d'elles contient tout ce qui a été écrit sur l'ornithologie, une autre pièce toute l'ichtyologie, une autre sur l'ostéologie, une autre des livres de droit! etc... etc... La pièce où il travaille n'a aucun rayonnement. C'est une salle assez grande, confortablement meublée, éclairée par le dessus, avec onze pupitres et deux tables basses, qui ressemble à un bureau destiné à de nombreux employés. Mais tout est pour ce seul homme, qui se multiplie en tant qu'auteur et qui, n'admettant personne dans cette pièce, passe, quand il juge nécessaire ou quand la fantaisie le prend, d'une occupation à l'autre. Chaque pupitre est équipé d'un assortiment complet d'encriers, plumes, etc.. Plusieurs d'entre eux ont une sonnette particulière. Les tables basses lui servent de siège quand il est fatigué. Ses collaborateurs ne sont pas nombreux, mais toujours bien choisis. Ils lui épargnent tout travail mécanique, cherchent les références etc... sont rarement admis dans le bureau, reçoivent des ordres et n'ouvrent pas la bouche ».

L'utilisation par Cuvier des principes de l'anatomie comparée, lui permit d'étudier également les restes de vertébrés disparus avec des résultats spectaculaires. Cuvier montra que les dents des mammoths de Sibérie sont certes comparables à celles de l'éléphant d'Asie et de l'éléphant d'Afrique, mais qu'elles en diffèrent. Elles appartiennent à une espèce inconnue aujourd'hui sur la terre et donc à une espèce éteinte. De même Cuvier montre que le très célèbre crâne du grand animal fossile des carrières de Maastricht (que l'on connaît aujourd'hui sous le nom de Mosasaure) est celui d'un grand lézard marin, proche des varans, lui aussi disparu; il montre que les animaux trouvés dans les couches de gypse exploitées sous la butte Montmartre à Paris, qu'il nomme *Paleotherium* et *Anoplotherium* sont ceux de mammifères ressemblant à des tapirs, mais qui n'existent plus aujourd'hui. Il montre encore l'existence dans le passé d'un groupe de vertébrés encore inconnus jusqu'alors, celui des reptiles volants, avec la description du désormais célèbre Ptérodactyle.

Avec son collègue et ami, Alexandre Brongniart, Cuvier se lance à partir de 1808 dans la *Description géologique du bassin de Paris*; leurs travaux permettront



des avancées décisives dans la paléontologie stratigraphique et marquent le début de ce que les historiens de la géologie nomment la Géohistoire. Les fossiles sont utilisés pour différencier les couches les unes des autres, pour suivre la succession des faunes au cours du temps. L'alternance de dépôts d'eau douce et de dépôts marins et le remplacement d'une faune par une autre permettent à Cuvier d'avancer l'idée qu'il y a eu dans le passé une série de *Révolutions de la surface du Globe*, d'événements soudains et catastrophiques qui ont anéanti les faunes existantes. Sûr de ses observations anatomiques précises et dé-



taillées, Cuvier refusera de se lancer dans des théories et des hypothèses hasardeuses. Il refusera d'adhérer aux idées transformistes de son collègue Lamarck, considérant comme tout à fait impossible l'idée de l'existence de formes de transition entre les représentants des embranchement distincts qu'il avait lui-même définis ; pour les mêmes raisons, il se prit de querelle avec son ami Étienne Geoffroy Saint - Hilaire, trouvant inacceptable l'idée de l'existence d'une unité de plan pour toutes les formes vivantes. Contrairement à ce qu'auraient souhaité certains naturalistes britanniques comme Robert Jameson, traducteur de

Cuvier en anglais et partisan d'une vision bibliste de l'histoire de la terre, Cuvier essaya, malgré son éducation luthérienne de maintenir une séparation entre ses convictions religieuses et son interprétation de la nature. Mais il se refusa obstinément à envisager la grande ancienneté de l'homme et à admettre une quelconque évolution des espèces. Paradoxalement, ce furent la précision de ses descriptions anatomiques et l'importance de ses recherches sur les vertébrés fossiles qui fournirent aux successeurs de Cuvier de nombreux arguments en faveur des enchaînements du monde animal ■

Le Comte de Lacepède

(1756-1825)

Par **Philippe Taquet**

Vice-Président de l'Académie des sciences,
professeur au Muséum national d'histoire naturelle.

Bernard-Germain-Étienne de la Ville-sur-Illon, comte de Lacepède naquit à Agen le 26 décembre 1756, dans une famille de vieille noblesse originaire de ce village du diocèse de Verdun, Ville-sur-Illon, dont il avait gardé le nom. Comme l'a souligné Georges Cuvier, son confrère au Muséum, Monsieur de Lacepède, « entra dans le monde bien résolu à ne marquer sa naissance que par une politesse exquise. Chacun peut se souvenir que c'est une résolution à laquelle il n'a jamais manqué; quelques-uns ont pu trouver même qu'il mettait à la remplir une sorte de superstition ». Très tôt les circonstances éveillèrent chez le jeune adolescent le goût pour l'étude de la Nature à la lecture des œuvres de Buffon dont il devint un admirateur fervent, et le goût pour la musique très en faveur dans sa famille.

Lacepède gardera tout au long de sa longue et brillante carrière cette double passion. Il se consacra avec enthousiasme à l'étude de l'histoire naturelle « comme à celle d'une des sciences dont les objets ont le plus de grandeur, d'importance et de charme ». Il allait souvent lorsqu'il voulait lire Buffon, s'asseoir à l'ombre de grands arbres, au sommet des rochers escarpés pour

admirer la vaste et admirable plaine de la Garonne, ses collines en amphithéâtre et au loin la chaîne des Pyrénées. Au cours de cette période de jeunesse, un Dominicain espagnol lui apprend le piano et l'orgue, il s'essaie au violoncelle et prend des cours de composition. Lacepède consacra un peu de son temps à des expériences et à des recherches sur l'électricité, très en vogue à l'époque; il lança dans les airs des cerfs-volants électriques et fit fabriquer un électrophore de cinq pieds de diamètre, dont l'effet fulminant fut si grand qu'une étincelle foudroyante le renversa et le projeta sur le sol sans connaissance.

Toujours partagé entre ses deux passions, Lacepède publie de 1781 à 1785, un *Essai sur l'électricité naturelle et artificielle*, une *Physique générale et particulière* et une *Théorie des comètes* qui ne furent pas des ouvrages marquants de la physique, et une *Poétique de la musique*, ainsi qu'un opéra, *Omphale*. Après quatre années de travail, Lacepède put obtenir une répétition générale de son œuvre: les acteurs, l'orchestre et les assistants étaient prêts lorsqu'une actrice, sur un mouvement d'humeur ou un caprice, fit tout suspendre. Lacepède supporta cette contrariété avec douceur et politesse, mais se jura qu'on ne l'y reprendrait plus, qu'il ne ferait désormais de la musique qu'entre amis.

Pourtant dans son autobiographie Lacepède expose que l'ouverture de son opéra *Alcine*, fut jouée dans une séance publique de l'Institut et que ces messieurs du conservatoire, ayant M. Kreutzer à leur tête jouèrent cette ouverture avec une perfection admirable.

Lacepède décida de partir pour la capitale alors qu'il n'avait que vingt ans et dès le lendemain de son arrivée à Paris rendit successivement visite au naturaliste Buffon... et au musicien Glück. Nommé colonel dans les troupes des Cercles de l'Empire d'Allemagne, il accepte avec d'autant plus d'empressement cette distinction qu'elle ne l'obligeait à aucun service et qu'elle lui permettait de consacrer sa vie aux travaux qui lui convenaient, c'est-à-dire à l'histoire naturelle. En 1785 sur la proposition de Buffon, il est nommé par le roi, garde et sous démonstrateur des collections du Jardin du roi, et chargé par Buffon de poursuivre sa célèbre *Histoire naturelle*. Buffon avait décrit la Terre, les Mammifères et les Oiseaux. Lacepède sera chargé de la description de tous les autres vertébrés : il s'acquittera de sa tâche en consacrant vingt années de sa vie à la rédaction des volumes consacrés aux Reptiles et Amphibiens ; deux volumes publiés en 1788 et 1789 consacrés à une *Histoire naturelle générale et particulière des quadrupèdes ovipares*, dont la classification laisse toutefois à désirer. Suivrons les cinq volumes consacrés à *l'Histoire naturelle des poissons* (1797-1803) et le volume de *l'Histoire générale et particulière des Cétacés* (1809). Lacepède rédigea son ouvrage sur les poissons dans des circonstances défavorables, c'est-à-dire lorsque la France était en guerre avec ses voisins ; les mers étaient fermées à l'exploration, les livres étrangers n'étaient pas disponibles, les voyageurs n'apportaient pas de nouvelles collections, mais Lacepède réussit cependant à décrire 1463 poissons, un chiffre tout à fait remarquable.

Mais les événements de la Révolution vont entraîner Lace-

pède dans un tourbillon aussi puissant que dangereux. Comme l'a souligné Cuvier, M. de Lacepède « que son existence, sa réputation littéraire, et une popularité acquise également par l'aménité et la bienfaisance, désignaient à toutes les sortes de suffrages, eut moins de facilité qu'un autre à se soustraire au torrent ». L'appartenance de Lacepède à la Loge des Neuf Sœurs aura sans doute joué un rôle déterminant dans sa formation et sa carrière politiques. Il fut successivement Président de la Section du Jardin du roi, commandant de garde nationale, député extraordinaire de la ville d'Agen près de l'Assemblée constituante, membre du conseil général du département de Paris, président du Tribunal criminel, enfin élu député le 2 septembre 1792 à l'Assemblée



législative qu'il présidera bientôt. Les événements tournant au tragique, il eut la prudence de démissionner de ses fonctions au Muséum et de se réfugier à Leuville en Seine-et-Oise. Il ne reviendra à Paris qu'après le 9 thermidor.

Après sa démission, Lacepède n'était plus légalement membre du Muséum, mais ses confrères s'empressèrent de l'y faire rentrer en créant pour lui une chaire nouvelle, affectée à l'histoire des reptiles et des poissons. Lacepède avait été appelé dès la fondation de l'Institut en 1795 à faire partie des nouveaux membres et il en fut le secrétaire en 1797 et 1798. Il paraît cependant, raconte Cuvier, qu'au milieu de ces causes nombreuses de célébrité, le nom de Lacepède n'arriva pas à tous les membres de la haute administration du temps; et les professeurs du Muséum n'ont pas oublié l'histoire de ce ministre du Directoire, qui revenant de faire sa visite officielle au Muséum, et interrogé par quelqu'un s'il avait vu Lacepède, répondit qu'on ne lui avait montré que la girafe, et se plaignit qu'on ne lui eût pas fait tout voir.

Au retour de Bonaparte en France après la campagne d'Égypte, Lacepède fait partie du petit groupe de la première classe de l'Institut, avec Monge, Chaptal, Berthollet qui ne voient pas d'autre issue pour sortir de l'anarchie dans laquelle s'enfonçait le Directoire que de porter au pouvoir leur confrère Bonaparte, membre de la section des arts mécaniques de la 1^{ère} classe. Après le 18 Brumaire, Lacepède fera partie des premiers sénateurs élus et Napoléon lui confiera plus tard la sénatorerie de Paris. Mais le 22 août 1803, à la surprise générale, le *Moniteur Universel* annonce que le citoyen Lacepède est nommé Grand Chancelier de la Légion d'honneur, alors que le bruit courait que ce serait le général Dumas. Napoléon voulait sans doute signifier que la Légion d'honneur n'était pas seulement militaire. Il avait probablement pu apprécier les qualités morales et la grande intégrité de Lacepède, ainsi que ses qualités d'organisateur. Lacepède ne dormait que deux ou trois heures par nuit. C'est encore Cuvier témoin privilégié de cette période qui nous apporte son témoignage :

« M. de Lacepède conduisait des affaires si multipliées avec une facilité qui étonnait les plus habiles. Une ou deux heures par jour lui suffisaient pour tout décider, et en pleine connaissance de cause. Cette rapidité surprenait le chef du gouvernement, lui-même cependant assez célèbre aussi dans ce genre. Un jour, il lui demanda son secret. M. de Lacepède répondit en riant : « C'est que j'emploie la méthode des naturalistes, mot qui, sous l'apparence d'une plaisanterie, a plus de vérité qu'on ne le croirait. Des matières bien classées sont bien près d'être approfondies; et la méthode des naturalistes n'est autre chose que l'habitude de distribuer dès le premier coup d'œil toutes les parties d'un

sujet. Jusqu'aux plus petits détails, selon leurs rapports essentiels ».

Lacepède fut un remarquable organisateur de la Légion d'honneur. On lui doit l'acquisition de l'hôtel de Salm, qui abrite aujourd'hui encore l'institution. Il fut un ardent défenseur du prestige de la Légion d'honneur. Ses occupations décuplèrent après la création des Maisons impériales Napoléon pour l'éducation des filles des légionnaires et celles des maisons impériales d'orphelins de la Légion à Ecouen, à Saint Denis. Ce furent autant de tâches harassantes sur les épaules de Lacepède qui de 1804 à 1813 n'offrit pas moins de 27 fois sa démission dans des lettres adressées à l'Empereur et ce sans succès.

Lacepède fut fait comte en 1808, il devint ministre d'État en 1809 et à cette occasion présentera un rapport sur le divorce de Napoléon. Il sera chargé d'accompagner l'Impératrice Marie-Louise à Blois en 1814. Louis XVIII lui retira la Grande Chancellerie, tout en le nommant pair de France. Il retrouve la Grande Chancellerie pendant les cent jours pour la perdre définitivement lors de la seconde Restauration.

Au milieu de ces multiples activités, de cette vie harassante, partagée entre les poissons et la Légion d'honneur, comme le montre Boilly dans sa caricature, Lacepède trouvera la force d'écrire quelques romans. Ce furent d'abord les deux tomes d'*Ellival* et *Carolin*. Le nom d'*Ellival*, donné à son héros, est l'anagramme de son nom familial, de la Ville. S'y trouvent des éléments d'autobiographie mêlés à des événements imaginaires. Le roman est touffu, plein de raps, de traîtres dévoilés par des ermites ou de bons paysans, les péripéties se succèdent dans des châteaux, des souterrains et des forêts inaccessibles. Lacepède publiera ensuite les trois tomes de *Charles d'Ellival* et *Alphonsine de Florentino* qui raconte l'enfance misérable de deux riches héritiers, le frère et la sœur, que des parents cupides et criminels tentent de dépouiller de leurs biens. Peu avant sa mort Lacepède se lancera dans l'écriture des dix-huit volumes, de 4 à 500 pages chacun, d'une énorme *Histoire générale, physique et civile, de l'Europe depuis les dernières années du V^e siècle jusqu'au milieu du XVIII^e*.

La mort de Lacepède survint d'une manière imprévue le 6 octobre 1825. Il était encore en pleine santé à l'âge de 69 ans. Une violente épidémie de variole frappait Paris. Lacepède se croyait réfractaire à la maladie et n'avait pas éprouvé le besoin de se faire vacciner. Il semble qu'il ait contracté la maladie à l'Institut, en serrant la main de son confrère l'anatomiste et médecin Constant Duméril qui venait de soigner des patients porteurs de ce mal ■

Jean-Baptiste Bory de Saint-Vincent

(1778-1846)

Par **Philippe Taquet**

Vice-Président de l'Académie des sciences,
professeur au Muséum national d'histoire naturelle.

Jean-Baptiste, Geneviève, Marcellin Bory de Saint-Vincent naît à Agen le 6 juillet 1778. Son père s'installe à Bordeaux en 1787 où il reprend une charge d'entreposeur de tabac. Le jeune Bory y fait connaissance de son riche oncle, négociant et politicien influent, qui lui fait découvrir son superbe cabinet de curiosités. Bory se passionne pour les sciences de la nature, en particulier pour la botanique et l'entomologie. Il jouera, pendant la Révolution, un rôle décisif dans la libération de l'entomologiste Latreille, qui en tant que prêtre insermenté avait été condamné à la déportation. Arrêté en 1793, Latreille est emprisonné à Bordeaux et reçoit un jour dans sa cellule un jeune médecin ; il lui fait part de la découverte d'un insecte nouveau qu'il vient de faire sur le sol de la prison ; c'est un coléoptère rare, inconnu de Latreille, connu aujourd'hui sous le nom de nécrobie à col roux. Le médecin contacte son ami Bory, qui ne peut déterminer l'espèce à laquelle il appartient malgré l'examen des traités d'entomologie. Bory fait alors tout ce qui est en son pouvoir pour libérer l'abbé Latreille et réussit grâce à ses relations à infléchir les juges. On révisé le cas de Latreille tandis que les autres prêtres sont embarqués pour la Guyane. À la sortie du port de Bordeaux, en décembre 1794, le navire sombre en emportant tous ses passagers par le fond. En 1798, Latreille sera élu Associé non-résidant de l'Institut, puis Membre en 1814.

Le jeune Bory âgé seulement de dix-neuf ans publie en 1796 une première note consacrée à des algues, un *Mémoire sur les genres Conferva et Byssus du chevalier Linné*, dans lequel il révisé la classification de ces

plantes aquatiques dont il avait récolté des spécimens sur les bords du Bassin d'Arcachon. En 1799, Bory est incorporé comme conscrit dans une brigade d'infanterie de l'Armée de l'Ouest et il se rend en Bretagne. Il herborise et devient officier de santé. En garnison à Belle-Île-en-Mer, il récolte de nombreuses algues marines et est promu au grade de sous-lieutenant. Il se marie en septembre 1800. C'est à la même époque que le commandant Nicolas Baudin soumet à l'Institut et au Premier consul un projet d'expédition dans les mers australes. Un accord ayant été obtenu, deux frégates, *Le Naturaliste* et *Le Géographe* quittent Le Havre le 19 octobre 1800 avec à leur bord vingt et un savants. Jean-Baptiste Bory, est sur *Le Naturaliste* sous les ordres du capitaine Hamelin ; il a été retenu, comme zoologiste, grâce à l'intervention de son compatriote, le comte de Lacepède.

Les navires font escale à l'Île-de-France (Maurice) le 15 mars 1801. Mais au moment de lever l'ancre pour la Nouvelle Hollande, le Commandant Baudin écrit avec regret au ministre de la Marine et des Colonies à Paris : « Vous apprendrez sans doute avec étonnement que la plupart des savants sont restés dans cette colonie, les uns pour raison de santé et les autres sous différents prétextes » et au citoyen Jussieu, directeur du Muséum « Pendant mon séjour à l'Île de France, quelques-uns des savants se sont occupés de la connaissance du pays, de ses productions, mais les citoyens Garnier, Bissy et Bory de Saint-Vincent, sous prétexte de maladie, sont constamment restés dans le port occupés de leurs plaisirs ». L'ambiance est mauvaise au sein de l'expédition. Bory reste donc à terre et l'expédition se poursuit sans lui. Il se rend alors à l'île Bourbon (La Réunion) qu'il

explore en tous sens pendant un peu plus de trois mois. Il est le premier naturaliste à s'intéresser au Piton de la Fournaise qu'il gravira deux fois dans des conditions très difficiles. Au sommet du volcan, il est témoin d'une éruption : « À nos pieds du fond d'un abîme elliptique, immense, qui s'enfoncé comme dans un entonnoir et dont les parois formées de laves brûlées qu'entrecouperent des brisures fumantes menacent d'une ruine prochaine, jaillissent deux gerbes contiguës de matières ignées dont les vagues tumultueuses lancées à plus de vingt toises d'élévation, s'entrechoquent et brillent d'une lumière sanglante, malgré l'éclat du soleil que ne tempérerait aucun nuage... Je viens d'apprendre la mort du célèbre Dolomieu. Je donnais son nom au cratère dont nous considérons le travail ». Bory redescend jusqu'au niveau de la mer où il arrive les pieds en sang. En février 1802, il s'embarque pour la France et rejoint son régiment à Rennes, non sans avoir lu devant les membres de l'Institut un mémoire sur le volcan de l'île Bourbon. Il publiera en 1803 un *Essai sur les îles Fortunées et l'antique Atlantide, ou précis de l'histoire générale de l'archipel des Canaries* et en 1804 le récit de son *Voyage dans les quatre principales îles des mers d'Afrique*.

Commence alors pour Bory une longue carrière militaire. En 1804, il est nommé capitaine adjoint à l'état-major du camp de Bruges sous le commandement du maréchal Davout. Sous son influence, il devient un ardent bonapartiste. Du Tyrol à la Bavière, de la campagne d'Austerlitz à Vienne, de la Prusse à Iéna, il participe, tout en herborisant, aux campagnes et aux batailles des armées napoléoniennes jusqu'en 1808. Il est élu Correspondant pour la section d'anatomie et de zoologie de l'Institut le 20 juin 1808. Puis c'est la campagne d'Espagne sous le commandement du Maréchal Ney, puis dans l'état-major du maréchal Soult. Il suit celui-ci en Silésie, avant d'être renvoyé en Espagne. Il se réfugie dans sa ville natale d'Agen, où il apprend l'abdication de Napoléon le 6 avril 1814. À la première restauration, Bory est nommé au service des cartes. Il représente le Lot-et-Garonne à la chambre, mais après Waterloo, Louis XVIII le place avec trente-huit personnalités fidèles à l'empereur sous haute surveillance policière et il est condamné à l'exil par la Chambre des pairs et par la Chambre des députés.

C'est alors pour Bory une longue errance en Europe, de Bruxelles à Maestricht, de Liège à Berlin. Ce n'est que le 14 décembre 1819, qu'une loi d'amnistie lui permet de rentrer en France. Dès son retour à Paris, il fonde les *Annales générales de sciences physiques consacrées aux sciences naturelles* et de 1822 à 1831, il dirige la publication d'un *Dictionnaire d'histoire naturelle*; il termine le volume de l'*Encyclopédie méthodique* consacrée au Vers et publie en 1823 un *Guide du voyageur en Espagne*. Mais Bory de Saint-Vincent est endetté, il

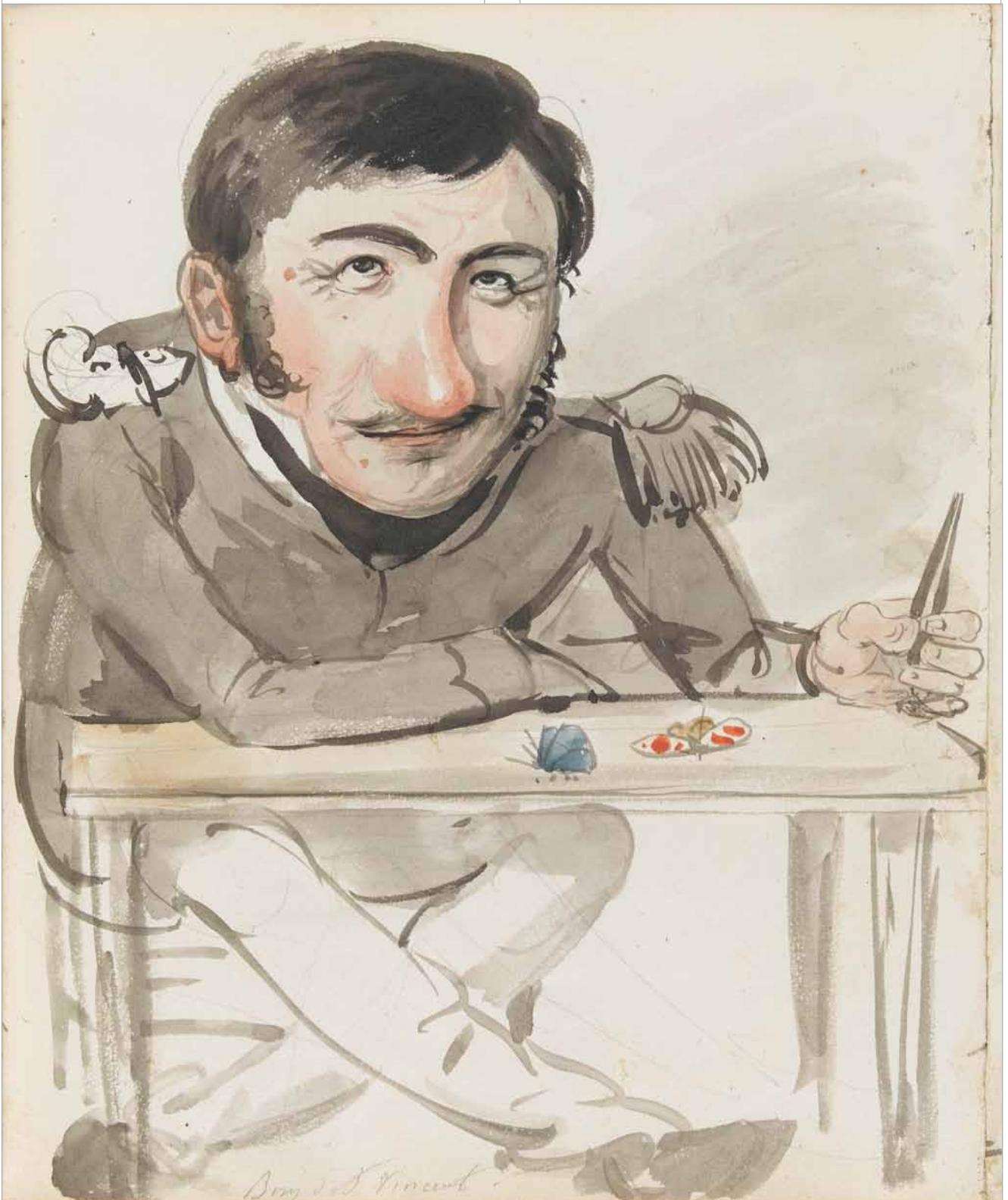
dépense sans compter au jeu et s'est lié à l'actrice Maria Gros dont il aura deux enfants. En 1825, poursuivi par ses créanciers, il est emprisonné durant trois ans à Sainte-Pélagie. Une légende veut que Bory qui n'avait pu assister à l'arrivée à Paris de la célèbre girafe offerte par le Pacha d'Égypte à Charles X, et qui désirait vivement la voir, ait bénéficié de l'aide de ses amis du Muséum : ceux-ci auraient fait monter cette girafe au sommet du labyrinthe dans le Jardin des plantes. Bory muni d'une longue-vue aurait pu ainsi apercevoir depuis sa prison l'étrange quadrupède. Bory est un prisonnier actif, il a gardé son herbier et quelques livres et il rédige la *Botanique du Voyage autour du monde exécuté par ordre du roi sur la Corvette de Sa Majesté, La Coquille* (1828), un *Précis d'erpétologie* (1828) une *Histoire des hydrophytes* (1829).

En 1829, après sa libération, Bory est désigné chef de la section des sciences physiques de la mission scientifique que Charles X décide d'envoyer en Grèce. De février 1829 à janvier 1830, la mission explore l'Attique, les Cyclades et la Morée. Avec l'arrivée au pouvoir de Louis-Philippe, Bory retrouve le service des cartes. Il est élevé au rang de colonel d'état-major. Il consacre son temps à la rédaction et à l'édition des cinq volumes de L'Expédition scientifique de Morée (1832-1836). Il est élu académicien libre le 17 novembre 1834. L'*expédition de Morée* ayant été couronnée de succès, une nouvelle mission scientifique est décidée en Algérie récemment conquise par la France. Neuf scientifiques en font partie dont François Arago pour la météorologie, Constant Duméril pour la zoologie, Adolphe Brongniart pour la botanique, Léonce Élie de Beaumont pour la géologie et Bory de Saint-Vincent pour la botanique et la topographie ; il est nommé chef de l'expédition. Celle-ci a lieu de décembre 1839 à novembre 1841, mais elle se cantonne aux environs des grandes villes, le territoire étant encore largement insoumis. En 1842, une commission académique est nommée pour préparer la publication des résultats scientifiques de cette exploration, mais les affaires se compliquent : Bory de Saint-Vincent est peu à peu dépossédé de ses prérogatives. L'*Exploration de l'Algérie* ressemblera finalement plus à une juxtaposition de textes spécialisés qu'à une œuvre synthétique. Bory de Saint-Vincent meurt le 22 décembre 1846 sans avoir vu les volumes qui seront publiés de 1846 à 1867.

Bory de Saint-Vincent s'est intéressé à beaucoup d'autres sujets et a publié notamment une *Histoire et description des Îles Ioniennes* (1823), puis un ouvrage intitulé *L'Homme (Homo). Essai zoologique sur le genre humain* (1825). Bory, curieusement, était un adepte fervent de la génération spontanée et ses idées philosophiques faisaient de lui ce que son biographe Hervé Ferrière écrit fort justement, un « déiste transformiste ».

Alfred Lacroix, Secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences a résumé quelques traits de la personnalité de Bory de Saint-Vincent : « Ce fut un véritable cadet de Gascogne ; il en eut les brillantes qualités et aussi les brillants travers. Au point de vue scientifique, il fut essentiellement un curieux de la nature, tourmenté par un inlassable feu sacré, s'appliquant à tout ce qu'il est possible d'étudier, un passionné des voyages aventureux. Il fut surtout un collecteur et un collectionneur de plantes impénitent. Il fut aussi, et

resta jusqu'à son dernier jour, quelque peu bohème, en dépit des grosses épaulettes d'or et de son habit vert, mais il aimait tant son pays et il aimait tant la nature que beaucoup de choses doivent lui être pardonnées... Enfin, ce ne fût pas une des moindres originalités de ce vieux grognard des armées de l'empire, botaniste, qui pendant si longtemps figura parmi les zoologistes de l'Académie, de laisser comme son œuvre la plus durable... la description d'un volcan » ■



Antoine Portal

(1742-1832)

Par **Philippe Taquet**

Vice-Président de l'Académie des sciences, professeur au Muséum national d'histoire naturelle.

Antoine Portal, l'aîné d'une famille de douze enfants est né le 5 janvier 1742 à Gaillac dans le Tarn. Son père était apothicaire. Le jeune garçon fit ses études chez les jésuites à Albi, puis au collège des doctrinaires de l'Esquille à Toulouse. Il se rendit ensuite à Montpellier pour y apprendre la médecine et soutint sa thèse de doctorat en 1765. Recommandé par le cardinal de Bernis, il vint à Paris en 1766 auprès des médecins du roi, Jean-Baptiste Sénac et Joseph Lieutaud et fut nommé la même année professeur d'anatomie du Dauphin. Il put alors ouvrir un cours d'anatomie privé qui remporta un vif succès bien que son « amphithéâtre » consistait en une modeste chambre où il devait cohabiter avec le cadavre qu'il utilisait pour ses leçons. Il publie en 1768 deux volumes d'un *Précis de chirurgie pratique, contenant l'histoire des maladies chirurgicales, et la manière la plus en usage de les traiter*. La



même année, il est nommé suppléant d'Antoine Ferrein à la chaire de médecine du Collège de France, dont il devient le titulaire en 1770 ; il le restera jusqu'à sa mort, c'est-à-dire pendant soixante-deux ans. Il est nommé adjoint anatomiste à l'Académie royale des sciences le 5 juillet 1769. En 1776 il devient, sous l'impulsion de Buffon, l'adjoint puis le successeur d'Antoine Petit à la chaire d'anatomie humaine du Jardin du roi.

Portal s'intéresse à l'histoire de sa discipline et publie une *Histoire de l'anatomie et de la chirurgie, contenant l'origine et les progrès de ces sciences*, en sept volumes (1770-1773). Sa réputation est telle qu'il est nommé en 1777 médecin du comte de Provence, avant d'être anobli par le roi Louis XVI. Il soigne alors Necker, Madame de Staël et tous les grands noms de l'église et de l'aristocratie. Durant la Révolution, ses fonctions

ne sont pas remises en cause et lorsque le Jardin du Roi devient en 1793 le Muséum national d'histoire naturelle, il est nommé le premier titulaire de la chaire d'anatomie humaine. Portal est actif au sein du Comité d'Instruction publique et il fait partie des membres du nouvel Institut de France en 1795 dans la section de médecine et de chirurgie. Il publiera en 1797 des *Observations sur la nature et le traitement du rachitisme*, et les cinq volumes d'un *Cours d'anatomie médicale, ou Éléments de l'anatomie de l'homme, avec des remarques physiologiques et pathologiques, et les résultats de l'observation sur le siège et la nature des maladies, d'après l'ouverture des corps* (1803-1804).

Nommé Chevalier de l'Empire par Napoléon, Portal devient le médecin de Louis XVIII, puis de Charles X, ce dernier lui offrant la baronnie en 1829. Portal avait la réputation d'être un excellent spécialiste de l'anatomie pathologique et d'avoir un bon diagnostic physique. Intéressé par les lésions des organes des cadavres qu'il disséquait, il s'efforça d'établir les relations entre les lésions et l'histoire de chacun des sujets. Il signala en 1804 la ptose du foie, déplacé dans la fosse iliaque... Il se considérait lui-même comme l'un des rares médecins capables de palper un ventre. Ceci explique probablement sa réussite et sa longévité auprès des gens de pouvoir, malgré les changements politiques qui marquèrent la France entre 1780 et 1830.

Portal était mince et élancé ; il ressemblait quelque peu à Voltaire et resta fidèle toute sa vie au port de la perruque ; c'est ce style très ancien régime qu'a voulu rendre Boilly dans sa caricature. Portal était érudit, travailleur, bon médecin et il s'intéressa à de nombreux domaines de la pathologie. Il inventa un appareil pour réduire les luxations, il publia des *Observations sur la nature et le traitement de la phthisie pulmonaire* ; comme l'a souligné fort justement l'un de ses biographes, Portal fut un précurseur en étant ardent défenseur de la méthode du bouche-à-bouche, avec ses *Observations sur les effets des vapeurs méphitiques sur le corps de l'homme et sur les moyens de rappeler à la vie ceux qui en ont été suffoqués*, sur le *Traitement des asphyxiés*.

Portal a été le fondateur de l'Académie de médecine en 1820. Il fut un grand consultant à la fin du XVIII^e siècle tout comme au début du XIX^e. Les carnets de comptes de Portal ont été retrouvés vers 1852. Ils nous apprennent qu'une consultation auprès du Dauphin lui fut payée en 1788, 240 francs, année où Portal gagna la coquette somme de 43 388 francs.

Portal mourut des suites d'un calcul vésical en son hôtel à Paris le 23 juillet 1832 à l'âge de quatre-vingt dix ans. Il fut enterré en grande pompe au cimetière Montmartre ■



Claude-Louis Berthollet et Pierre- Simon Laplace

Par **Claude Debru**

Correspondant de l'Académie des sciences,
professeur à l'École normale supérieure.

et **Jean-Pierre Kahane**

Membre de l'Académie des sciences,
professeur émérite à l'université Paris-Sud à Orsay.

Sur le portrait-charge de Boilly, Berthollet et Laplace figurent ensemble. Ils avaient le même âge à quelques mois près, et avaient suivi des chemins similaires : adjoints puis pensionnaires de l'Académie royale des sciences avant la Révolution, membres de la première classe de l'Institut dès sa création et pendant l'Empire, puis de l'Académie des sciences de nouveau sous la Restauration.

Tous deux avaient été faits comtes par Napoléon. Ils étaient voisins à Arcueil, dont on voit le viaduc en arrière fond sur la caricature de Boilly, et le petit chien évoque leur relation de voisinage.

En effet, Berthollet avait acquis en 1801 une propriété à Arcueil, où il installe un laboratoire. Laplace acquiert la maison voisine en 1806. Les deux savants fondent en 1807 avec l'aide matérielle de Napoléon la Société d'Arcueil, un groupe destiné à la recherche de laboratoire et à la discussion de problèmes scientifiques qui publia trois volumes de Mémoires entre 1807 et 1817. Le groupe comprend, outre Berthollet et Laplace,

Alexander von Humboldt, Biot, Thénard, Gay-Lussac, Augustin Pyrame de Candolle, Malus, Arago, Chaptal, Dulong, Poisson, ainsi qu'Hippolyte Collet-Descotils, Jacques-Étienne Bérard, et le propre fils de Berthollet, Amédée Barthélémy Berthollet, qui se consacre à la chimie et à son développement industriel avant d'avoir une fin tragique. À ces quinze membres, on peut ajouter ceux qui entretiennent des collaborations régulières aux travaux menés à Arcueil, comme les genevois Marc-Auguste Pictet et François Delaroche.

Claude-Louis Berthollet, né à Talloires le 9 décembre 1748, décédé à Arcueil le 6 novembre 1822, est un chimiste particulièrement représentatif d'une époque de l'histoire de la chimie qui voit une précision accrue de l'expérimentation s'accompagner de révolutions théoriques, de spéculations et d'idées très avancées, ouvrant la voie à des développements plus éloignés tout autant qu'inspirant de nouveaux développements industriels. Ayant étudié la médecine à Turin puis à Paris, et la chimie à Paris, il commence à



travailler dans le laboratoire privé du Régent au Palais-Royal et publie un certain nombre de mémoires qui conduisent à son élection à l'Académie des sciences en 1780, élection confirmée lors de la création du nouvel Institut de France en 1795. Il collabore avec Guyton de Morveau, Lavoisier et Fourcroy à la Méthode de nomenclature chimique (1787).

Par la suite, et en raison de sa fiabilité personnelle, il traverse les vicissitudes politiques de l'époque en devenant l'une des personnalités les plus représentatives de la science en France qu'il sert avec efficacité. La Révolution le nomme dans plusieurs commissions, qu'il s'agisse de la réforme du système monétaire, de l'industrie de guerre (au moment du Comité de salut public), de l'agriculture, ou de l'organisation de l'École polytechnique où il enseigne, de même qu'à l'École normale. Très apprécié de Napoléon, qu'il rencontre en Italie à l'été 1796 comme envoyé du Directoire, il l'accompagne en Égypte en 1798, participe à l'établis-

sement de l'Institut d'Égypte, et retourne à Paris dans la suite de Napoléon en 1799. Les observations qu'il effectue en Égypte l'aident à préciser ses réflexions sur l'affinité chimique. Berthollet succède à Napoléon comme Président de la première classe de l'Institut en 1800.

Chimiste, Berthollet s'intéresse aux applications, médicales ou industrielles, autant qu'à la théorie. Prenant part aux discussions sur le phlogistique de Stahl, il confirme la découverte de Lavoisier que la calcination des métaux s'accompagne d'une augmentation de poids due à la fixation d'« air vital » (oxygène). Berthollet se rallie bientôt à la nouvelle chimie qui n'admet plus le phlogistique, tout en mettant l'accent sur certaines de ses déficiences, entre autres le fait que la combustion n'est pas seulement un phénomène chimique au sens d'une fixation de substances, mais également un phénomène possédant des aspects physiques, ultérieurement compris avec l'introduction du concept

d'énergie sous ses différentes formes. Il contribue au progrès des idées sur l'affinité chimique, thème de réflexion des chimistes au cours du XVIII^e siècle. Il souligne que ces affinités comportent un phénomène d'interaction (par exemple l'interaction acide - base), et qu'elles sont soumises à des conditions variées, température, concentrations relatives, quantités de réactifs, solubilité, pression, états physiques de la matière, ce qui le conduit à proposer un nouveau modèle, de type planétaire, des facteurs et forces responsables de l'affinité chimique et de leur équilibre, qu'il expose dans son « Essai de statique chimique » en 1803. À certains égards, les idées de Berthollet préfigurent les conceptions élaborées dans la chimie physique à la fin du XIX^e siècle, équilibre chimique, action de masse. Berthollet entre dans une controverse avec Joseph Louis Proust concernant la loi des proportions définies défendue par celui-ci, controverse qui dure de 1801 à 1807, chacun concédant à l'autre une partie de son argument.

Berthollet chercha également à créer de nouvelles applications pour les théories chimiques. Il s'intéressa à divers problèmes à application industrielle. Il développa de nouveaux procédés à finalité médicale dans la fabrication du savon; il élaborait une nouvelle formule de poudre à canon dont l'essai fit quelques dommages mais qui fut ultérieurement utilisée dans l'armée; il découvrit la propriété de blanchiment du chlore et l'utilisa pour les textiles, sans prendre de brevet. Il s'intéressa également aux techniques de coloration des textiles, collaborant avec Oberkampf dont la manufacture de Jouy était proche d'Arcueil. La Société d'Arcueil consacra ses travaux à la physique et à la chimie, les principales contributions concernant l'optique et la chimie physique. À la fin de sa vie, Berthollet, qui recevait de nombreux visiteurs tant français qu'étrangers à Arcueil, était une personnalité extrêmement respectée.

Pierre-Simon Laplace, comte sous l'Empire puis marquis sous la Restauration, né en 1749, mort en 1827, a été considéré par ses contemporains et par la postérité comme le plus grand mathématicien français de son temps, le « Newton français », a-t-on dit. Dans la petite rue de Paris qui porte son nom, il est désigné comme astronome, mathématicien et physicien.

Sa contribution à l'astronomie est d'abord l'explication de phénomènes inexplicables avant lui, sur le mouvement de Jupiter et de ses satellites, de Saturne et de ses anneaux, et de la Lune en liaison avec l'aplatissement de la Terre; c'est le début de ce qu'il a appelé la mécanique céleste. C'est également la théorie des marées, celle des comètes, et, plus conjecturalement, celle de l'apparition du système solaire et de l'ensemble des rotations qui y apparaissent. Tout repose sur la gravitation universelle, mais le traitement des équations, avec

la méthode des perturbations, est tout à fait nouvelle. Le grand problème qu'il attaque est celui de la stabilité du système solaire. L'ouvrage qui exprime la réflexion d'ensemble de Laplace sur ces questions est l'« Exposition du système du monde » (1796, 5^e édition 1826).

Le « système du monde » débordait de la mécanique céleste. Laplace s'est toujours intéressé aux phénomènes naturels dont les lois peuvent prendre une forme mathématique. À cet égard, il est un précurseur de la physique mathématique. Sur la théorie de la chaleur il a collaboré avec Lavoisier, et contre Lavoisier il défendait l'idée d'une propagation par agitation corpusculaire. Son influence sur Fourier est visible dans la fin de la « Théorie analytique de la chaleur ».

C'est ici l'occasion de dire un mot de ce qu'on appelle le déterminisme laplacien. Il s'exprime par une belle phrase inspirée par la mécanique rationnelle, qui assure que la connaissance à un instant donné des positions et des vitesses des points matériels d'un système, ainsi que leurs interactions, détermine en principe toute l'évolution du système. Cependant on se méprend souvent sur le message de Laplace, car cette phrase n'est pas écrite en introduction au traité de mécanique céleste, mais elle figure dans l'introduction à la « Théorie analytique des probabilités », qui est une œuvre majeure par ses méthodes et par ses résultats. On ne connaît pas tout, et, comme le dit Laplace, « la probabilité est relative en partie à cette ignorance, en partie à nos connaissances ». On doit supputer, et les règles du calcul des probabilités, bien traitées, permettent d'aboutir à de véritables certitudes. Cette introduction, qui s'appelle aussi « Essai philosophique sur les probabilités », indique les principes du calcul des probabilités et en donne des applications très variées, dans les mesures physiques comme dans la pratique des recensements. Un sous-produit curieux en est la découverte des pratiques des maraîchères des environs de Paris en matière d'abandon de nouveaux-nés. Laplace, après avoir multiplié les exemples d'utilisation des probabilités, plaide pour leur introduction dans l'enseignement. Il a fallu 150 ans avant que sa recommandation commence à avoir effet en France.

L'essai philosophique est le développement de la dernière leçon de Laplace à l'École normale de l'an III, qui mettait en rapport les futurs instituteurs et les plus grands savants de l'époque. La première leçon de Laplace est l'explication des systèmes de numération et des raisons pour lesquelles la Convention nationale a choisi la numération décimale et le système métrique. L'ensemble de ces leçons est un document scientifique, politique et pédagogique de première importance. Il est dommage que la lecture de pareils textes ne soit pas plus largement répandue ■

Antoine-Laurent de Jussieu et André Thouin

Par **Philippe Morat**

Correspondant de l'Académie des sciences,
professeur honoraire au Muséum national d'histoire naturelle.

La juxtaposition sur la même planche des portraits d'Antoine-Laurent de Jussieu et d'André Thouin réalisés par Boilly, n'est certainement pas fortuite, leurs destins étant intimement liés. Indépendamment du fait qu'ils sont tous deux, à l'époque de la réalisation de ces croquis, des académiciens célèbres et contemporains du caricaturiste, ils partagent la même passion pour les plantes et toute leur carrière s'est déroulée au Jardin du Roi, devenu le Muséum d'histoire naturelle. C'est aussi Buffon, Intendant de cette institution, qui remarquant très vite leurs talents respectifs, a été leur protecteur. Ils lui doivent leur recrutement et leurs responsabilités. Ils sont aussi parmi les premiers récipiendaires civils de la Légion d'honneur. Là s'arrêtent leurs points communs, car l'un, Jussieu, précédé et entouré de parents célèbres, est « bien né » car issu d'une noblesse de province, tandis que l'autre, Thouin, fils de jardinier est un authentique « enfant du peuple ». Cette différence de caste si importante sous l'ancien régime ne les empêchera pas, après avoir traversé de façon différente les périodes les plus troublées de la Révolution, de gravir les échelons de l'ascension sociale, d'obtenir grâce à leurs mérites honneurs et re-

connaissance par les plus grands esprits de leur temps, et de se retrouver sur les mêmes bancs de l'Institut et de plusieurs sociétés savantes.

Antoine-Laurent de Jussieu (1748, Lyon – 1836, Paris)

Le nez long et pointu d'Antoine-Laurent, caractéristique génétique de toute la famille des Jussieu, n'a pas échappé au portraitiste Boilly. Ce trait était encore plus accusé chez son fils Adrien ce qui peut entraîner un doute sur l'identité réelle du Jussieu représenté ici. S'agit-il d'Antoine-Laurent ou de son fils Adrien, lui aussi académicien ? D'autant plus que le nom de « Jussieu » sans précision, mentionné sur le dessin postérieurement à sa facture, ne serait pas de Boilly.

Dans tous les cas, il est difficile de parler d'un Jussieu sans évoquer les autres membres de la dynastie familiale qui va rayonner sur la botanique française durant près d'un siècle et demi en figurant sur les listes académiques de 1712 à 1853. Durant tout ce temps, les trois frères, Antoine, Bernard et Joseph, puis leur neveu Antoine-Laurent, très probablement représenté ici, et son fils Adrien se côtoient ou se succèdent au Jardin du Roi

et à l'Académie des Sciences où, fait unique dans l'histoire de cette institution, trois frères en sont simultanément membres. Tous sont médecins. À cette époque, botanique et médecine sont si étroitement liées que la création en 1630 par Guy de la Brosse du Jardin royal des plantes médicinales (qui deviendra Jardin du Roi puis Muséum d'histoire naturelle) entraîne les véhémentes protestations de la Faculté de Paris qui avait jusque là le monopole de l'enseignement de la médecine.

La famille Jussieu est établie dans le Lyonnais depuis fort longtemps. Laurent de Jussieu, grand-père d'Antoine-Laurent, apothicaire à Lyon depuis 1680, est père de seize enfants. L'aîné, Christophe, aussi maître apothicaire en cette ville, en aura à son tour, onze. L'un d'eux, Antoine-Laurent, sujet présumé du dessin de Boilly, né le 12 avril 1748 monte à Paris en 1765 pour y poursuivre ses études de médecine. Trois des frères de Christophe, donc les oncles d'Antoine-Laurent, sont déjà célèbres : Antoine (1786-1728), docteur en médecine, professeur de botanique au Jardin du Roi; Bernard (1699-1777), docteur en médecine, sous-démonstrateur de botanique au même Jardin; Joseph (1704-1779), docteur-régent de la Faculté de médecine de Paris, botaniste accompagnant La Condamine dans son expédition au Pérou pour y mesurer un arc de méridien.

C'est pour répondre à l'appel de Bernard, qu'Antoine-Laurent quitte Lyon à l'âge de dix-sept ans pour le rejoindre à Paris dans sa demeure rue des Bernardins où il va se consacrer aux études de médecine dans une atmosphère de labeur et d'austérité jusqu'en 1770. À cette date, grâce au soutien de Buffon, alors intendant du Jardin du Roi, il remplace Lemonnier comme démonstrateur de botanique. Antoine-Laurent n'a que vingt-deux ans et va dorénavant se consacrer à cette discipline, collaborant avec son oncle Bernard qui dirige toujours les travaux du Jardin, sans abandonner pour autant ses études de



médecine puisqu'il obtient sa thèse deux ans plus tard. En 1773, il présente son premier mémoire à l'Académie royale des sciences où il est élu adjoint botaniste à vingt-cinq ans en remplacement d'Adanson lequel devient Associé. Un an plus tard, il publie un second mémoire précisant ses idées originales sur la classification des végétaux. Très préoccupé par l'organisation de l'École de botanique, il dispose ses plantes selon



une méthode nouvelle et remplace la nomenclature de Tournefort par celle de Linné et, à la mort de Bernard en 1877, il poursuit seul le travail commencé par ses oncles. Il herborise et entretient avec André Thouin chargé des cultures au Jardin des relations étroites, qui bien que courtoises restent strictement professionnelles. Son enseignement très apprécié est suivi par nombre de gens du monde parmi lesquels Jean-Jacques

Rousseau très assidu à ses cours durant les dernières années de sa vie.

En juillet 1789 il publie son œuvre capitale le *Genera plantarum secundum ordines naturales disposita* qu'il médite depuis longtemps, qui va complètement changer la façon de concevoir et d'étudier la botanique. Mais cette époque est aussi celle de la Révolution et le citoyen Jussieu qui a du « jurer haine à la royauté et à l'anarchie et attachement fidèle à la république et à la constitution de l'an III », est momentanément détourné de ses activités botaniques, car nommé Lieutenant de mairie et responsable des hospices, il est chargé d'un rapport sur la réorganisation hospitalière resté célèbre. Il traverse cette période mouvementée sans dommage étant nommé professeur de « botanique à la campagne » au Muséum d'histoire naturelle, nouvelle appellation du Jardin du Roi où il exerce une grande influence. Remplaçant Daubenton, il en devient le directeur en 1800. Malgré ses charges, la période qui suit se montre particulièrement féconde sur le plan scientifique. En témoigne la parution de 59 mémoires dans les revues du Muséum et tous les articles sur les familles de plantes dans les 60 volumes du Dictionnaire des Sciences naturelles (1816-1830).

Élu Membre en 1795, dès la création de l'Institut national, remplaçant les anciennes académies royales, Jussieu en présida la première classe pendant le premier semestre de l'an V. Titulaire de la légion d'honneur qu'il reçoit lors

de la première distribution le 18 décembre 1803 des mains de l'empereur, il est nommé un an plus tard professeur à la Faculté de médecine d'où il sera mis à la retraite en 1823 à l'âge de 75 ans. Ayant traversé sans dommage la royauté, la révolution, l'empire et la restauration, il figure dans le *Dictionnaire des girouettes* qui signale en 1815 « ceux qui ont obtenu places, faveurs et titres sous les gouvernements qui ont eu lieu en France

depuis vingt-cinq ans ». Il se démet de sa chaire au Muséum en faveur de son fils Adrien en 1826, après 66 ans passés dans cet établissement, et meurt en 1836, âgé de 88 ans.

Boilly aurait exécuté ce croquis entre 1823 et 1830, donc au soir de la vie du célèbre botaniste auréolé de gloire et comblé d'honneurs. Il est alors médecin, professeur au Muséum d'histoire naturelle, membre de l'Académie des sciences et de l'Académie de médecine (créée en 1820), Associé étranger de la Royal Society et membre de plusieurs Sociétés savantes. Mais à cet âge (entre 75 et 82 ans) il a abandonné depuis longtemps ses activités de terrain et donc ses herborisations (ses échantillons d'herbier sont tous récoltés à une date bien antérieure). La posture du botaniste représentée ici, agenouillé en jaquette, observant attentivement une plante dans la nature (ou dans son jardin), est à l'évidence plus une reconstitution imaginée par le dessinateur, qu'un dessin fait d'après nature. Toutefois, si le sujet n'a fait que prendre la pose dans son bureau, la façon dont il tient sa loupe ainsi que l'échantillon examiné laisse supposer un fait nouveau, jamais signalé dans aucune de ses biographies : Antoine-Laurent serait gaucher.

André Thouin (1747, Paris - 1824, Paris)

La casquette vissée sur son crâne, vêtu d'une blouse de travail d'où émerge de la poche droite plantoirs ou déplantoirs, appuyé nonchalamment sur sa pelle, avec son pied gauche ostensiblement posé dessus comme s'il allait l'enfoncer en terre, tel apparaît le jardinier André Thouin, plein de bonhomie et de vigueur, à son portraitiste Boilly. Quelques plants étiquetés à ses pieds complètent le paysage et l'ambiance de son cadre de travail, le Jardin des plantes. Comme celle d'Antoine-Laurent de Jussieu, la pose de Thouin est manifestement imaginée par le dessinateur car, dans le meilleur des cas, si ce dessin a bien été effectué entre 1823 et 1830, le sujet est alors âgé de 77 ans, soit un an avant sa mort.

Étonnant destin que celui d'André Thouin, né et mort au Jardin des plantes où il passe toute sa vie à l'exception de 4 années de collège et de 2 autres années de voyage en Europe effectué dans des circonstances particulières.

Aîné de neuf enfants dont trois meurent en bas âge, André Thouin naît en 1747 au Jardin du Roi où son père exerce les fonctions de jardinier en chef. Enfant il suit son père dans toutes ses activités et assiste aux cours d'Antoine de Jussieu, l'oncle d'Antoine-Laurent. Son assiduité et son intérêt pour les plantes sont vite remarqués par Buffon qui l'envoie étudier au collège.

À quinze ans il revient au Jardin, deux ans avant la mort de son père en 1764. La place est désormais vacante. Bien que seulement âgé de dix-sept ans, il est nommé à la place de son père comme jardinier en chef sur proposition de Buffon et Bernard de Jussieu auprès du roi Louis XV. Il s'adapte rapidement à ses responsabilités écrasantes et soutenu par son protecteur, il devient un instructeur célèbre qui entretient dès 1770, à 23 ans, une correspondance avec Linné. Il forme les jardiniers que les Cours d'Europe se disputent, rassemble une immense collection de bois, de graines et d'herbiers. Avant leur départ pour les expéditions lointaines, les botanistes explorateurs tels Dombey et plus tard La Pérouse puis d'Entrecasteaux recueillent ses instructions pour conserver les aliments frais sur les navires, et ramener vivantes dans des caisses spécialement conçues à cet effet, les plantes et les graines qu'ils ont pour mission de récolter.

L'agrandissement du Jardin des plantes décidé par Buffon est réalisé et mis en valeur par Thouin qui en fait le plus riche jardin botanique du monde. Avec A.-L. de Jussieu, ils créent l'École de botanique. Mais sur le plan des honneurs, le premier devance le second et l'esprit de caste régnant, ajoutée à une certaine rivalité ou jalousie cachée, exclut toute familiarité dans leur relation.

En 1786, Buffon le fait nommé à ses côtés à l'Académie des sciences où il occupe la place d'Associé dans la classe botanique.

Dès 1788, à la mort de Buffon, Thouin, sans doute du fait de sa modeste extraction, adhère aux idéaux égalitaristes de la Révolution et quand celle-ci éclate, il en devient un ardent partisan et défenseur. On le voit siéger à l'Assemblée générale de Paris aux côtés de Mirabeau, Talleyrand, Sieyès, Danton. Artisan du calendrier révolutionnaire, il veut donner à chaque jour le nom d'une plante ou d'une fleur. Sur demande de l'Assemblée nationale d'avoir à rédiger un projet de réorganisation et de règlement très détaillés du Jardin du Roi, une équipe s'attelle à la tâche et Thouin qui en fait partie, propose le nom de « Musaeum d'histoire naturelle » pour le nouvel établissement. Le travail est effectué de façon très approfondie et le règlement rédigé dans ses moindres détails mais le projet est ajourné. Quelques années passent, la Terreur s'installe, et devant les excès de la Révolution, Thouin s'éloigne des affaires politiques. En juin 1793, Lakanal, membre du Comité de l'Instruction publique vient un soir l'alerter en urgence de la volonté de la Convention de supprimer le Jardin et le cabinet d'histoire naturelle, vestiges scandaleux de la Monarchie. Thouin retrouve aussitôt dans ses papiers le projet de règlement qui dort depuis trois ans et rédige en une nuit, avec Lakanal, Desfontaine et Daubenton, le texte du fameux « décret Lakanal » qui sera adopté sans problème le lendemain 10 juin, en

pleine période de la Terreur, sauvant ainsi de sa disparition le Jardin du Roi qui devient Muséum d'Histoire naturelle, nom qu'il porte encore.

Durant toute la période trouble de la Révolution, c'est lui qui dirige de fait l'établissement. Nommé Commissaire de la République il est envoyé par la Convention puis le Directoire d'abord en Hollande et en Belgique (1794-95), puis en Italie (1796-98) dans le sillage des armées françaises victorieuses pour ramener à Paris les prises de guerre. Sollicité par Bonaparte en personne au cours d'un repas pour participer à l'expédition d'Égypte qu'il prépare, Thouin refuse arguant des fatigues de ses précédents voyages et de la santé fragile de sa sœur qu'il ne veut pas laisser seule.

Entre temps, la Convention dissout les Académies royales et crée en 1793, l'Institut de France où Thouin est appelé dans la même classe que Bonaparte, celle de mathématique.

En 1798, Thouin est au sommet de sa gloire. Chargé de présenter au ministre de l'Intérieur les trophées de guerre amassés par les différentes campagnes militaires, il reçoit une couronne de chêne. La plus grande partie du butin de ce pillage culturel et artistique sera restitué aux pays propriétaires après 1815. Nommé Professeur de Cultures au Muséum en 1800, il mène jusqu'à sa mort une vie de labeur, refusant, pour d'obscures raisons égalitaires, de recevoir officiellement la Légion d'honneur qui lui est décernée.

En 1814, après la défaite de Napoléon les armées étrangères envahissent Paris et un corps de l'armée prussienne veut impérativement être logé au Muséum. Sur appel de Thouin, son ami Alexander von Humboldt, présent à Paris, intervient dans les heures qui suivent auprès du Commandant prussien pour l'en dissuader, sauvant ainsi le Muséum de dégradations certaines.

Issu du peuple, élevé du rang de jardinier aux plus hauts honneurs, ami et collaborateur des plus grands esprits de son époque, philosophes, explorateurs et encyclopédistes : Rousseau, Linné père et fils, Banks, Malesherbes, Thunberg, Jefferson, Lavoisier, Condorcet et tant d'autres, André Thouin meurt au Jardin le 27 octobre 1824, à l'âge de 78 ans. ■

Références

A. Lacroix, *Notice historique sur les cinq Jussieu*, Paris, Ed. Gauthier-Villars, 1936.

P. Morat, « L'herbier vivant » in *L'Herbier du monde, cinq siècles et d'aventures et de passions botaniques au Muséum d'histoire naturelle*, Paris, Ed. l'Iconoclaste-les Ed. du Muséum, 2004, p. 6-19.

M. J. Laissus, *Antoine-Laurent de Jussieu « l'aimable professeur »*, 89^e Congrès des Sociétés savantes, Paris, 1965 : 27-39.

F. A. Stafleu, *Introduction to Jussieu's Genera Plantarum*, Ed. J. Cramer, Weinheim, 1964, p. 5-48.

Y. Letouzey, *Le jardin des plantes à la croisée des chemins avec André Thouin, 1847-1824*, Ed. du Muséum, Paris, 1989.



Notations et écritures musicales

Colloque Académie des sciences, 17 mars 2010

La musique est le seul art à s'être doté, au cœur du Moyen-Âge européen, d'une écriture qui lui soit propre (*le solfège*), écriture à la lettre (*la note*) qui s'est lentement dégagee des anciennes notations (grecques ou grégoriennes). Cet événement reste au principe de l'inscription au-jourd'hui universelle de la musique puisqu'on retrouve l'écriture musicale à la note au principe de la norme informatique Midi. Qu'en est-il des enjeux de cette histoire, de ses implications en matière de logique musicale, de ses mutations en cours à l'orée d'un nouveau millénaire ?

Trois intervenants se sont attachés à déplier ces questions dans leur historicité constitutive.

Gilles Dulong (musicologue, directeur de l'École de musique de St-Germain-en-Laye) a d'abord présenté *la notation grégorienne de la musique et ses mutations vers l'écriture de l'ars nova*.

Le chant grégorien, en effet, a laissé à partir du IX^e siècle le témoignage d'une des premières notations musicales occidentales, qui ne traduit toutefois qu'un aspect de la musique. Ce sont les développements ultérieurs, de l'invention de la portée vers le XI^e siècle jusqu'aux notations polyphoniques du Moyen-Âge tardif, qui constituent les bases de l'écriture musicale moderne, fixant notamment les hauteurs et les durées. Il s'est donc agi de montrer les principales étapes de cette évolution en s'attardant sur les qualités et les limites respectives de ces systèmes de signes qui ne donnent ni la même orientation ni les mêmes possibilités à la notation musicale.

François Nicolas (compositeur, chercheur associé Ens-Ircam) a ensuite thématiqué la logique à la note de *l'écriture musicale*.

En effet, l'écriture musicale n'est pas une simple technique permettant la fixation et la transmission des idées musicales. Elle constitue la clef de voûte de ce qu'il est légitime d'appeler *logique musicale*.

Ainsi, à bien y regarder, entre la note et le son qu'elle est censée désigner, cela ne transite pas : il y a un gouffre écriture/perception au principe même du solfège. Beaucoup le lui ont reproché ; c'est pourtant cette

césure constitutive qui a autorisé le déploiement d'une pensée musicale à l'œuvre de Guillaume Dufay jusqu'à aujourd'hui.

À partir de là et par une série d'exemples empruntés à la musique dite classique, il a été possible de montrer la nature particulière de ce gouffre en sorte d'exhausser la puissance de pensée d'une musique qui, en articulant ces deux faces, inaugure la dialectique de l'écoute possible d'une partition.

Hugues Vinet (directeur scientifique de l'Ircam) s'est enfin attaché aux extensions *informatiques de l'écriture musicale*

Les techniques de composition musicale ont ainsi connu d'importantes évolutions depuis la seconde moitié du XX^e siècle, notamment grâce à l'apport de l'informatique qui a servi à la fois de support pour une nouvelle formalisation du discours musical et d'extension (grâce au calcul d'opérateurs de synthèse et de traitement audio-numériques) de la palette sonore propre à l'*instrumentarium* classique. Le développement de langages informatiques spécialisés pour la musique permet ainsi d'étendre la traditionnelle fonction prescriptive de l'écriture à une fonction de formalisation qui concerne directement les modèles sous-jacents intervenant dans la production du matériau musical.

Cette représentation numérique des informations musicales contribue ainsi à la généralisation du vocabulaire de base, à la fois dans le passage au continu de ses catégories traditionnelles (hauteurs, intensités, durée), mais également dans son extension à des grandeurs décrivant les nouvelles caractéristiques sonores — timbre et espace en particulier.

Ce faisant, cette multiplicité des représentations possibles des informations musicales, de la notation à la caractérisation du champ acoustique, appelle la nécessité d'une structuration globale, fondée sur des niveaux d'abstraction, qui en explicite les relations, à travers notamment le rôle des fonctions d'interprétation et de synthèse dans le passage du signe au signal, du discret au continu. Une telle analyse permet alors de mettre en évidence comment aujourd'hui écrire le son dans toute sa généralité, voire même comment écrire l'interaction sonore comme telle ■

La Métallurgie, science et ingénierie

Rapport commun Académie des sciences – Académie des technologies RST n° 31

Animateurs : **Yves Quéré**, membre de l'Académie des sciences, et **André Pineau**, membre de l'Académie des technologies
Editions EDP Sciences

Si la tendance au regroupement des industries métallurgiques en pôles de taille mondiale paraît inéluctable, il faut tout faire pour que cette évolution n'entraîne pas un affaïssement de la France dans ce domaine clé. En effet, si les grands acteurs mondiaux de la Métallurgie ne peuvent plus s'appuyer, comme encore récemment, sur une recherche et un enseignement publics français forts, l'ensemble de notre système s'asséchera et migrera ailleurs. Qui plus est, la perte de substance ira bien au-delà de la R & D, frappant en particulier le tissu de nos PMI/PME.

L'Académie des technologies et l'Académie des sciences présentent ici une analyse de la Métallurgie française, établie par un groupe d'experts animé par André Pineau, de l'Académie des technologies, et Yves Quéré, de l'Académie des sciences.

Cet ouvrage synthétique, complété par des annexes numérisées, décrit en premier lieu la Métallurgie comme science, en tant que telle, en lien fort avec l'ingénierie, ou génie métallurgique. Il établit ensuite un diagnostic de la situation pour les divers grands secteurs industriels ainsi que pour la recherche et l'enseignement.

L'ambition est ici de montrer que la Métallurgie constitue une discipline scientifique à part entière, présente

dans des champs innombrables de l'industrie, où elle est source de progrès et réservoir d'emplois ; et de rappeler qu'il faut du temps pour construire des compétences indispensables, tant scientifiques que techniques, qu'un rien suffit à détruire. Le rapport montre également que la Métallurgie a perdu, en France, une grande part de sa substance, en raison à la fois de multiples réorganisations industrielles récentes et d'un désengagement du monde académique, largement dû aux effets de mode. C'est pourquoi des mesures urgentes, dans l'enseignement, la recherche universitaire et industrielle, l'information du public, la sensibilisation des décideurs et des acteurs... doivent être impérativement prises.

Devant la gravité des évolutions recensées, qui rejaillissent notamment sur les emplois, les compétences, la R & D..., les deux académies proposent aux décideurs, publics et privés, une stratégie déclinée en une série de recommandations : dans chaque domaine est décrit l'état actuel et sont proposées des pistes de développement scientifique et appliqué.

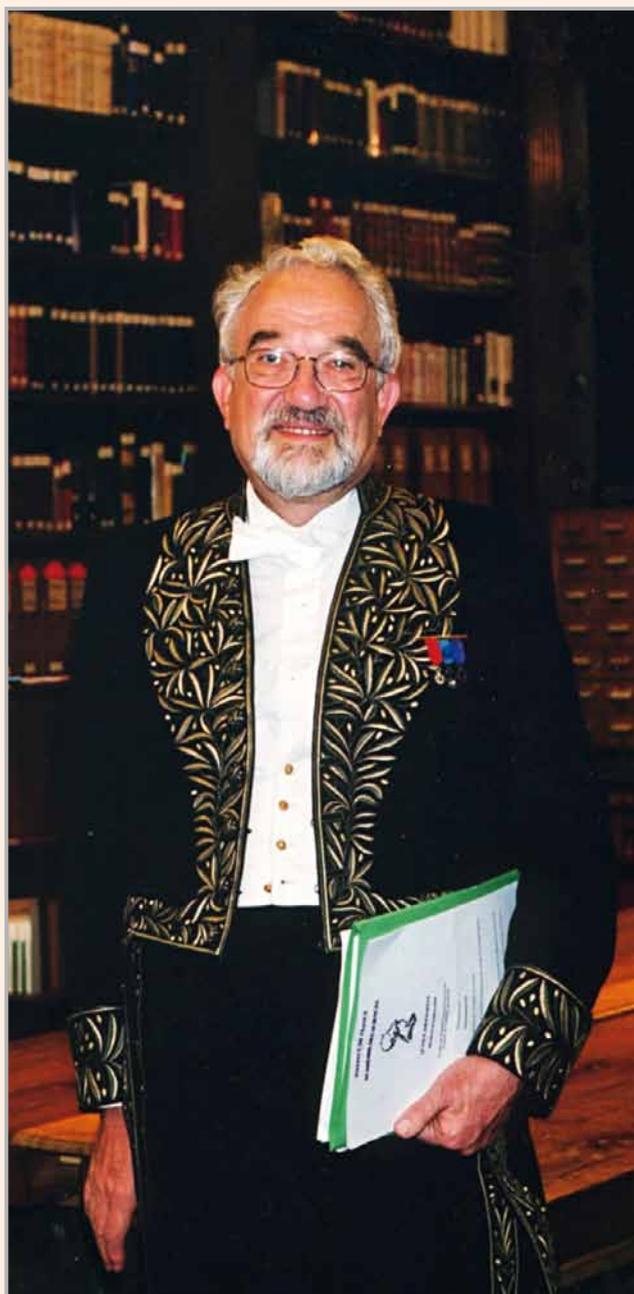
Perdre une position de pôle dans ces domaines est dangereux ; en prendre une de leader est un défi à relever. Nous sommes actuellement à ce tournant et, en cela, nous sommes sans doute condamnés à l'excellence ■

Regard d'un Secrétaire perpétuel sur quinze ans d'action

Par **Jean Dercourt**

La mission de tout membre de l'Académie des sciences est d'œuvrer pour le développement de la science, pour la reconnaissance de la place de cette dernière dans la cité, pour la valorisation de la recherche, le soutien à l'enseignement... En cela, le rôle du Secrétaire perpétuel n'est pas différent. Mais il est investi de responsabilités particulières en termes d'organisation des activités de cette communauté pluridisciplinaire de 500 personnes. Dans ce rôle, il n'est pas seul, car le choix des projets et leur mise en œuvre se font en équipe et dans la durée, selon un calendrier de financement, parfois sur 5 à 10 ans.

Il est toujours difficile de distinguer, au sein d'une équipe, la part d'action personnelle qui revient à chacun, mais je vais souligner ici celles auxquelles je me suis particulièrement attelé et qui obéissent toujours à une même méthode : définition d'un objectif, d'un calendrier, d'un budget.



La mission que vous m'avez confiée en m'élisant Secrétaire perpétuel, à la suite de Paul Germain, est achevée. Je l'ai assumée avec plaisir et fierté pendant 15 ans, associé étroitement aux Secrétaires perpétuels de la 2^e Division : François Gros, qui m'a appris le métier, Nicole Le Douarin, avec qui je me suis efforcé d'attirer effectivement des confrères étrangers à l'occasion de colloques internationaux dont je n'avais pas vu la trace dans le passé et Jean-François Bach, auprès de qui j'ai pris conscience des modernisations de la politique de recherche internationale qui se conduisait en biologie et en chimie. Ce mandat s'est déroulé sous les présidences successives de Marianne Grunberg-Manago, Jacques-Louis Lions, Guy Ourisson, Hubert Curien, Étienne-Émile Baulieu, Édouard Brézin, Jules Hoffmann et Jean Salençon.

Deux évènements juridiques souhaités et auxquels j'ai apporté ma part se succédèrent en quelques années. L'accroissement des effectifs des Membres a été proposé par l'Académie des sciences, H. Curien étant Président, accepté par l'État et mis en œuvre par Claude Allègre, alors ministre de l'Éducation et par le Directeur de la recherche, Vincent Courtillot, ce qui permit de porter le nombre de postes d'académiciens de 120 membres âgés de moins de 80 ans à 250 membres âgés de moins de 75 ans et dégager les crédits nécessaires (décret du Président de la République en date du 31 janvier 2003, E-E. Baulieu était alors Président de l'Académie). En outre, la moitié au moins des élus d'une session d'élection doit être âgé de moins de 55 ans. Tout membre jouit, durant sa vie entière, de la totalité des droits que lui confère son élection, hormis le droit de vote en Comité secret lors des élections de membres.

Cette augmentation du nombre de membres accrut également le pouvoir de proposition et d'action de l'Académie. Il était à craindre qu'une Académie aussi nombreuse et aussi jeune ne devînt un élément perturbateur de l'équilibre de l'Institut de France et des Académies du Palais Conti. Ceci émut le Chancelier Pierre Messmer; il souhaita qu'un fondement législatif consolidât le faible texte de Louis XVIII. Ce fut réussi sous la houlette du Chancelier Gabriel de Broglie, le 18 avril 2006 - Edouard Brézin, Président de l'Académie des sciences - et Madame Valérie Pécresse, ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche. Cette Loi LRU définit la position des Académies et de l'Institut de France dans l'édifice nouveau de l'enseignement supérieur en France. L'équilibre de l'Institut et de chacune des Académies est ainsi établi, avec une Académie des sciences forte et rajeunie.

Les réunions académiques

L'accroissement du nombre des membres et la structuration affirmée des Académies permirent des actions nouvelles.

Séances

L'enrichissement des séances hebdomadaires, certaines ouvertes au public, tels les Défis du XXI^e siècle, à l'initiative du Président E. Brézin, a été rendu possible par ces nouvelles nominations. De même que les séances communes des Comités, des Commissions, des Groupes d'initiatives ont pu être créés sur des thèmes d'actualité.

La nécessité du travail en commun avec les Académies nationales extérieures à l'Institut s'est fait sentir, en particulier avec l'Académie nationale de médecine et avec l'Académie d'agriculture de France. C'est ainsi que François Gros prit l'initiative de créer un Comité

de liaison interacadémique avec l'Académie de médecine et que je fis de même avec l'Académie d'agriculture. Des séances communes avec ces deux instances très importantes sont régulièrement organisées.

Il convient également de noter que des liens très étroits existent avec l'Académie des technologies, créée en 2000 sur les bases du Conseil pour les applications de l'Académie des sciences (CADAS) qui, de ce fait, a été supprimé.

Régions

En outre, des sessions en région sont initiées, depuis 1996, grâce à M. Combarous, alors Président de l'Université de Bordeaux. Une première réunion de membres a été accueillie dans ses locaux. Depuis lors, sur une base biennale, ce type de réunion a été reconduit par les membres résidant dans le secteur de Toulouse, Strasbourg, Grenoble, Lyon, Nice,.... Ce sont des journées d'associations régionales de scientifiques et d'industriels propices à renforcer la solidité des liens entre les membres et à mettre en valeur le potentiel scientifique des différentes régions de France.

Les rapports académiques

Au cours du XX^e siècle l'Académie ne fut saisie par les pouvoirs publics d'études scientifiques qu'à trois reprises: en 1917, sur les gaz toxiques, en 1980, sur la mécanique et en 1999, lorsque le Président de la République consulta l'Académie sur des questions scientifiques qui allaient bouleverser le XX^e siècle). Enfin, en avril 2010, la ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche a demandé à Jean Salençon, Président de l'Académie, l'organisation d'un débat sur les problèmes liés au changement climatique. Il a eu lieu le 20 septembre et le rapport fut remis le 28 octobre 2010. Notre Compagnie multiplie donc, maintenant, l'examen de questions scientifiques industrielles et sociétales.

Les Comités de l'Académie, en particulier celui consacré à l'environnement, organisent des réflexions, ce qui conduit à l'organisation de colloques et à la publication de rapports (Lavoisier éditeur).

Parallèlement, avec F. Gros, nous avons proposé en 1998 au ministre de l'Éducation nationale, de la Recherche et de la Technologie, Claude Allègre, de constituer une série de rapports, intitulés Rapports sur la Science et la Technologie (RST), qui dépisteraient les sujets en évolution et en déduiraient les actions nécessaires. Le ministre accepta le programme et un budget y fut affecté. Une commission de l'Académie sélectionne des sujets significatifs qui sont présentés

au ministre et elle arrête la composition du groupe de travail. Tous les sujets proposés ont été retenus et mis en chantier. Cette série de rapports obéit à un protocole strict, selon lequel ils sont soumis, après leur adoption par un Comité académique et avant l'adoption finale par le Comité secret, à un groupe de lecture critique constitué, hors de l'Académie, de responsables administratifs, scientifiques, industriels, syndicaux, etc. Leurs remarques sont publiées à la suite de chaque rapport, ce qui a permis, espérons-le, d'éviter des conflits d'intérêt. 32 rapports ont ainsi été publiés et plusieurs d'entre eux ont donné lieu à des décisions administratives prenant en compte les recommandations.

Les Comptes Rendus

En 1835, Arago, alors Secrétaire perpétuel, créa les Comptes Rendus des séances de l'Académie des sciences qui se tenaient chaque lundi et étaient publiés dans la semaine par Gauthier Villars. Ils furent, au XIX^e siècle et pendant la première moitié du XX^e siècle, la principale revue acceptant des articles originaux présentés par des académiciens. Mais, l'évolution des publications internationales allait être marquée par une prédominance progressive de la langue anglaise et, par la présentation d'articles très élaborés. Le rayonnement des Comptes Rendus baissa ; cela préoccupa beaucoup mon prédécesseur Paul Germain qui me confia, avant mon élection, une réflexion sur l'avenir des Comptes Rendus. Ce fut, jusqu'à la fin de mon mandat, un de mes principaux centres d'intérêt :

- dans un premier temps, en accroissant la rigueur des expertises et en réduisant de ce fait le nombre d'articles publiés. Mais, pour autant, la diminution d'influence de la revue se poursuivait, hormis pour les mathématiques ;
- l'introduction des techniques informatiques, donc l'accroissement de la rapidité de réalisation et la baisse des coûts, associées à une modification de la politique éditoriale (préférence de l'anglais) pour la majorité des disciplines, permit l'actuel relèvement significatif de l'influence de la revue.

Ainsi, la diffusion et l'audience des Comptes Rendus ont été considérablement développées, à partir des années 2000, grâce à la réorganisation des séries, à l'action des différents rédacteurs en chef et à la mise en ligne des contenus sur le bouquet ScienceDirect de l'éditeur. Il faut également rendre hommage au soutien sans faille de Mme Annette Doré, qui a œuvré au sein des différentes maisons d'édition délégataires pour les Comptes Rendus.

La création en 2001 de la plate-forme électronique ScienceDirect a constitué un tournant historique qui a amorcé le développement spectaculaire de nos re-

vues en termes de nombre d'institutions abonnées, en termes d'audience (téléchargements et facteurs d'impact) et en termes d'équilibre financier au profit de l'Académie.

Le médium électronique a ainsi clairement pris le pas sur les abonnements papier, qui représentent maintenant moins d'une centaine d'abonnés par série (200 pour Mathématique).

Les facteurs d'impact augmentent également, grâce au travail éditorial de fond réalisé par chacune des rédactions.

Les prix

Ils furent attribués par l'Académie grâce aux Fondations de mécènes, les unes basées sur les intérêts d'un capital déposé, les autres (entreprises industrielles principalement), sur des attributions annuelles. L'attribution de ces Prix est une activité aussi vieille que l'Académie. J'ai eu la responsabilité de proposer, dès mon élection, une nouvelle politique des Prix qui aboutit à un accroissement des montants et à la diminution de la périodicité :

- d'une part, en réunissant les 116 Fondations qui décernaient des prix à périodicité très longue (19^e et une partie du XX^e siècle) pour créer une Grande médaille, distinction, aujourd'hui, la plus honorifique de l'Académie ;
- d'autre part, à distinguer, parmi les prix du XX^e siècle, ceux qui étaient le mieux dotés (3 très Grands prix, 23 Grands prix, 33 Grands prix thématiques, 80 prix thématiques et des médailles).

Les Grands prix de l'Institut de France, auxquels contribue l'Académie. Pour certains d'entre eux, l'Académie des sciences est majoritaire dans les Comités d'attribution.

La responsabilité d'attribution des prix de l'Académie et de l'Institut est devenue particulièrement grande depuis que certains d'entre eux, eu égard à leur notoriété, sont reconnus comme condition d'attribution de primes d'activité dans les organismes d'Enseignement supérieur et de Recherche.

Depuis l'année 2000, un appel à candidature a été mis en place pour les Grands prix auprès des directeurs de différents laboratoires de recherche publics et privés, ainsi qu'auprès de différentes instances européennes. Il a été judicieusement étendu, à l'initiative de Mme D. Meyer, Déléguée à l'information scientifique et à la communication, aux chercheurs eux-mêmes, présentés par un "parrain" de leur choix : ceci a permis d'accroître la compétitivité des prix de l'Académie.

Les prix internationaux sont déterminés en accord bilatéral avec d'autres Académies européennes :

Royaume-Uni, Allemagne, Pays-Bas, ou avec des associations, enfin, avec l'Académie Sinica à Taïpei. Dans ce dernier cas, grâce à des dotations importantes pour des recherches, ce prix permet à des scientifiques des 2 pays et ayant déjà travaillé ensemble, de constituer des cellules franco-taiwanaises. Les résultats sont importants car ils sont la base d'une collaboration de longue durée. J'ai été heureux d'assurer pendant 11 ans la permanence

Politique d'archives et du patrimoine

L'Académie des sciences a conservé, depuis 1666, (sans destruction lors de la Révolution de 1789) la bibliothèque d'origine qu'elle continue à enrichir de dons et legs émanant de membres.

Le patrimoine s'est enrichi depuis quinze ans, d'une vingtaine de fonds d'archives personnelles de grands scientifiques qui se sont ajoutés aux fonds prestigieux déjà conservés.

Des chercheurs français et étrangers, universitaires de haut niveau, viennent consulter dans la salle de lecture ces sources documentaires uniques et capitales en histoire des sciences, qui permettent à l'Académie de figurer parmi les principaux établissements de conservation où s'élabore aujourd'hui la recherche en histoire des sciences.

Autour des Archives fonctionne le Comité d'histoire des sciences et d'épistémologie, qui anime colloques, séminaires et attribue des prix spécialisés.

Des propriétés historiques enrichissent ce patrimoine (Maison de Pasteur à Arbois, Château du Ris-Chazerat à Journet dans la Vienne et Château-observatoire d'Abbadia à Hendaye).

Politique internationale

La politique internationale de l'Académie est conduite selon 2 voies :

- un développement récent de réunions multilatérales entre Académies s'est mis en place, grâce à l'action de Guy Laval, d'une part,
- et, d'autre part, depuis une trentaine d'années, au titre d'une organisation mondiale, l'ICSU, présidée actuellement par Catherine Bréchnignac, qui concerne tous les pays membres de l'ONU ayant une activité scientifique dans toutes les disciplines. L'ICSU est animée par deux collèges : celui des Associations disciplinaires internationales et l'autre par les Académies. L'Académie des sciences s'est organisée en créant le Cofusi présidé longtemps par Marie-Lise Chanin et aujourd'hui par Françoise Combes, regroupant les représentants français des Associations disciplinaires. Elle reçoit un budget significatif de l'État qu'elle répartit entre les Associations et participe aux grands programmes internationaux comme récemment à l'année

géophysique internationale et à des années dédiées à une discipline précise, aujourd'hui la chimie. J'ai participé très activement au fonctionnement de ces différentes manifestations et structures. Les grands projets, longs à concevoir, à fonctionner, apportent des résultats scientifiques et techniques particulièrement significatifs.

Les Fondations de l'Académie des sciences

L'Académie des sciences compte, aujourd'hui, 135 Fondations, dont 14 créées depuis 1996 représentent 77 % de leur capital total.

Grâce à la mise en place d'un plan de financement associant l'Académie des sciences à l'État (DRAC Aquitaine, la région Aquitaine et le département des Pyrénées-Atlantiques,...), j'ai eu le plaisir de lancer et de conduire à son terme la restauration du Château-observatoire d'Abbadia à Hendaye, légué en 1895 par Antoine d'Abbadie, alors Président de l'Académie des sciences.

Un appel d'offres pour une délégation de service public a été lancé, à la suggestion de Jean Salençon, alors Président de l'Académie. Cette procédure a permis de signer un contrat de délégation de service public avec la Ville d'Hendaye, à compter du 01/01/2011.

L'action de l'Académie des sciences n'a pu prendre cette importance que grâce, notamment, à trois conditions :

- On l'a vu, à la diligence et aux initiatives des académiciens ;
- À la confiance de l'État qui, dans un cadre légal qui devra évoluer pour être conforme à la loi Pécresse ou loi LRU, ne pourra manquer de soumettre au Parlement le budget de chaque Académie et de l'Institut de France ;
- Enfin, à la diligence des personnels relevant de la fonction publique ou des crédits propres de l'Académie. Leur gestion relève des Secrétaires perpétuels. J'ai, avec F. Gros, essayé au terme de plusieurs Assemblées générales d'éclairer les situations de chacun et de chaque corps. Ce fut long, nécessita beaucoup d'attention de tous et mit à contribution l'efficacité de Lysiane Huvé-Texier, Secrétaire générale. Les textes, rendus plus clairs, ont cessé d'être conflictuels en regroupant chaque corps dans un service opérationnel. Je remercie tous ceux avec qui j'ai eu l'occasion de travailler et ils sont nombreux et nombreuses, quel que soit leur grade, pour les résultats obtenus, leur compétence et la confiance qu'ils m'ont témoignée ■



SAINTE-BEUVE.



Publication de l'Académie
des sciences

23, quai de Conti 75 006 PARIS
Tél. : 01 44 41 43 68
Fax : 01 44 41 43 84
[http : www.academie-sciences.fr](http://www.academie-sciences.fr)

Directeur de publication
Jean-François Bach

Directoire
Jean-François Bach
Jean Dercourt

Rédacteur en chef
Paul Caro

Secrétariat général
de la rédaction
Marie-Christine Brissot

Conception & réalisation
graphique
Nicolas Guilbert

Photographies & illustrations
Nicolas Guilbert couv., p. 1, 44-45
Jules-Léopold Boilly, collection de l'Institut
4, 7, 9, 11, 15, 17, 21, 23, 27, 28, 31, 35

Comité de rédaction
Jean-François Bach, Édouard Brézin,
Pierre Buser, Paul Caro, Alain Carpentier,
Pascale Cossart, Anne Fagot-Largeault,
Jean-Pierre Kahane, Nicole Le Douarin,
Jacques Livage, Dominique Meyer,
Jean Salençon, Philippe Taquet

Photogravure & impression
Edipro/PrintreferenceTM
01 41 40 49 00
n° de C.P. : 0108 B 06337
ISSN 2102-5398

