

# ÉDITORIAL



Pr John Scheid  
titulaire de la chaire de  
*Religion, institutions et société de la Rome antique*

Contrairement à ce que l'on pourrait penser, l'image du Collège de France n'est pas toujours très nette à l'étranger. Si les professeurs sont parfois connus individuellement, l'institution elle-même l'est beaucoup moins, d'autant plus que les étrangers ont toujours quelques problèmes à déchiffrer les institutions françaises. Peu de collègues étrangers savent ce qu'est le Collège et ce qu'on y fait. C'est pourquoi l'Assemblée des professeurs, sous la houlette des Administrateurs successifs, et récemment Jacques Glowinski et Pierre Corvol, ont décidé de profiter des liens qui unissent les professeurs à un certain nombre d'institutions d'enseignement et de recherche étrangères pour diffuser des informations sur le Collège. Il s'agit en somme de s'appuyer sur le réseau des relations scientifiques qui tissent la République des savants pour mieux faire connaître le Collège de France, et dans le même mouvement pour développer et mieux organiser ses relations avec les institutions de l'étranger.

## L'ouverture du Collège à l'Europe et au monde

Le premier pas important dans le développement de nos relations avec l'étranger a été la création, en 1989 et en 1992, de deux chaires annuelles réservées à des collègues originaires de l'Europe et du reste du monde (chaire européenne : 9 collègues allemands, 4 italiens, 2 néerlandais et 2 anglais ; chaire internationale : 5 collègues américains, 2 canadiens, 2 suisses, et respectivement un collègue provenant de Pologne, de Chine, de Côte d'Ivoire, de Hongrie, de Turquie ou d'Inde). Ont occupé l'une ou l'autre de ces deux chaires, entre autres, James Watson Cronin, Umberto Eco, Paul Farmer, Bronislaw Geremek, Claudio Magris, Thomas Pavel. La deuxième mesure a été l'invitation faite aux professeurs du Collège à donner un tiers de leur enseignement à l'extérieur de Paris, et notamment hors de France. Pour accompagner ces

enseignements « délocalisés », des accords et des conventions ont été signés. Ils sont actuellement au nombre de onze (avec des universités et institutions d'Allemagne, du Brésil, du Québec, d'Espagne, d'Italie, du Liban, d'Égypte, de Singapour, de Suède et des U.S.A.) ; cinq autres (avec le Mexique, Israël, Hong Kong, le Royaume-Uni et la Belgique) sont en cours de signature. De cette manière, un flux d'enseignants et de chercheurs s'établit dans les deux sens, et le Collège de France acquiert aux yeux de ses partenaires étrangers une lisibilité plus nette qu'auparavant. Dans certains cas, les conventions impliquent aussi l'envoi dans les laboratoires du Collège de doctorants et de post-doctorants étrangers, qui nous permettent de construire les relations entre les scientifiques français et étrangers de demain. Les conventions sont souvent l'œuvre d'un groupe de collègues décidés à sanctionner de manière formelle leur collaboration. Mais ces conventions « organiques », si elles ont l'avantage d'avoir un fonctionnement léger et simple, ont aussi le désavantage de paraître exclure d'autres universités situées dans le même pays. C'est pourquoi aujourd'hui les conventions comme celle qui nous lie à Uppsala, et bientôt, à l'Université Libre de Bruxelles, sont conclues avec un partenaire qui est chargé de coordonner les activités du Collège avec toutes les universités du pays concerné.

Si les professeurs du Collège, qu'ils soient en activité ou honoraires, organisent une partie de leur enseignement à l'étranger, des collègues provenant des universités et institutions partenaires font dans le même temps au Collège des séjours plus ou moins longs. Ils en profitent pour faire une ou plusieurs conférences, ou pour diffuser leurs dernières recherches. Il va de soi que ces échanges peuvent aussi déboucher sur des projets de recherche communs.

## Le Comité international d'orientation scientifique et stratégique

La troisième décision importante a été la création du Comité international d'orientation scientifique et stratégique (COSS), en 2002. Ce comité est exclusivement composé de collègues étrangers, et a pour mission d'inspecter régulièrement les activités scientifiques et le fonctionnement du Collège de France. Ce regard extérieur sur le Collège et sur ses entreprises apporte sur le plan intérieur un grand bénéfice, mais il contribue aussi sans aucun doute à faire mieux connaître le Collège à l'étranger.

## Activités du Collège de France à l'étranger

Parallèlement aux échanges régulièrement menés avec des partenaires étrangers, et qui sont autant d'occasions pour diffuser des informations sur le Collège, l'Assemblée des professeurs a voulu rendre visibles les relations scientifiques qui exist-

tent avec un pays donné, mais ne sont pas toujours encadrées par une convention. Afin de mettre en lumière ces activités, trois manifestations scientifiques en direction du milieu scientifique et du public large ont été organisées. Un colloque sur le développement durable a été organisé en 2006 à Bruxelles, en collaboration avec l'Académie royale de Belgique, l'université catholique de Louvain et l'université libre de Bruxelles (cf. Lettres n°16 et 17), un autre colloque sera organisé en mai à l'université La Charité de Berlin et l'Académie des sciences de Berlin-Brandebourg, sur le thème « Le nouveau monde de la santé publique et de la prévention ». Au mois de janvier 2007, une manifestation d'un autre type a été inaugurée à Tunis (voir p. 9). Elle consiste à déplacer un certain nombre de professeurs dans un pays partenaire pour donner des conférences, sur un même ou plusieurs thèmes, et rendre plus visibles les relations qui unissent le pays concerné et le Collège. ■

## Hommage à Jean-Pierre Vernant par le professeur Paul Veyne

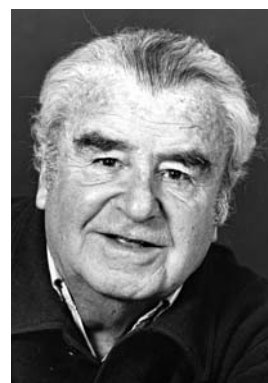
D'autres parleront avec plus de compétence du savant, qui était helléniste, mais aussi philosophe et psychologue. Jean-Pierre Vernant a montré par son exemple que, pour comprendre l'histoire, fût-elle grecque, mieux valait avoir des idées générales, c'est-à-dire philosophiques, sur ce que sont les choses humaines, lesquelles composent l'histoire. Par là, Vernant a provoqué pour beaucoup une coupure entre générations, une rupture avec la tradition humaniste et la philologie pure. *Unde irae*. Son marxisme de jeunesse est à l'origine de cette rupture : tout jeune historien communiste apprenait qu'on ne pouvait écrire l'histoire qu'à la lumière d'une théorie.

Mais c'est de l'homme que je me bornerai à parler, de celui qui, dès la création de l'Armée Secrète en novembre 1942, en a reçu la direction pour la région toulousaine ; de celui qui a libéré Toulouse le 19 août 1944 à la tête de ses volontaires. Parmi ceux-ci se trouvait Yves Laporte, futur Administrateur du Collège de France, qui accueillit Vernant, lors de l'élection de celui-ci au Collège, en l'appelant « mon Commandant ». Vernant était un chef-né, sera-t-on peut-

être tenté de dire. Oui, mais il était bien plus que cela : il incarne un type humain précieux et rare, ou mieux encore une vertu, celle qu'Aristote appelait grandeur d'âme, saint Thomas d'Aquin (lecteur du précédent), vertu de force, et Descartes, générosité.

Je n'ai jamais vu de chef être aussi égalitaire que lui et, pour le dire fadement, être aussi « gentil ». Il avait adhéré au communisme par idéal de solidarité et d'égalité. Il se souciait des autres, il avait l'accueil ouvert, il parlait d'égal à égal avec tout le monde, car, écrit Descartes, les plus généreux ont coutume d'être les plus humbles. Le courage est l'autre composante de la magnanimité ; durant les mois qui ont précédé le débarquement, écrit Vernant dans un volume de souvenirs, « on se demandait à chaque pas qu'on faisait si c'était le dernier ». ■

Paul Veyne  
titulaire de la chaire d'*Histoire de Rome* de 1975 à 1999



Le Collège de France a la tristesse d'annoncer le décès de M. Jean-Marie Zemb, professeur honoraire, titulaire de la chaire de *Grammaire et pensées allemandes* de 1986 à 1998, survenu le 15 février 2007, à l'âge de 79 ans.

Un hommage lui sera rendu dans un prochain numéro de la *Lettre*.

## CHAIRE INTERNATIONALE 2006-2007



Professeur  
d'archéologie à  
l'université de  
Bologne (Italie)

**Daniele Vitali**

a donné sa leçon inaugurale le  
14 décembre 2006.  
Son cours intitulé « Les Celtes d'Italie »  
a commencé le 12 janvier 2007.

*Extrait de la leçon inaugurale :*

**« La découverte des Celtes d'Italie : des intuitions aux acquis scientifiques. »**

Ce sont, en tout premier lieu, les sources littéraires anciennes qui témoignent de la présence et de l'action des populations celtiques en Italie du Nord, depuis les Alpes jusqu'aux contreforts des Apennins et aux rives de l'Adriatique. Alors que l'ensemble des auteurs anciens s'accordent pour situer l'arrivée des Celtes en Italie au début du IV<sup>e</sup> siècle, Tite-Live, dans un récit qui a suscité de nombreuses controverses, laisse entrevoir une antiquité encore plus grande et situe les premières migrations celtiques quelque deux cents ans auparavant.

Cet excursus – qu'un commentateur a considéré, l'on ne sait trop avec quelle logique, comme “ una specie di Kamasutra della storia dei Celti ” (“ une sorte de kamasutra de l'histoire des Celtes ”) – a eu, bien au contraire, l'avantage de faire discuter, pro et contra, mais toujours avec des arguments, de nombreux historiens et archéologues dès les origines de l'archéologie celtique au XIX<sup>e</sup> siècle ; il suffira de citer, vers la fin du siècle, M. d'Arbois de Jubainville, Karl Müllenhoff, Otto Hirschfeld et Salomon Reinach.

Au tout début du IV<sup>e</sup> siècle, Rome, qui affichait déjà clairement ses ambitions hégémoniques, succomba de la façon la plus inattendue sous les coups de ces inconnus venus du nord. Vaincue, Rome fut conquise, occupée sept mois durant, et elle dut payer un lourd tribut aux barbares, un épisode qui toucha durement et durablement les esprits romains.

Cornelius Nepos situe la grande invasion au moment de la chute de Melpum et de Veii (396 av. J.-C.), alors que Diodore de Sicile établit un synchronisme entre la descente des Celtes en Italie et le siège de Rhégion par Denys

I<sup>er</sup> de Syracuse (386 av. J.-C.). C'est une date intermédiaire qui est proposée par Appien, lequel fait coïncider cette descente en Italie avec la 97<sup>e</sup> Olympiade (392-388 av. J.-C.). Appien indique, en outre, que ces Celtes venaient des régions du Rhin. Aucune synchronisation pour le siège de Clusium et la prise de Rome n'est faite par Tite-Live, qui, au contraire, situe les plus anciennes migrations celtiques en Italie du Nord à l'époque du règne de Tarquin l'Ancien (616-578 av. J.-C.) et de la fondation de Marseille (600 av. J.-C.), et qui indique que ces peuples venaient de la Gaule.

Ces mouvements, qui prirent la forme de vagues migratoires plus ou moins contemporaines, eurent également des conséquences importantes sur la démographie et sur les équilibres territoriaux et politiques des peuples d'Italie, touchés, de manière directe ou non, par le passage, l'arrivée et l'installation de ces tribus, familles et individus étrangers.

L'histoire des peuples celtiques d'Italie n'intéresse les auteurs anciens que dans la mesure où elle interfère avec l'histoire de Rome elle-même. De fait, cette histoire se résume en une succession de guerres, d'opérations militaires, d'actions diplomatiques, de paix, de reprises de conflits et de résistance, de trahisons, de défaites et de pertes de territoires. Dans ces récits, les luttes intestines ont également leur place. Quoi qu'il en soit, et malgré leur installation récente, les sources littéraires traitent ces intrus comme des populations faisant partie de la mosaïque des peuples italiques avec lesquels il faut désormais compter.

Les historiens qui, jusqu'au milieu du XIX<sup>e</sup> siècle, n'avaient à leur disposition que ces sources littéraires, ne purent pas esquisser un tableau de l'organisation et de la culture des différents peuples celtiques ; les questions concernant les Celtes d'Italie furent ainsi, pendant longtemps, uniquement envisagées à travers le prisme déformant de l'histoire de Rome. Mais les témoignages archéologiques qui manquaient à ces historiens n'allèrent pas tarder à voir le jour pour devenir les sources d'une histoire moins romaine et plus globale. » ■



*La leçon inaugurale sera disponible prochainement aux éditions Fayard. La vidéo est téléchargeable sur le site internet du Collège de France.*



## CHAIRE D'INNOVATION TECHNOLOGIQUE - LILIANE BETTENCOURT 2006-2007



### Jean-Paul Clozel

a donné sa leçon inaugurale le 18 janvier 2007. Son cours intitulé « La biotechnologie : de la science au médicament » a commencé le 25 janvier 2007.

#### *Extrait de la leçon inaugurale :*

« La biotechnologie, que je définirai comme l'application de toutes les sciences du vivant à l'amélioration de la santé, est en train de révolutionner notre vie quotidienne.

Quelques chiffres doivent nous faire réfléchir. Tous les quatre ans, l'espérance de vie dans le monde occidental augmente d'une année. En France, en 2050, il y aura trois fois plus de personnes âgées de plus de quatre-vingt-cinq ans qu'aujourd'hui. En 2006, une petite fille qui naît aura une chance sur deux de devenir centenaire. Le vieillissement de la population explique pourquoi des maladies telles que le cancer, la maladie d'Alzheimer et les maladies cardiovasculaires voient leur prévalence augmenter si rapidement. De nouvelles maladies infectieuses sont apparues récemment, et d'autres nous menacent tous les jours. [...]

Le problème est immense et il est aisé de comprendre pourquoi entre 9 et 15% du produit national brut des pays occidentaux est consacré au domaine de la santé.

Pour faire face à ces problèmes, une nouvelle industrie est née il y a environ 30 ans. Des scientifiques, notamment aux États-Unis, ont décidé de quitter leurs laboratoires universitaires pour créer des entreprises industrielles entièrement consacrées à l'application de leurs découvertes scientifiques. [...]

La biotechnologie représente un secteur considérable de l'économie avec une capitalisation boursière totale de 360 milliards d'euros et une croissance d'environ 20% par an, le double de la croissance de l'industrie pharmaceutique classique. Cette croissance est évidemment corrélée à l'augmentation et au vieillissement de la population. Elle est aussi liée à l'amélioration des technologies permettant l'obtention de médicaments.

L'innovation scientifique est évidemment le moteur indispensable qui va conditionner le succès de la société biotechnologique. Le plus souvent, cet élément innovateur débute par une découverte effectuée dans une université ou une institution académique. Ensuite, ou bien le chercheur qui en est l'auteur décide de fonder lui-même sa propre société, ou bien il décide de collaborer avec une société qui va essayer d'exploiter sa découverte. [...]

En fait, à ma connaissance, aucune grande découverte de la biotechnologie n'a été effectuée dans la société elle-même. Toutes sont des applications de découvertes dites académiques faites par des groupes universitaires. Mais dans tous ces cas, ces équipes universitaires avaient des caractéristiques très spécifiques. Elles étaient incorporées au sein d'universités de taille supérieure aux universités européennes. Le nombre de personnes travaillant dans ces laboratoires était bien supérieur à la taille moyenne des équipes européennes. En outre, leurs projets étaient à très long terme et leur financement permettait une prise de risque importante. C'est la raison pour laquelle je pense qu'il est bien plus important d'avoir de très grandes universités, avec peu d'équipes mais des équipes multifonctionnelles, et avec un financement permettant de réaliser des projets allant jusqu'à dix ans de durée, plutôt qu'une multitude de petites équipes n'ayant ni la taille critique ni le financement suffisant. [...]

Quelques chiffres donnent une idée de la difficulté du processus et de coûts. En effet, il faut compter pour un projet de biotechnologie une phase de recherche d'au minimum trois à quatre ans, une phase de développement de six ans, et une phase d'enregistrement d'un an. Ce qui fait donc un total d'au moins dix ans. Pour sélectionner un produit, il faut en synthétiser une moyenne de deux à dix mille. Une molécule sur deux ne satisfait pas aux tests toxicologiques. Seulement une molécule sur dix entrant chez l'homme pourra terminer les essais cliniques. Le coût moyen d'un tel projet sera de deux à trois cent millions d'euros pour un médicament à usage hospitalier. Il pourra atteindre six ou huit cent millions d'euros pour un produit grand public. C'est à ce prix que l'on peut entrevoir de sauver des vies et de traiter des maladies autrefois incurables. » ■

Médecin,  
chercheur,  
Président-directeur  
général d'Actelion  
Ltd

*La leçon inaugurale sera disponible prochainement aux éditions Fayard. La vidéo est téléchargeable sur le site internet du Collège de France.*

## CHAIRE DE CRÉATION ARTISTIQUE 2006-2007

**Pascal Dusapin**

a donné sa leçon inaugurale le 1<sup>er</sup> février 2007.

Son cours intitulé « Composer. Musique, paradoxes, flux » a commencé le 9 février 2007.

*Extrait de la leçon inaugurale :*

« Roland Barthes disait : “ La musique, c’est ce qui ne revient jamais ” ... Nous pourrions ajouter, c’est toujours avant. En somme, c’est toujours déjà fini. Écouter la musique, c’est comme une menace. La menace que cela soit encore déjà fini. Alors, on s’obstine. On écoute à nouveau. Et puis, ça n’est encore plus là. Et même, moins qu’avant. Et ça recommence. Avant la musique, il y a le silence. Juste après, ce n’est plus qu’un souvenir. Un “ souvenir du silence ” d’avant. Toute l’ambiguïté de l’écoute réside en ces fragments d’instant qui n’en sont déjà plus. Celui qui écoute présume appréhender le temps. Et pourtant, le temps, ça n’est pas. Quand même, on sait bien que ça désigne quelque chose. Alors, la tentation nous reprend. On écoute encore. Et tout recommence. Comment faire pour dire ce temps qui ne “ cesse pas de ne pas se dire ” ?

Remarquons que la nature du temps passé à écouter est surtout occupée par un repérage d’ordre topographique. L’écoute se déploie d’elle même, pour ainsi dire à notre insu. Quelque chose conduit notre cerveau à analyser extrêmement rapidement les enchaînements et les bornes énoncés par le flux. Écouter, c’est repérer les lisières d’une forme. En vérité, il s’agit d’un mécanisme de reconnaissance des bords plutôt que des réelles limites, car nous ne pouvons encore concevoir la forme/temps de cette musique. Lorsqu’elle s’achève, nous croyons accéder à une totalité, une démonstration de ce temps là. J’aime à penser que nous nous trompons. Toute œuvre musicale, d’après moi, nous convoque au contraire à une errance. Peut-être même à fuir le sens, du moins celui dont notre monde est saturé. La musique, c’est un autre sens, une autre

logique. C’est pourquoi elle est irréductiblement paradoxale. Mes propos de compositeur, je le crains, seront souvent paradoxaux dans les mêmes proportions.

Cette écoute cheminante est l’expérience d’un temps que nous pensons réel alors qu’il s’agit d’une intention. Correspondre avec le temps d’une œuvre, en saisir son existence, est un “ chemin qui ne mène nulle part ”. Il est aisé de constater que la musique échappe à toute appréhension matérielle. En effet, la musique ne laisse aucune trace. Son apparition se confond avec sa disparition. La musique s’efface si vite qu’il est impossible d’en saisir l’étendue. Du fait de son caractère interprété, la musique s’enfuit du monde des définitions concrètes et retrouve une pure intentionnalité. Écouter nous mène aux portes d’un monde infiniment subtil : celui des émotions. N’ayons aucune méfiance envers ce mot. L’émotion est une condition mentale à laquelle pas un n’échappe. Ce que nous recevons de la musique est une émotion. Certes, les émotions se combinent et se confondent en ensembles confus, mais elles nous transforment. L’émotion est un mouvement, et c’est par l’émotion que l’esprit et le corps se recomposent. Écouter, c’est éprouver la conscience d’une expérience qui se manifeste entre un fait psychique et un fait physique. Où naît cette expérience ? Et d’abord, d’où naît une musique ? Peut-être une œuvre musicale n’a-t-elle pas d’origine bien définie car sa provenance se perd et s’oublie dans la profusion de ses interprétations. Écouter, c’est retrouver cette perte du sens. Écouter la musique, c’est inventer les exigences de cet abandon. Mais composer n’est pas écouter. Celui qui compose entend, mais il n’écoute pas. Adolescent, il m’apparaissait que tout cela relevait du même empressement et, longtemps, j’ai confondu composer et écouter. Je craignais de composer parce que j’en ignorais tout. (L’oreille, organe de la crainte, nous dit Nietzsche). Je n’avais même aucune idée de la composition. Écouter restait le seul moyen disponible à cette impensable transgression. L’écoute était comme une ombre. L’ombre du composer. » ■

Compositeur  
Prix Cino del Duca  
2006,  
Dan David Prize  
2007.  
Commandeur des  
Arts et Lettres.



*La leçon inaugurale sera disponible prochainement aux éditions Fayard et en DVD (coproduction Collège de France/CNED/Doriane).*

## NOMINATIONS DE PROFESSEURS

## Roger CHARTIER

Directeur d'études à l'École des hautes études en sciences sociales  
titulaire de la chaire *Écrit et cultures dans l'Europe moderne*  
Leçon inaugurale : 11 octobre 2007

Roger Chartier a toujours affirmé sa conviction « qu'il n'est pas de travail d'historien sans un constant dialogue entre enquêtes érudites et préoccupations méthodologiques ». Très tôt il s'interroge – et la question traverse toute son œuvre – sur la possible compréhension des pratiques, quelles qu'elles soient, à partir des textes qui, à la fois, les révèlent et les trahissent. C'est ainsi qu'il en vient à suggérer que les Lumières pourraient être « les filles, et non la mère de la Révolution », tant celle-ci aura célébré ceux qui l'avaient prédite et préparée (*Les origines culturelles de la Révolution française*, Le Seuil, 1990).

À partir de ce livre, Roger Chartier va travailler sur la notion même d'auteur, ou plus précisément croiser les trois notions de discipline, d'événement et d'auteur, ce qui l'amène à une réflexion sur le statut de vérité de l'histoire. On constate en effet une coïncidence entre la publication de *L'ordre des livres* (Alinéa, 1992) et les responsabilités qu'il exerce, entre 1989 et 1998, comme directeur du Centre Alexandre Koyré, occasion pour lui de combiner, dans ses propres recherches sur les cultures écrites, la tradition épistémologique française et les apports d'une nouvelle histoire des savoirs, attachée aux contraintes qui commandent l'élaboration et la communication des discours.

Familier des débats critiques, Roger Chartier s'est attaché à traquer la prétention de l'histoire à représenter le passé tel qu'il fut. Il n'a pourtant pas cédé aux tentations sceptiques, préférant réaffirmer le statut de

l'histoire comme mode d'accès à une connaissance. Ayant d'abord focalisé ses travaux sur le livre et autres objets imprimés, il s'intéresse à partir de 1992 et jusqu'à son dernier ouvrage (*Inscrire et effacer*, Le Seuil, 2005), aux modes d'inscription des textes, de l'invention du codex à l'écriture sur l'écran, s'efforçant d'élucider les ruptures du présent en les replaçant dans une histoire de longue durée de la culture écrite et des pratiques de lecture.

Ces travaux novateurs vont contribuer à la notoriété de Roger Chartier, invité à enseigner dans de nombreuses universités étrangères. Le nouveau domaine de recherches qu'il a contribué à définir, à la croisée de l'histoire du livre et de la lecture, suscite un nombre croissant de séminaires et colloques dans le monde entier, y compris les colloques consacrés à son propre travail.

L'objectif de la chaire *Écrit et cultures dans l'Europe moderne* est de privilégier une démarche généalogique et rétrospective qui permette d'approfondir la réflexion sur les mutations du monde contemporain en les situant par rapport aux mutations antérieures, telles que, précisément, l'invention de l'imprimerie, la diffusion de la capacité d'écriture et les révolutions de la lecture, ou la définition de la propriété littéraire. Cette perspective, qui ne sépare pas les discours des formes matérielles de leur inscription et transmission, permet de replacer l'écrit au sein des systèmes de communication et d'in-

formation des sociétés européennes depuis l'invention de l'imprimerie jusqu'au temps présent. Entre l'ordre des livres et l'ordre des savoirs, le croisement se retrouve en effet au cœur du débat créé par l'invention d'une textualité numérique dont on craint qu'elle n'éradique toute diversité culturelle – d'où l'importance du pluriel (« les cultures ») dans l'intitulé de la chaire.

Ayant analysé la distribution des rôles entre les différents acteurs impliqués dans le processus de production des textes et leur inscription sur la page et dans le livre, Roger Chartier est particulièrement préparé à éclairer les controverses actuelles sur des questions comme les bibliothèques numériques ou les droits d'auteurs sur Internet. Ses travaux devraient permettre de renouveler la recherche interdisciplinaire dans un domaine particulièrement sensible qui commande largement les nouvelles orientations des sciences humaines dans les années à venir. ■

Pr Mireille Delmas-Marty

## NOMINATIONS DE PROFESSEURS

## Michel DEVORET

Professeur de Physique à l'université de Yale (États-Unis)

titulaire de la chaire *Physique mésoscopique*

Leçon inaugurale : 31 mai 2007

Michel Devoret a été Directeur de Recherche au Département de Physique du CEA de Saclay, avant de partir aux États-Unis en 2001 pour devenir professeur à l'Université de Yale. Il est l'un des pionniers de la physique mésoscopique, cette branche de la science qui s'intéresse aux propriétés de la matière à la frontière entre le monde macroscopique, où les lois de la physique classique s'appliquent, et le monde atomique où règne la physique quantique. Ses expériences conduites au cours de son séjour post-doctoral à l'Université de Berkeley au début des années 1980, puis au CEA dans les années 1980 et 1990 et enfin à Yale depuis six ans ont apporté une contribution essentielle à la compréhension de ces questions.

À Berkeley, il a été l'un des premiers à s'attaquer à l'étude de l'effet tunnel mésoscopique dans les jonctions Josephson. L'effet tunnel est un phénomène quantique qui permet à des particules de passer à travers des barrières impénétrables pour des objets obéissant aux lois classiques. Pour cela, ces particules – par exemple des électrons ou des photons – empruntent pendant un temps très court l'énergie qui leur permet de traverser l'obstacle et la restituent ensuite. Classiquement, ceci est interdit par la loi de conservation de l'énergie. La théorie quantique, plus accommodante sur ce point, permet cet emprunt d'énergie à condition que sa durée soit d'autant plus courte que la quantité d'énergie empruntée est plus grande. Il s'agit cependant d'un phénomène cohérent, qui se trouve, lorsque la

taille des objets augmente, très vite complètement inhibé par le phénomène de la décohérence. En termes qualitatifs, des effets de friction empêchent l'effet tunnel de se produire et ainsi, personne n'a jamais vu un objet macroscopique passer de façon quantique à travers un mur. Un projectile peut bien sûr le faire de façon classique, avec beaucoup de friction et de dégâts collatéraux, mais ceci est une autre histoire. Ce que Devoret et ses collègues de Berkeley ont montré, c'est qu'une variable physique collective impliquant un grand nombre d'électrons, une tension électrique aux bornes de ce qu'on appelle une jonction Josephson, peut manifester un effet tunnel quantique, osciller entre deux états d'énergie discrets séparés par une barrière. Dans une série de très belles expériences, Devoret et ses collègues ont pu étudier en détail la compétition entre le comportement purement quantique – l'effet tunnel – et les effets classiques de friction et de dissipation.

Plus récemment, Michel Devoret et ses collègues Daniel Esteve et Christian Urbina du CEA ont montré que les jonctions Josephson avaient un comportement quantique si prononcé qu'il devenait possible d'effectuer sur ces systèmes des expériences analogues à celles que l'on réalise avec des atomes. On peut les contraindre à exister dans plusieurs états, caractérisés par des propriétés électriques différentes, et à manifester de la cohérence entre ces états. Ceci ouvre la voie à la réalisation de ce qu'on appelle des bits quantiques ou des qubits, qui, en principe, doivent permettre de

traiter de l'information de façon beaucoup plus efficace que les bits de nos ordinateurs classiques. Le dispositif qu'ils ont mis au point, qu'ils ont appelé *quantrium*, fonctionne dans des conditions où la décohérence est minimisée. Plusieurs laboratoires dans le monde, en Europe, au Japon et aux États-Unis utilisent maintenant ce dispositif, ou des systèmes qui en sont directement dérivés, pour explorer ce domaine passionnant de recherche, à la frontière entre la physique fondamentale et appliquée.

Les recherches actuelles de Michel Devoret à Yale portent sur les amplificateurs et détecteurs de champs micro-onde basés sur l'effet Josephson, dans lesquelles il étend au domaine de l'électronique micro-onde des méthodes développées antérieurement en optique quantique. Ces expériences illustrent une fois de plus les analogies existant entre ces deux domaines de recherche et les rapprochements féconds entre les travaux des physiciens atomistes et ceux de la matière condensée. ■

*Pr Serge Haroche*



## ACTUALITÉ DES CHAIRES

## RELIGION, INSTITUTIONS ET SOCIÉTÉ DE LA ROME ANTIQUE



Pr John Scheid

## Le Collège de France à Tunis

Les 27 et 28 janvier derniers a été inaugurée à Tunis une manifestation qui est destinée à souligner et à renforcer la collaboration qui existe depuis de longues années entre des professeurs du Collège de France et la Tunisie. Avec le soutien de l'Ambassade de France, et notamment de l'Institut français de coopération, dirigé par M. Thierry Vielle, ainsi que de l'Académie des Sciences et de la Bibliothèque nationale de Tunis, un cycle de conférences a débuté à Carthage et à Tunis. Le 27 janvier, à 10h30, le professeur Claude Cohen-Tannoudji, présenté par le professeur Zohra Ben Lakhdar, a donné, à l'Académie des Sciences, une conférence destinée à un public spécialisé sur « Horloges atomiques et atomes ultra-froids ». L'après-midi, une deuxième conférence sur « Refroidissement laser des atomes. Méthodes et applications » s'est adressée au grand public dans l'auditorium de la Bibliothèque nationale. Le lendemain, le professeur Claude Hagège, présenté par le professeur Ahmed Brahim, a fait à son tour une conférence pour public spécialisé, à Carthage, sur « La norme et l'usage dans les grandes langues humaines » ; l'après-midi, à la Bibliothèque nationale, il s'est interrogé sur le sujet « Pourquoi la linguistique ? ».

Du mois de février au mois de juin, quatre autres collègues, Christine Petit, Jacques Livage, Nicolas Grimal et Jean-Marie Durand feront à leur tour des conférences à Tunis.



© D.R.

Le grand succès de ces conférences, qui se sont déroulées – un samedi et un dimanche – devant des salles comblées, et qui ont suscité un grand écho dans la presse, la radio et la télévision tunisiennes, prouve l'attente des pays traditionnellement liés à la France, à sa culture et à sa science. Ces conférences offrent une excellente occasion pour le Collège de France de faire connaître l'institution et ses activités. En même temps, ce moment de fête commune permet de renforcer les collaborations scientifiques entre le Collège et la Tunisie. ■



© D.R.

Pr Claude Hagège



© D.R.

Pr Claude Cohen-Tannoudji



## François OST

Professeur ordinaire aux Facultés universitaires Saint-Louis (Bruxelles) invité par l'Assemblée des professeurs à l'initiative du Pr Mireille Delmas-Marty.

Il a donné les 6 et 13 décembre 2006 deux conférences intitulées :

1. Les détours de Babel. La traduction comme paradigme
2. Le droit comme traduction.



### Les détours de Babel. La traduction comme paradigme

« *En l'absence de toute superlangue nous ne sommes pas complètement démunis ; nous reste la ressource de la traduction* ».

P. RICOEUR, « L'universel et l'historique », in *Le juste 2*, Paris, Éditions Esprit, 2001, p. 282.

Pourquoi donc serions-nous démunis, en l'absence de toute superlangue ? Parce que jamais ne nous a abandonné – et certainement pas aujourd'hui, à l'heure de la mondialisation – la sourde aspiration à l'unité du savoir, l'unanimité dans l'action et l'uniformité de nos langages. Nous nous rêvons universels et nous nous réveillons multiples, divisés, dispersés et confus. Reste alors, dit Ricoeur, la ressource de la traduction. Ce sera l'objet de cette conférence d'approfondir ce propos et de jeter les premiers jalons de sa vérification dans quelques directions essentielles de la culture.

Il reste que, en dépit des années, nous vivons toujours dans la nostalgie suscitée par la catastrophe de Babel. Dès qu'il est question de langue, et a fortiori de traduction, tout se passe comme si nous restions fascinés par la langue adamique d'avant la dispersion, et inconsolables désormais d'être condamnés à la traduction. Il est vrai qu'en *Genèse*, 11, la dramatisation est maximale : une faute énorme suivie d'un châtement exemplaire. Alors que « tous se servaient des mêmes

mots », les hommes conçurent le projet de construire une tour qui monterait jusqu'aux cieux : « faisons-nous un nom », se disaient-ils, et ne soyons plus dispersés sur toute la terre. Mais Dieu de prendre ombrage de ce projet auquel il met un terme de la manière la plus nette : la tour est détruite, les hommes dispersés, les lignées interrompues, et la confusion introduite dans le langage : Babel-confusion. Comme une seconde chute : après le bannissement du paradis, maintenant l'exil de la parole ; en terre barbare, les hommes sont destinés au baragouin, pour avoir consommé le péché originel linguistique.

Toutes les civilisations connaissent un mythe de ce genre, explique Georges Steiner : soit une erreur monstrueuse a été commise (l'homme qui, par mégarde, ouvre quelque boîte de Pandore et libère un Chaos linguistique), soit, comme ici, la punition d'une faute<sup>(1)</sup>. Mais, dans tous les cas, le récit traduit la fascination à l'égard d'une langue originelle unique, *Ursprache* – celle-là même dans laquelle Dieu et Adam conversaient au Paradis. La langue sacrée qui assurait une communication transparente et sans reste, le verbe même que Dieu avait proféré pour nommer chaque chose selon son essence, lui donnant ainsi le jour.

De ce récit fondateur – fascination et nostalgie confondues – dérivent quantité de représentations qui,

réunies, forment ce qu'on pourrait appeler le « sens commun linguistique », sorte de vulgate encombrée d'idéologie et de mauvaise métaphysique, responsable d'innombrables mésinterprétations relatives au langage, à l'écriture et à la traduction.

On se propose – après avoir brièvement évoqué les champs du savoir et de l'action qui restent « en attente de traduction » (1. De quelques domaines d'application possible du paradigme de la traduction) – de livrer un bref aperçu de ce système d'idées, fausses et solidaires, véritablement indurées dans notre « prêt-à-penser » linguistique (2. D'une certaine vulgate linguistique). Ensuite, à la faveur d'une reformulation du mythe babélien (3. Babel : un récit détourné), on s'efforcera de les mettre en question et d'en proposer des alternatives plus convaincantes (4. Retour sur la vulgate). Nous serons alors en mesure de reprendre la problématique de la traduction sur des bases plus solides et de suggérer ce que pourraient être les linéaments d'un paradigme traductif susceptible de constituer la ressource pour des temps pluriels en l'absence de toute superlangue (5. Fidélité ou plus value ? Conserver ou investir les talents reçus ?).

1. G. STEINER, *Après Babel. Une poétique du dire et de la traduction*, trad. par L. Lotringer, Paris, Albin Michel, 1978, p. 65.

## Le droit comme traduction

S'il est pertinent et souhaitable de proposer la traduction comme paradigme pour penser la grammaire de notre monde pluriel – un monde qui ne peut plus se refermer sur ses idiolectes et qui tente d'échapper à la langue comme à la pensée uniques : un monde post-babélien, en somme, instruit de l'inanité de la grande tour moniste et désireux cependant de dépasser son pluralisme de juxtaposition –, alors on peut penser que le domaine juridique représente un champ d'application privilégié de ce paradigme de la traduction. Ce sera le propos de cette conférence de tenter de le démontrer.

Il s'agira d'abord, dans une première section, de prendre la mesure des phénomènes de traduction dans le champ juridique. Sans doute songe-t-on d'emblée aux zones où le droit national entre en contact avec le droit étranger, suscitant dans la plupart des cas la difficile confrontation de langues différentes : le droit international public (1), le droit international privé (2) et le droit comparé (3) s'imposent ici à l'étude. Mais la problématique ne tarde pas à s'élargir et se complexifier singulièrement, entraînant, de proche en proche, le droit tout entier (en application de cet acquis central de la théorie de la traduction qui, loin de limiter celle-ci aux échanges inter-linguistiques, l'étend également aux communications se déroulant au sein d'une même communauté linguistique<sup>(1)</sup>). C'est que, d'une part, le multilinguisme juridique peut aussi caractériser des systèmes juridiques nationaux comme ceux de la Belgique et du Canada, par exemple. C'est que, d'autre part, les difficultés de traduction terminologique que rencontrent le droit international privé et le droit européen ne sont que l'indice de problèmes de qualification d'institutions s'enracinant dans des traditions juridiques différentes – ce qui ne manque pas de conduire le juriste-traducteur dans les profondeurs mêmes des ordres juridiques en présence, suscitant souvent par là même de très bénéfiques remises en question de ses propres catégories et taxinomies. Par ailleurs,

l'émergence du droit régional européen et de ce que nous appellerons le « droit mondialisé » (4) contribue encore à faire pénétrer le paradigme traductif au cœur des ordres juridiques nationaux. Tantôt il s'agit d'un système supranational, pétri de droit comparé, s'imposant comme composante à part entière (et autorité supérieure) des systèmes nationaux, tantôt il s'agit, avec le droit mondialisé, de phénomènes multiformes d'emprunt de solutions juridiques étrangères, de contagion de modèles d'importation supposés efficaces, d'irradiation plus ou moins spontanée de principes jugés légitimes.

Il faut aller plus loin encore : à supposer même qu'un ordre juridique puisse se développer en vase clos, à l'abri des traditions étrangères et dans un mono-linguisme absolu, les phénomènes de traduction (du fait au droit, du langage d'une branche du droit à l'autre, d'une époque juridique à l'autre, du langage de l'expert à celui du juriste...) n'en caractériseraient pas moins le discours juridique tout entier (5), soulevant ainsi, outre des questions méthodologiques de grand intérêt, des enjeux éthiques auxquels il convient également d'être attentif (6).

Mais on ne peut se contenter d'établir l'importance de l'opération de traduction pour comprendre la raison du discours juridique ; encore faut-il précisément montrer l'apport de la théorie de la traduction pour éclairer les opérations juridiques essentielles de traduction au sens strict (inter-linguistique), mais aussi de comparaison et de qualification (section 2). Après avoir rappelé brièvement certains enseignements essentiels de cette très riche théorie de la traduction, on évoquera, à sa lumière, quelques aspects des problèmes posés par la traduction de traités multilingues en droit international privé, par la « construction des comparables » en droit comparé, par l'application des traités européens, partagée entre « interprétation (européenne) autonome » et « marge nationale d'appréciation », ou encore par ce qu'il est convenu aujourd'hui d'appeler le « dialogue des juges » dans le cadre

du droit mondialisé. Dans tous ces domaines, une méthodologie se cherche – quelque chose comme la grammaire du « droit en réseau » ; et si la théorie générale de la traduction présente tous les titres pour remplir cet office, elle aura également elle-même beaucoup à gagner à s'instruire de l'expérience accumulée sur le terrain par la pratique et la doctrine juridiques. Il ne s'agira, bien entendu, que de simples « coups de sonde » pratiqués dans un océan immense et passablement agité ; dans chaque cas néanmoins se dégagera une structure – en laquelle nous reconnaissons la marque de la traduction – également distante du repli frileux sur le propre (l'idiolecte, le système juridique national) comme de la fascination dangereuse et illusoire à l'égard d'un système unique (langue universelle, modèle juridique impérial). Entre monolinguisme et esperanto (et, ajouterons-nous encore, sabir ou pidgin, fait d'emprunts non réfléchis), le droit en réseau cherche sa grammaire dans le modèle traductif.

Mais si la traduction est riche d'une solide méthodologie, elle est porteuse également d'une éthique – une éthique de « l'hospitalité », faite de conscience de ses propres limites, de respect de la parole de l'autre et de dialogue coopératif. Nous évoquerons, pour terminer, quelques aspects de son application possible au domaine juridique.

Enfin, nous montrerons, en conclusion, ce qui pourrait distinguer le paradigme du « droit comme traduction » d'autres grands paradigmes à l'aide desquels on a pu tenter précédemment de caractériser le juridique : le droit comme « interprétation », comme « argumentation » ou comme « communication », par exemple. ■

1. P. Ricoeur, « Le paradigme de la traduction », in *Le juste*, Paris, Éd. Esprit, 2001, p. 125.

## Kathinka EVERS

Professeur, Centre de Bioéthique du Karolinska Institute et université d'Uppsala invitée par l'Assemblée des professeurs à l'initiative des Prs Anne Fagot-Largeault et Jean-Pierre Changeux

Elle a donné les 7, 14, 22 et 28 novembre 2006 quatre conférences intitulées :

1. Quand la matière s'éveille. L'esprit ouvert et ses ennemis
2. Le Cerveau responsable. Volonté libre et responsabilité personnelle à la lumière des neurosciences
3. Les bases neurales de la moralité. Le parallogisme naturaliste revisité
4. Aider le cerveau à oublier. Perspectives sur l'oubli thérapeutique.



© D.R.

### Quand la matière s'éveille.

#### *L'esprit ouvert et ses ennemis*

On assiste en ce début de 21<sup>ème</sup> siècle à un développement rapide des neurosciences et à l'émergence d'une nouvelle discipline, la neuroéthique, qui tente d'expliquer le jugement moral en termes partiellement neurobiologiques. La neuroéthique suscite autant d'espoirs que d'appréhensions, et la connaissance du contexte historique est essentielle pour déterminer la nature et la raison d'être de ce jeune secteur de recherches. Nous proposons ici une présentation de la neuroéthique et d'un modèle dynamique du cerveau et de l'esprit humains qui sert de fondement à cette nouvelle discipline. Au XIX<sup>e</sup> et au XX<sup>e</sup> siècles, les théories scientifiques sur la nature humaine et sur l'esprit se sont quelquefois laissés prendre à deux grands pièges : le détournement idéologique et la psychophobie, en particulier sous la forme d'un éliminativisme naïf et d'un cognitivisme naïf. Pour les éviter, la neuroéthique doit s'appuyer sur les fondements scientifiques et philosophiques sains du matérialisme informé. Celui-ci (1) adopte une conception évolutionniste de la conscience comme un élément irréductible de la réalité biologique, une fonction du cerveau apparue au cours de l'évolution et un objet qui se prête à une étude scientifique. (2) Il reconnaît qu'une compréhension adéquate de l'expérience consciente subjective doit prendre en compte à la fois l'information subjective obtenue par l'auto-observation et l'information

objective obtenue à partir des observations et des mesures anatomiques et physiologiques. (3) Il décrit le cerveau comme un organe plastique, projectif et narratif, siège d'une activité autonome consciente et inconsciente, qui résulte d'une symbiose socio-culturelle-biologique apparue au cours de l'évolution. Enfin (4), il considère l'émotion comme la marque caractéristique de la conscience. Les émotions ont produit l'éveil de la matière, ce qui a permis de produire un esprit dynamique, flexible et ouvert. L'homme neuronal, tel que le décrit le matérialisme informé, est vraiment éveillé, au sens le plus profond du mot.

### Le cerveau responsable.

#### *Volonté libre et responsabilité personnelle à la lumière des neurosciences*

Les idées de libre arbitre et de responsabilité personnelle fonctionnent comme des fondements sociaux. Toutes les sociétés humaines considèrent que les individus adultes et en bonne santé sont moralement, socialement et légalement responsables de leurs actions, dans la mesure où elles agissent librement et sans contrainte. Le libre arbitre est également une structure fondamentale de l'expérience humaine, une structure neuronale transcendante, comme l'espace, le temps et la causalité. On a pu dire que l'expérience du libre arbitre était « illusoire », par exemple, au motif qu'il serait (1) une construction de cerveau, (2) causalement

déterminé, ou (3) exercé de façon non-consciente. En accord avec le matérialisme informé présenté dans la conférence précédente, et dans son prolongement, nous proposons ici un modèle neurophilosophique du libre arbitre dans lequel un acte de volonté peut être « libre » au sens où il est « volontaire », bien qu'il résulte d'une construction cérébrale causalement déterminée et influencée par des processus neuronaux non-conscients. La causation contingente est compatible avec le libre arbitre, un modèle pour lequel le théorème de variabilité neuroscientifique offre une base empirique. Les comportements causés de façon contingente par des processus neuronaux non-conscients peuvent être considérés comme « volontaires » si l'on admet qu'il y a des interactions entre les processus neuronaux conscients et non-conscients sur lesquels reposent les actions volontaires. La volition, à la fois consciente et non-consciente, peut être influencée de façon volontaire ; en conséquence, la responsabilité est impliquée dans les deux cas : nous pouvons avoir une responsabilité personnelle dans l'influence que nous exerçons à la fois sur les états et les processus neuronaux conscients et non-conscients, et en ce sens nous sommes responsable de certaines des choses que le non-conscient nous fait faire. Dans cette mesure, la volonté non-consciente n'est pas en principe exempte de responsabilité morale. À un certain niveau de maturité et de santé, le cerveau humain comme organe de la volonté ancré dans un contexte



culturel, social et historique est un organe responsable.

## Les bases neurales de la moralité.

### *Le paralogisme naturaliste revisité*

La pertinence explicative des neurosciences en matière de pensée morale présuppose un modèle de l'esprit et du cerveau capable de prendre en compte la variabilité, les émotions et la créativité de la pensée. Selon le matérialisme informé, le cerveau est un système variable et sélectif dans lequel les valeurs sont incorporées comme des contraintes nécessaires. Biologiquement parlant, tout organisme doté d'un cerveau possède des valeurs innées ; il est neurobiologiquement prédisposé à développer ces systèmes de valeurs complexes et variés qui lui permettent de fonctionner dans les environnements physiques et sociaux dans lesquels il vit. Dans ce modèle, la propension humaine à émettre des jugements moraux et la capacité à faire des choix moraux de façon libre et responsable deviennent compréhensibles d'un point de vue logique et pratique, et elles sont même biologiquement inévitables pour des individus adultes en bonne santé. Quatre tendances dominantes étroitement liées entre elles innées sont apparues au cours de l'évolution de l'espèce humaine : amour de soi, désir de contrôle et de sécurité, dissociation par rapport à ce qui est considéré comme désagréable ou menaçant (par exemple, notre propre corps, ou la nature), et sympathie ou antipathie sélective vis-à-vis d'autrui, toutes deux présupposant l'empathie (compréhension) à l'égard d'autrui. L'empathie concerne des groupes beaucoup plus grands que la sympathie : par nature, les humains sont des xénophobes empathiques qui se dissocient typiquement de la plupart des autres créatures. La neurobiologie de la sympathie et de l'antipathie, et les nombreuses distinctions entre « eux » et « nous », qui s'ex-

priment, par exemple, à travers les attitudes raciales ou ethniques, font l'objet d'études de plus en plus nombreuses. Une des grandes tâches des neurosciences est d'analyser les jugements humains en termes neurobiologiques et d'élaborer des connaissances qui peuvent être mises à profit, par exemple, dans le développement des structures éducatives ou l'évaluation des méthodes employées pour résoudre des problèmes sociaux. La pertinence théorique et méthodologique des neurosciences dans le domaine éthique se développe rapidement. Selon la théorie de l'épigénèse neuronale, les structures socio-culturelles et neuronales se développent en symbiose, avec des interactions causales. L'architecture de notre cerveau détermine notre comportement social – y compris nos dispositions morales – qui influence les types de société que nous créons et, inversement, nos structures socio-culturelles influencent le développement de notre cerveau. Cette thèse est compatible avec l'idée qu'on ne peut pas dériver logiquement les normes des faits, sous peine de commettre un paralogisme naturaliste, qui n'est pas une objection pertinente vis-à-vis du matérialisme informé.

### **Aider le cerveau à oublier.**

#### *Perspectives sur l'oubli thérapeutique*

Les êtres humains s'efforcent d'employer le progrès des connaissances sur l'architecture cérébrale pour obtenir un meilleur contrôle sur la structure et les fonctions du cerveau. L'un des objectifs les plus convoités est de parvenir à maîtriser nos propres souvenirs : améliorer notre capacité à nous souvenir ainsi que notre faculté d'oublier. Le cerveau humain doit maintenir l'équilibre entre la mémoire et l'oubli et rejette naturellement les souvenirs déplacés ou perturbateurs. Cependant, les grandes quantités d'hormones de stress libérées au moment d'un évé-

ment traumatique peuvent provoquer des formations mémorielles si puissantes que les souvenirs traumatiques ne peuvent pas être rejetés : ils ne disparaissent pas ni ne diminuent avec le temps. Il arrive alors que se développe un stress post-traumatique. Des études récentes dans ce domaine suggèrent qu'il est possible d'aider le cerveau à oublier des souvenirs perturbants et à induire ce qu'on appelle l'« oubli thérapeutique ». L'hypothèse est qu'en administrant des beta-bloquants qui stoppent l'action de ces hormones de stress, on peut réduire l'impact émotionnel des souvenirs perturbants ou empêcher leur consolidation. Une telle intervention pourrait en principe aider les personnes qui souffrent de stress post-traumatique, mais le procédé est controversé du point de vue scientifique et éthique. L'objectif de contrôler les fonctions mémorielles pour soulager la souffrance des gens est louable et d'un point de vue moral, le développement de méthodes visant à induire l'oubli thérapeutique ne pose pas de problème intrinsèque. Si un usage contrôlé du propranolol peut guérir ou prévenir l'apparition d'un stress post-traumatique (PTSD), on ne peut que s'en féliciter. En revanche, on peut rencontrer des problèmes extrinsèques si les techniques sont mal employées ou si elles ne sont pas suffisamment justifiées scientifiquement. Quant à savoir si les bénéfices sont suffisants pour contrebalancer les risques possibles d'abus (à des fins civiles ou militaires), c'est une question essentiellement sociopolitique : la réponse doit venir des efforts conjoints des sciences naturelles et des sciences sociales, ainsi que des philosophes et des responsables politiques. ■

2007

## CRÉATION DE LA CHAIRE D'INNOVATION TECHNOLOGIQUE - LILIANE BETTENCOURT



Mme Bettencourt, Pr. Corvol,  
Pr Clozel, premier titulaire de la chaire  
d'Innovation technologique et  
M. Bettencourt.

La création de cette nouvelle chaire en partenariat avec la Fondation Bettencourt-Schueller concrétise une volonté commune de mettre en lumière l'innovation technologique, de faire valoir l'importance des travaux et de l'effort qui doivent lui être consacrés.

L'innovation technologique touche de nombreux secteurs, porteurs de croissance et de progrès, appelés à transformer la vie des hommes.

Le titulaire de la chaire d'Innovation technologique-Liliane Bettencourt sera renouvelé chaque année afin de favoriser un enseignement à la pointe de la recherche dans des secteurs hautement innovants tels que les nanotechnologies, l'informatique, les réseaux de communication, le transfert et le cryptage de données, les sciences du vivant.

Les biotechnologies inaugurent le cycle annuel des cours et séminaires

de la chaire. Le développement de la biologie moléculaire, et plus précisément l'éclosion du génie génétique, il y a trente ans, ont donné aux biotechnologies cet extraordinaire essor que l'on peut qualifier de révolution dans le domaine des sciences du vivant tant elles ont radicalement changé l'approche thérapeutique. Cette nouvelle technologie a su conjuguer l'expertise dans le domaine des molécules chimiques à de nouveaux procédés permettant de produire des protéines humaines à des fins médicales.

Pour présenter l'actualité de la recherche en biotechnologie, l'Assemblée des professeurs du Collège de France a nommé Monsieur Jean Paul Clozel. De la recherche publique au secteur privé, il a contribué à la découverte de nouvelles molécules et à la mise au point de nouveaux traitements. Ses travaux caractérisant les actions de nombreux médicaments cardiovasculaires tels que les inhibiteurs de la rénine ou les antagonistes du calcium font mondialement autorité. Il dirige actuellement la première société de biotechnologie en Europe qu'il a fondée en 1997 avec trois autres chercheurs.

L'assemblée des professeurs du Collège de France a soutenu, sans réserve, ce projet de partenariat avec une fondation privée car il permet à l'Institution d'accroître son potentiel de recherche et d'enseignement sans s'écarter de l'une des grandes règles qui régissent l'institution depuis 1530 : l'idée d'une recherche libre.

La Fondation Bettencourt-Schueller poursuit quant à elle, un de ses

objectifs prioritaires, soutenir et favoriser le développement de la recherche scientifique à son plus haut niveau. Elle souhaite encourager la recherche et son enseignement dans des domaines aux confins de la recherche fondamentale et de ses applications pratiques qui construiront les nouvelles technologies de demain.

Ce partenariat entre le Collège de France et la Fondation Bettencourt-Schueller est une première et il s'inscrit dans la durée.

Le Collège de France va poursuivre cette ouverture au monde économique, convaincu qu'une synergie est possible tout en préservant les identités, les intérêts et les modes opératoires de chacun. A l'exemple de ce premier partenariat, l'institution espère concrétiser prochainement de nouvelles collaborations. ■



Pr Jacques Livage, Pr Pierre Corvol  
et Mme Bettencourt

## FRANCE CULTURE S'INSTALLE AU COLLÈGE DE FRANCE LE 7 MARS 2007



Entretien avec David Kessler,  
*Directeur de France culture*

### Quelle signification donnez-vous au partenariat avec le Collège de France dans la politique de France culture ? Comment s'intègre-t-il aux missions de votre radio ?

Entre France culture et le Collège de France existe un partenariat vieux maintenant de 5 ans, engagé par Laure Adler, dont le professeur Michel Zink assure le suivi. Pour nous, il existe, au-delà des différences qui séparent un établissement d'enseignement et un média comme la radio, une mission de service public commune entre nos deux maisons : celle d'être les passeurs d'un savoir exigeant auprès d'un public auquel n'est demandé ni condition d'âge ni condition de diplôme mais sans doute, simplement, un peu de curiosité.

C'est au Collège de France que s'élabore dans les laboratoires et se transmet dans les amphithéâtres une pensée construite et exigeante, souvent en pointe dans l'ensemble des domaines du savoir. Le devoir de France culture est de faire connaître ce travail aux auditeurs, sans l'affadir mais en faisant en sorte de le rendre aussi compréhensible que possible.

**Vous apportez une nouvelle audience au Collège de France, ces émissions apportent-elles un public nouveau à France culture ? Les auditeurs ne sont-ils pas rebutés par des sujets quelquefois très ardues et spécialisés ?**

Un certain nombre de cours de professeurs du Collège sont diffusés presque chaque matin dans l'émission « L'éloge du savoir » produite par Christine Goémé. Cette année, les cours de quinze professeurs pourront être écoutés par nos auditeurs puis seront disponibles pendant une semaine sur notre site Internet. Notre critère de sélection essentiel est la capacité d'un cours à être entendu : il est clair que les leçons qui utilisent beaucoup de schémas ou de tableaux se prêtent mal à la radiodiffusion. Sans doute certains cours sont-ils parfois un peu difficiles, mais la présentation préalable qui en est faite et le montage du cours ont aussi pour objet de permettre une certaine familiarisation de l'auditeur. Ce n'est pas, bien sûr, une émission « grand public » mais elle a ses auditeurs fidèles – elle permet aussi des découvertes – et nous y sommes bien évidemment attachés.

### France culture se déplace au Collège de France le 7 mars pour une journée entière : qu'attendez-vous de ces émissions délocalisées ?

Au-delà de notre partenariat – l'éloge du savoir, la diffusion de colloques sur nos Web radios, l'intervention régulière à l'antenne de professeurs du Collège – il nous a semblé intéressant que France culture vienne sur place, au Collège de France, et y reste toute une journée pour que nos auditeurs comprennent mieux l'originalité de l'institution et la richesse de ce qui s'y passe : à travers de nombreuses émissions quotidiennes – depuis « les Matins » de 7h00 à 9h00 jusqu'à « Du grain à moudre » de 17h00 à 18h00 – nous essaierons de parler du Collège aujourd'hui, de son histoire, du site où il est installé, de son public et des débats qu'il abrite ou qu'il suscite.

#### Programme du 7 mars 2007 avec la participation des professeurs du Collège de France

7h00-9h00 : Les matins de France culture (Ali Baddou)  
9h05-10h00 : La fabrique de l'histoire (Emmanuel Lorentin)  
11h00-11h30 : Les chemins de la connaissance (Jacques Munier)  
12h00-13h30 : Tout arrive (Arnaud Laporte)  
17h00-18h00 : Du grain à moudre (Julie Clarini, Brice Couturier)

Pour plus de détails sur ces émissions, voir le site Internet de France culture.

Ces « journées » à l'extérieur ont la vertu de dépayser nos auditeurs et de leur faire connaître des lieux « de l'intérieur ». L'an dernier, nous nous sommes déplacés à la Cour de cassation et je souhaite que nous réitérions ce type d'événement le plus souvent possible.

Mais, encore une fois, je suis convaincu qu'avec le Collège de France, nous partageons des valeurs communes et le souci de la diffusion auprès du plus large public possible. Nous sommes donc à la fois honorés et heureux de nous y installer. ■

#### Le Collège de France sur France culture :

- **L'éloge du savoir** de 6h00 à 7h00, du lundi au jeudi  
Diffusion de cours de professeurs du Collège ou de professeurs invités

- **Les Chemins de la connaissance**, sur la radio web de France culture  
Diffusion de séminaires et colloques de professeurs et des grands colloques annuels (le colloque de rentrée et le colloque du Collège de France à l'étranger)

Par ailleurs, les professeurs du Collège de France sont régulièrement accueillis sur les plateaux de la Maison de la radio pour présenter leurs travaux, leurs livres ou commenter l'actualité.



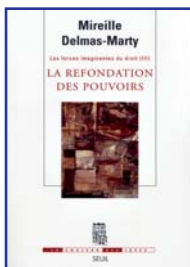
## ACTUALITÉ LITTÉRAIRE



**Peut-on ne pas croire ?  
Sur la vérité, la croyance et la foi**  
Jacques Bouveresse  
Paris, Ed. Agone, coll. Banc d'essais, 2007.

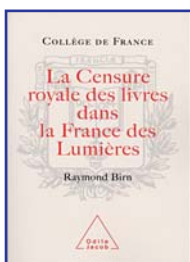
Tout en se disant incroyants, certains intellectuels se posent aujourd'hui en défenseurs de la religion au nom de choses comme le besoin de sacré et de transcendance, ou le fait que le lien social ne peut être, en dernière analyse, que de nature religieuse.

Mais ce que l'on observe actuellement correspond sans doute moins à un « retour du religieux » qu'à ce que Musil appelait la « nostalgie de la croyance », qu'une époque par ailleurs foncièrement incroyante a une tendance fâcheuse à confondre avec la croyance elle-même. Et ce à quoi nous sommes confrontés est en réalité bien plus une utilisation nouvelle de la religion – dans ce qu'elle peut comporter de plus traditionnel et même de plus archaïque – par le pouvoir et la politique, qu'un renouveau religieux proprement dit.



**Les forces imaginantes du droit (III)  
La refondation des pouvoirs**  
Mireille Delmas-Marty  
Paris, Ed. Le Seuil, coll. La couleur des idées, 2007.

Rejet du Traité constitutionnel européen, tentatives avortées de réforme à l'ONU, difficultés à l'OMC : l'organisation des pouvoirs est en crise. À l'heure de la mondialisation, l'État-nation souverain n'est plus la source de tout pouvoir, mais il n'est pas destiné à disparaître et la montée en puissance des juges accompagne la fragmentation des pouvoirs législatif et exécutif. Pour esquisser les contours d'une future gouvernance globale, il faut donc repenser l'articulation entre compétences nationales et internationales.



**La Censure royale des livres dans la France des Lumières**  
Raymond Birn  
Paris, Ed. Odile Jacob, 2006.

Dans la France du XVIII<sup>e</sup> siècle, la censure fut moins l'ennemie que l'alliée des Lumières. Comment l'appareil de l'État monarchique en est-il venu à promouvoir la tolérance ? Faisant revivre les figures des censeurs royaux – savants, hommes de lettres, ecclésiastiques ou commis de l'État –, analysant leurs discours et leurs pratiques, racontant les innombrables

En ouvrant une brèche dans nos certitudes les plus fondamentales en matière de théorie de la connaissance et d'épistémologie, le postmodernisme a pris, consciemment ou non, le risque d'encourager les religions à s'y engouffrer, avec l'espoir de réussir à récupérer une partie de l'ascendant qu'elles ont exercé pendant longtemps sur le monde intellectuel lui-même et perdu ensuite largement au profit de la science moderne.

Que vaut le « besoin de croire » ? Est-il rationnel d'avoir des croyances dont nous ne pouvons rendre raison ? Toutes les croyances religieuses sont-elles respectables du seul fait d'être crues ?

Les débats sur la foi et la raison valent mieux que les simplifications et les amalgames contemporains. Pour en retrouver toute la profondeur et les lignes de partage, Jacques Bouveresse engage ici une discussion serrée avec Nietzsche, Renan, James, Russell, Freud et quelques autres.

L'ordre mondial ne se limitera cependant pas aux institutions politiques et juridiques traditionnelles. La refondation passe aussi par un rééquilibrage entre acteurs économiques (les entreprises) et acteurs civiques (organisations non gouvernementales), sans négliger l'importance, au croisement des savoirs, d'une mondialisation des acteurs scientifiques – savants et experts : elle appelle une démocratisation que le développement de l'Internet laisse espérer sans la garantir.

Réinstaurer les pouvoirs suppose donc un dialogue avec les vouloirs et les savoirs. C'est à cette condition que pourrait être inventé un état de droit à l'échelle planétaire.

affaires, des plus célèbres (*l'Encyclopédie*, Helvétius, Rousseau) aux plus obscures, Raymond Birn explique comment ils ont protégé la liberté d'expression contre les foudres du Parlement et de l'Église, et contribué à l'émergence d'un espace public en France.

Professeur à l'Université d'Eugène (Oregon, États-Unis), Raymond Birn est l'un des meilleurs historiens du livre et du XVIII<sup>e</sup> siècle français. Il est notamment l'auteur de *Crisis, Absolutism, Revolution : Europe and the World 1648-1789* et de *Forging Rousseau : Print, Commerce and Cultural Manipulation in the Late Enlightenment*.



### Le croire et le voir L'art des cathédrales (XII<sup>e</sup>-XV<sup>e</sup> siècle)

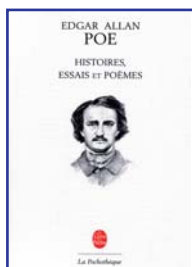
Roland Recht  
Paris, Bibliothèque des Histories, Gallimard,  
1999, tirage 2006.

Les différentes interprétations du gothique, vocable forgé par les Italiens de la Renaissance, ont attribué l'unité d'un style à l'essor de techniques architecturales comme l'ogive, l'arc-boutant, ou l'ont réduit à une esthétique de la lumière. C'était méconnaître la révolution en profondeur de la conception que l'homme du Moyen Âge se faisait des images et du lieu de culte.

Roland Recht propose donc une nouvelle définition de l'art des cathédrales, en montrant d'abord qu'il est contemporain d'un besoin de voir pour croire. En témoignent, entre la fin du XII<sup>e</sup> siècle et le milieu du XIII<sup>e</sup>, l'élévation de l'hostie au moment de la consécration. L'exposition et la multiplication des reliques, mais aussi la visibilité de l'activité évangélique de saint François ou les développements que connaît alors la science optique.

L'architecture des cathédrales devient le support d'une profusion d'images qui rendent visibles les enseignements de l'Écriture, tout en étant traitée elle-même comme une image. Elle sollicite incessamment le regard, à la faveur du pouvoir naissant des maîtres d'œuvre qui se soucient d'en augmenter les valeurs visuelles, par exemple avec la polychromie.

Ce changement affecte l'ensemble des œuvres, la sculpture qui gagne en expressivité, l'orfèvrerie qui met en scène les reliques ; la composition des vitraux et surtout la structure des grands édifices caractéristiques : Saint-Denis, Chartres, Bourges. L'analyse débouche sur une interprétation qui renouvelle entièrement notre appréhension de l'espace de la cathédrale.

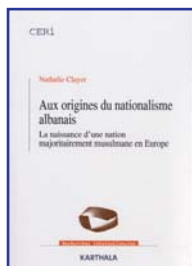


### Histoires, essais et poèmes

Edgar Allan Poe  
Édition de Jean-Pierre Naugrette, avec la  
collaboration de Michael Edwards,  
François Gallix, France Jaigu et  
James Lawler.  
Paris, Éd. Le Livre de poche, coll. La  
pochothèque, 2006.

Orphelin dès l'âge de deux ans, mal aimé de son père adoptif, puis rongé toute sa vie par les soucis d'argent, par la drogue et l'alcool, Edgar Poe a sans doute eu pour destinée ce que Baudelaire appelait une « lamentable tragédie » – une tragédie que n'a pas rachetée l'accueil incertain que les Américains ont réservé à l'œuvre de cet enfant de Boston qu'ils se sont toujours refusé à considérer comme un écrivain capital. Et cependant, quelques années seulement après sa mort, l'Europe s'empare de son œuvre, Baudelaire traduit plusieurs œuvres en prose, Mallarmé certains de ses poèmes : la renommée de Poe est immense, et bientôt Valéry pourra évoquer à bon droit « tout ce que doivent les Lettres à l'influence de cet inventeur prodigieux ».

Inventeur, sans doute, de cette forme de conscience littéraire aiguë dont témoignent « La genèse d'un poème » et « Le principe poétique » qui ont marqué tant de poètes français depuis la fin du XIX<sup>e</sup> siècle. Inventeur, également, du roman policier et de la figure du détective amateur incarnée par Auguste Dupin – mais aussi de cet univers d'étrangeté que les *Histoires extraordinaires*, les *Histoires grotesques et sérieuses* aussi bien que *Gordon Pym* ont très tôt révélé et qui fera dire à André Breton que « Poe est surréaliste dans l'aventure ». Après quoi le pouvoir d'ensemencement de cet imaginaire fascinant ne cessera de se manifester : Poe continue de nous accompagner comme une ombre portée.



### Aux origines du nationalisme albanais La naissance d'une nation majoritairement musulmane en Europe

Nathalie Clayer

publié avec le soutien de la Commission des publications du Collège de France Paris, Ed. Karthala, 2007.

La « question albanaise » et le statut du Kosovo restent d'une brûlante actualité. En outre les rapports entre l'islam et l'Europe sont en débat, et la Turquie, héritière de l'Empire ottoman, frappe à la porte de cette dernière. Dans ce contexte, il est utile de revenir sur la formation de la nation albanaise, la seule nation majoritairement musulmane qui se soit pourvue d'un État sur le Vieux Continent lors de la première vague de création des États-nations, dans la deuxième moitié du « long XIX<sup>e</sup> siècle ».

L'idée albanaise a lentement émergé à partir du début du XIX<sup>e</sup>, siècle. De pertes territoriales en pertes territoriales, le sort des musulmans dans les possessions européennes de l'Empire ottoman est devenu l'enjeu principal de cette genèse.



### La longue histoire de la matière Une complexité croissante depuis des milliards d'années

Jacques Reisse

Paris, Presses universitaires de France, coll. L'interrogation philosophique, 2006.

Cet ouvrage aurait pu s'intituler « matière et vie ». L'auteur nous guide sur le long chemin qui va des constituants élémentaires d'un jeune univers, dans lequel la vie est évidemment absente, jusqu'aux formes complexes de la matière. Il explique comment et pourquoi la matière se complexifie dans le cœur des étoiles de premières générations, dans la nébuleuse protosolaire, sur la jeune Terre en voie de différenciation, dans les premiers océans terrestres. Il décrit ce que l'on croit savoir, mais aussi passe en revue tout ce que l'on ignore à propos de la génération spontanée des premières cellules vivantes. Lorsque la vie apparaît, l'histoire de la matière devient dépendante de l'évolution biologique. Après

## Autres publications

L'affirmation d'une identité albanaise, au sens moderne du terme, s'est développée dans ces circonstances, mais aussi en lien avec les transformations de la société provinciale ottomane. En étroite symbiose avec les autres projets nationaux de la région, l'« albanisme » est devenu une ressource politique majeure dans les rapports de pouvoir au sein de l'Empire et dans la confrontation entre ce dernier et les États-nations qui en étaient nés. Il a donné lieu à une multiplicité des constructions de l'albanité qui continuent de configurer une partie des Balkans.

Cet ouvrage fondamental enrichit notre compréhension des conflits contemporains. Il apporte également un éclairage neuf sur l'émergence des idées nationales dans les dernières décennies de l'Empire ottoman. En s'émancipant des anachronismes et des interprétations idéologiques du passé, il joint sa voix à celle des chercheurs turcs, balkaniques, arméniens, arabes ou israéliens qui s'efforcent de « sauver l'histoire de la nation » en faisant preuve d'un grand courage intellectuel et politique. Sa lecture s'impose en ces temps de passions identitaires.

trois milliards d'années environ, celle-ci conduit à l'apparition de l'homme, seul être vivant capable de faire évoluer la matière.

Ce livre propose ainsi une fresque d'une réelle ampleur, sans équivalent à ce jour, écrite pour être accessible à tous. Et pourtant, les questions abordées relèvent de nombreuses disciplines, comme l'astrophysique, la biologie, la chimie, le génie génétique et l'histoire des techniques.

Jacques Reisse, membre de l'Académie royale de Belgique et du Comité international d'orientation scientifique et stratégique du Collège de France, enseigne la chimie physique à l'université libre de Bruxelles. Il est l'auteur de nombreux travaux portant sur la structure moléculaire de la matière et les interactions qui en déterminent les propriétés.



## COLLOQUES

**MATHÉMATIQUES, PHYSIQUE ET PHILOSOPHIE**  
**JOURNÉE DU CENTENAIRE DE LA MORT DE**  
**LUDWIG BOLTZMANN (1844-1906)**

Colloque organisé par le  
 Pr Jacques Bouveresse (Collège de France)  
 22 novembre 2006

Ludwig Boltzmann, qui était né en 1844 à Vienne, s'est suicidé le 5 septembre 1906, à la veille de la rentrée universitaire, au cours de ce qui était supposé être un séjour de repos et de détente en famille à Duino. On a, comme il était prévisible, beaucoup écrit, spéculé et affabulé sur les causes réelles de ce suicide. Dans la mesure où un certain nombre de légendes ayant pour but de le présenter comme une sorte de héros et martyr de la vérité, victime de l'incompréhension et des persécutions d'une communauté scientifique hostile, continuent à circuler encore aujourd'hui, il faut souligner, en tout état de cause, que, même s'il est vrai que la réception de ses idées se heurtait encore à des difficultés et à des résistances importantes, peu de physiciens en Europe, au moment où il a décidé de mettre fin à ses jours, jouissaient d'une autorité et d'une réputation comparables aux siennes.

L'année 2006 était donc, en même temps que celle du centenaire de la naissance de Gödel, un autre des scientifiques et des penseurs les plus importants que l'Autriche ait produits, celle du centenaire de sa disparition dramatique, un centenaire qui, parce qu'il intervenait un an seulement après celui de la découverte de la théorie de la relativité, risquait malheureusement de passer un peu inaperçu. Dans le livre qu'il a publié en 1955, *Ludwig Boltzmann, Mensch, Physiker, Philosoph*, Engelbert Broda remarquait qu'« à une époque où le mot "atome" tombe quotidiennement

sous les yeux du lecteur de journal, le profane peut à peine se faire une représentation correcte de la difficulté que les pionniers de la physique atomique ont dû surmonter il y a à peine plus d'un demi-siècle pour faire obtenir à la conception atomiste de la structure de la matière une validité reconnue par tout le monde ». C'est, naturellement, encore bien plus vrai après qu'un demi-siècle de plus s'est écoulé. Peu de gens sont encore capables aujourd'hui de se faire une idée de la bataille que Boltzmann a dû mener pour faire triompher ses idées et qu'il a eu le sentiment d'avoir finalement perdue, ce qui, du point de vue historique, est d'une ironie tragique, puisque, dans les années qui ont suivi immédiatement sa mort, les idées pour lesquelles il avait combattu et qu'il n'avait pas réussi à imposer lui-même l'ont emporté à peu près sur toute la ligne.

Boltzmann a été un des physiciens qui ont joué un rôle absolument déterminant dans l'évolution et dans le triomphe final de la théorie cinétique-moléculaire de la chaleur et de celle de la matière. Son nom restera

attaché à jamais à deux contributions qui l'ont immortalisé : la définition de l'entropie comme mesure mathématiquement bien définie de ce qu'on peut appeler le « désordre » des atomes, une définition exprimée dans la formule fameuse qui est inscrite sur son monument funéraire au Cimetière central de Vienne, et l'équation de Boltzmann, qui, du point de vue historique, constitue la première équation qui décrit l'évolution d'une probabilité dans le temps et qui est utilisée aujourd'hui dans une multitude de domaines, à première vue bien différents et très éloignés de celui de la théorie cinétique des gaz. Il n'y a plus guère aujourd'hui de doute sur le fait que, selon les propres termes de Felix Klein, « c'est Boltzmann, et non Maxwell ou Gibbs, qui a élaboré de façon précise la manière dont la deuxième loi [de la thermodynamique] se rapporte à la probabilité, créant ainsi l'objet de la mécanique statistique ».

Boltzmann présente la particularité remarquable d'avoir été à la fois un des derniers grands de la physique classique et un des pionniers de la





Pr Alain Connes

physique moderne. « Le Dieu par lequel règnent les rois, a-t-il dit en 1900, est la loi fondamentale de la mécanique », continuant ainsi à affirmer la place fondamentale de la mécanique dans la physique théorique à une époque où la nouveauté et l'avenir étaient censés être représentés par l'énergétisme et où il avait le sentiment d'être à peu près le dernier à oser encore défendre ouvertement le point de vue des Anciens. Mais son œuvre a également influencé de façon considérable et d'une multitude de façons différentes la physique moderne, notamment à travers l'œuvre de Planck sur les quanta de lumière et celle d'Einstein sur le mouvement brownien.

L'« hypothèse atomique », pour laquelle Boltzmann s'est battu avec acharnement tout au long de sa vie, a certes changé de façon très significative, notamment en raison de l'avènement de la physique quantique, que ses propres idées ont contribué de façon importante à préparer, et les particules quantiques sont des êtres sensiblement différents des particules classiques, pour ne rien dire de ce qui, selon une hypothèse qu'il lui est arrivé d'envisager lui-même, pourrait éventuellement, dans l'évolution de la physique, prendre un jour la place des particules. Mais, comme le note Roger Penrose, c'est justement « un fait remarquable que l'image atomique "classique" de Boltzmann fon-

ctionne si extraordinairement bien dans des conditions normales ». En dépit du fait qu'il se considérait plutôt comme un représentant de la physique ancienne et que son mode de pensée donne l'impression d'appartenir, pour l'essentiel, au dix-neuvième siècle, Boltzmann s'est trouvé, dans les faits, au centre d'une révolution scientifique majeure et il n'est pas exagéré de dire que, si l'époque de la physique classique s'est achevée autour de 1900 et si une ère nouvelle a commencé à ce moment-là pour la physique, c'est son œuvre qui constitue le lien réel entre la physique du dix-neuvième et celle du vingtième siècle.



Nadine de Courtenay

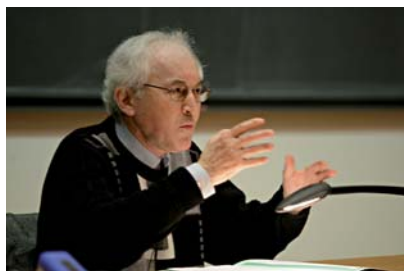
Boltzmann, cependant, n'a réussi à être un physicien aussi génial et révolutionnaire que parce qu'il avait également des intérêts et des aptitudes mathématiques remarquables (il a d'ailleurs enseigné les mathématiques pures à l'université de Vienne de 1873 à 1876), ce qui lui a procuré un avantage déterminant dans la confrontation avec les représentants de l'école énergétiste comme Mach, Ostwald et Helm ; et il avait des idées tout à fait intéressantes, du point de vue actuel, sur ce que les mathématiques et la physique peuvent apprendre réciproquement l'une de l'autre. Il était très préoccupé, par exemple, de savoir si sa fameuse courbe H, dont il lui est arrivé, dans ses moments de dépression, de penser qu'elle était peut-être, du point de vue physique, un non-sens, présentait ou non un intérêt proprement mathématique. Dans une lettre du 15 mars 1898 à

Felix Klein, il écrit : « Cela me réjouit beaucoup que les mathématiciens s'intéressent un peu à la courbe H. Une chose de ce genre ne prend de la consistance que lorsqu'elle est affranchie par les mathématiques du besoin physique spécial. »

On a commencé également à se rendre compte, depuis quelque temps déjà, que Boltzmann a apporté une contribution majeure, même si elle a été pendant longtemps bien moins connue et moins influente que celle de Mach, à la philosophie des sciences. (On admet généralement qu'il a anticipé à la fois certaines des idées de base de l'épistémologie de Popper, en particulier la conception évolutionniste de la théorie de la connaissance et de l'épistémologie appuyée sur la théorie de Darwin, dont il était un adepte passionné, et certains aspects de la théorie kuhnienne des révolutions scientifiques.) Et on sait désormais, notamment grâce à des manuscrits et à des lettres qui ont été publiés récemment, qu'il a même essayé, dans les dernières années de sa vie, de s'attaquer de façon sérieuse à la philosophie tout court et d'écrire un ouvrage de philosophie en bonne et due forme. On est donc en mesure de se faire une idée un peu plus précise de ce qui autorise à voir en lui un représentant non seulement de la physique autrichienne, mais également de ce qu'on a pris l'habi-



Pr Pierre-Louis Lions



Pr Jacques Bouveresse

tude d'appeler la tradition philosophique autrichienne, et de la façon dont ses idées ont pu influencer un philosophe comme Wittgenstein ou les membres du Cercle de Vienne et anticiper certaines des thèses de la philosophie « analytique » ou « linguistique ». Sur ce terrain-là également, il se pourrait bien qu'il ait joué un rôle de pionnier.

On peut remarquer enfin que, si son apport à la physique théorique a été considérable et si c'est, pour une part importante, à la bataille qu'il a menée pour elle dans des conditions difficiles qu'elle doit la place qui a fini par lui être reconnue dans la science (comme le dit David Lindley dans un livre récent, d'une certaine façon, il « a laissé l'empreinte de son intellect sur l'idée même de physique théorique moderne »), il était également un physicien expérimental exceptionnellement doué et inventif, et un défenseur des techniques nouvelles et de la technique en général, à l'égard de laquelle il pensait que la science « pure » aurait tort de manifester un sentiment de supériorité un peu méprisant. Il n'y a rien, a-t-il dit, de plus pratique que la théorie, mais il n'y a rien également, selon lui, à quoi la science doit davantage son origine que des besoins purement pratiques. Personne n'aurait donc été plus heureux que lui de voir, par exemple, son équation fameuse continuer aujourd'hui à représenter à la fois un objet de recherche et de découverte important pour les mathématiques pures et un instrument utilisé pour la résolution de problèmes de l'espèce la plus technique qui soit.

Dans cette journée de commémoration, qui a réuni des représentants des mathématiques, de la physique, de l'histoire et de la philosophie des sciences, et de la philosophie tout court, nous avons essayé de rendre justice à quelques uns des aspects les plus importants de l'œuvre de Boltzmann et de l'héritage considérable qu'il a laissé, dans une multitude de domaines où sa présence n'est souvent plus guère soupçonnée et encore moins reconnue, à la science et à la culture de notre époque. Un panorama complet des succès que ses idées ont remporté au cours du vingtième siècle et continuent à remporter aujourd'hui était, de toute évidence, impossible. Nous avons voulu montrer, plus modestement, à travers quelques exemples privilégiés, à quel point le physicien qui, à la fin de sa vie, craignait de voir une époque de « barbarie énergétique » réduire pour longtemps à néant l'influence de l'œuvre de sa vie avait tort de s'inquiéter pour l'avenir de celle-ci, qui semble aujourd'hui plus assuré et plus brillant que jamais. ■

Pr Jacques Bouveresse

Cette journée a permis d'entendre les exposés suivants :

- Pierre-Louis Lions (Collège de France), *Boltzmann et la modélisation mathématique* ;
- Bernard Derrida (ENS), *Le rôle des fluctuations en physique statistique* ;
- Olivier Darrigol (CNRS – REHSEIS), *Le va-et-vient entre les points de vue global et moléculaire dans les recherches thermo-statistiques de Boltzmann* ;
- Alain Connes (Collège de France), *Temps et thermodynamique quantique* ;
- Nadine de Courtenay (CNAM et REHSEIS), *La philosophie des sciences de Ludwig Boltzmann : une « aventure technique »* ;
- Jacques Bouveresse (Collège de France), *Ludwig Boltzmann et le problème de l'explication dans les sciences*.

Ces exposés sont téléchargeables sur le site Web du Collège de France (page du Pr Bouveresse, rubrique « colloques »).



Prs Jacques Bouveresse et Pierre-Louis Lions



## SYMPOSIUM D'IMMUNOLOGIE BERNARD HALPERN 2006

Second symposium d'immunologie  
Bernard Halpern  
Collège de France - chaire  
d'Immunologie moléculaire  
19 octobre 2006

La mémoire de Bernard Halpern (1904-1978), qui occupa la chaire de Médecine expérimentale du Collège de France de 1961 à 1974, a été évoquée une première fois, dans la *Lettre du Collège de France*, à l'occasion du premier symposium Halpern qui se tint à l'automne 2004 (novembre 2004, n° 12, pages 24-25). On rappellera brièvement le rôle considérable de Bernard Halpern dans l'immunologie d'après-guerre, par ses travaux entrepris successivement chez Rhône-Poulenc, à l'hôpital Brous-sais puis au Collège de France. Il fut un pionnier de l'immunologie clinique, notamment par ses découvertes concernant l'allergie et les médicaments anti-histaminiques. Il fut également un des premiers scientifiques à mener tour à tour une carrière tout aussi brillante dans le monde académique que dans le monde industriel, sans jamais cesser d'être présent au lit du malade. Le Symposium constitue un vibrant hommage à la mémoire d'un homme qui inspire notre démarche.

Le Symposium d'immunologie Bernard Halpern a vocation à se

dérouler tous les deux ans. Son principe, extrêmement simple, s'inscrit parfaitement dans la tradition du Collège de France. Il s'agit pourtant d'un événement très original, probablement unique dans le paysage de la recherche biologique et médicale française. Il offre à la scène scientifique et médicale française et européenne, sans aucun critère de sélection des auditeurs ni frais d'inscription, une vingtaine d'immunologistes internationaux du plus haut niveau. Tous les secteurs de l'immunologie sont représentés, de l'immunologie structurale à l'immunologie clinique, de l'immunité anti-infectieuse à l'immunité-antitumorale, de l'allergie à l'auto-immunité. Comme en 2004, plusieurs lauréats du prix Nobel (Rolf Zinkernagel) et du prix Lasker (Emil Unanue) ont participé à la seconde édition du Symposium Halpern. Et ce fut à nouveau un succès considérable, avec plus de 600 inscrits et un amphithéâtre Marguerite de Navarre qui ne désemplit pas du jeudi matin au vendredi soir. Les discussions des auditeurs et des orateurs, engagées lors des sessions scientifiques, se poursuivirent tard durant la soirée autour du cocktail de clôture.

Une innovation du Symposium 2006 est l'enregistrement audio-visuel des interventions qui sera mis en ligne sur le site internet du Collège de France à

partir du 20 février 2007 ([http://www.college-de-france.fr/default/EN/all/imm\\_mol/](http://www.college-de-france.fr/default/EN/all/imm_mol/)). Cette retransmission, naturellement conditionnée à l'accord des orateurs, pallie l'absence d'édition d'actes du colloque et de résumés imprimés des diverses interventions – ce qui, incidemment, constitue, du point de vue des orateurs, une des attractions du colloque, car la rédaction de ces résumés est un pensum, toujours redouté et souvent négligé. Une retransmission du symposium a aussi été organisée dans les centres de recherche en biologie de Singapour, qui est lié avec le Collège de France par un partenariat. Des retransmissions dans d'autres pays pourraient être organisées. La mise en ligne libre d'accès de la retransmission audiovisuelle d'un colloque, au cours duquel ont été exposées en anglais des connaissances très récentes, des synthèses brillantes et des hypothèses parmi les plus originales du monde de l'immunologie, entre pleinement dans les missions du Collège de France et assure au Symposium Bernard Halpern un retentissement international considérable.

Comment a-t-on pu réunir à Paris un si grand nombre de grands immunologistes et plus de 500 auditeurs, dont nombre d'étudiants ? Non seulement grâce au prestige et à la générosité du Collège de France, qui a fourni son



Jean-Laurent Casanova



magnifique amphithéâtre et sa logistique, mais aussi grâce aux généreux donateurs qui ont permis d'offrir aux orateurs de confortables conditions de voyage et de séjour à Paris. Comme en 2004, ces derniers reçurent de la famille Halpern une médaille éponyme gravée par Renée Halpern, épouse de l'immunologiste. Parce que les ressources servent exclusivement à l'invitation des orateurs, les auditeurs ne viennent que pour la seule qualité du programme scientifique. Ils ne reçoivent ni pochette, ni affiche, ni résumés, il n'y a ni repas, ni boissons proposés, et ils ne se voient proposer ni hébergement ni visite guidée, ou quoi que ce soit d'autre, mais bénéficient du programme scientifique, tout le programme scientifique annoncé, et rien que le programme scientifique. L'austérité qualifierait pourtant mal ces deux journées, le symposium s'étant déroulé comme une véritable fête intellectuelle.

La recherche du financement fut difficile. En 2004, il avait été largement assuré par la famille et la société des amis de Bernard Halpern, avec le généreux appoint des laboratoires pharmaceutiques Wyeth et Pfizer (*Lettre du Collège de France*, n° 12, novembre 2004, pages 24-25). En 2006, l'aide de la famille Halpern fut naturellement moindre. Il fallut diversifier les sources de financement ce qui

engendra, un moment, quelque anxiété. L'on doit ici vivement remercier non seulement la fidélité des laboratoires Wyeth et Pfizer, mais également l'engagement de Sanofi-Aventis, 3M, Shering-Plough, LFB, et Servier, ainsi que la participation du LEEM (organisation qui représente les entreprises du médicament). Remercions aussi pour leur soutien amical, l'Université Paris René Descartes et l'Institut national de la santé et de la recherche médicale, ainsi que les mécènes plus éloignés de l'immunologie, la Fondation BNP-Paribas et la Fondation Princesse Grâce, dont l'intérêt pour ce symposium témoigne du large rayonnement de la personnalité de Bernard Halpern.

Comment assurer la tenue d'un troisième symposium Bernard Halpern en 2008 et la pérennité d'un colloque biennuel ? La demande du milieu scientifique français est très forte, comme en témoignent la fidélité et l'intérêt du public des colloques précédents. La même motivation existe bien

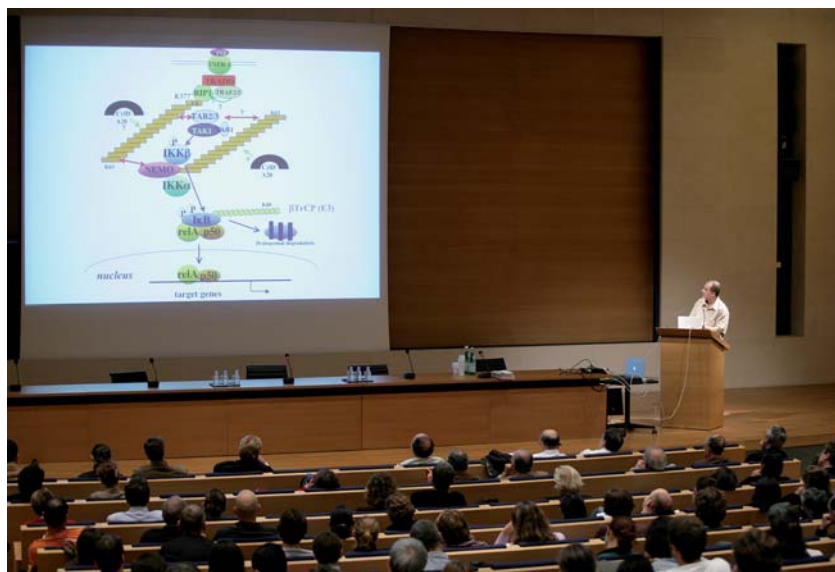
À partir du 20 février 2007, les vidéos des interventions du symposium seront consultables sur le site web du Collège de France, à l'adresse suivante : [http://www.college-de-france.fr/default/EN/all/imm\\_mol/](http://www.college-de-france.fr/default/EN/all/imm_mol/)

sûr dans l'équipe d'organisation\*. La difficulté est financière. Nous espérons que les partenaires 2004 et 2006 du Symposium d'immunologie Bernard Halpern resteront fidèles, et que d'autres mécènes, institutions publiques et industriels, nous aideront à maintenir vivante la mémoire de Bernard Halpern tout en offrant aux scientifiques français un colloque d'immunologie du plus haut niveau. ■

*Philippe Kourilsky  
Jean-Laurent Casanova  
Jean-Claude Weill*

**\* Équipe d'organisation :**

Jean-Laurent Casanova  
*Necker-Enfants Malades*  
Philippe Kourilsky  
*Professeur au Collège de France*  
*Membre de l'Académie des Sciences*  
Jean-Claude Weill  
*Necker-Enfants Malades*  
Assistante : Catherine Bidalled



## JOURNÉE DE L'INSTITUT DE BIOLOGIE

Journée de l'Institut de Biologie  
Collège de France  
21 novembre 2006

Depuis sa création, en 1983, par le Pr Yves Laporte, l'Institut de Biologie du Collège de France regroupe l'ensemble des Professeurs de Biologie du Collège de France, que leur laboratoire soit localisé ou non au Collège de France :

Pr Alain Berthoz  
Pr Pierre Corvol  
Pr Spyros Artavanis-Tsakonas  
Pr Stanislas Dehaene  
Pr Philippe Kourilsky  
Pr Jean-Louis Mandel  
Pr Christine Petit.

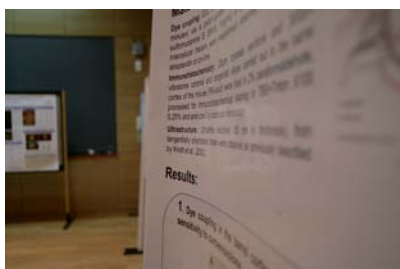
Il inclut depuis peu plusieurs équipes accueillies dont les responsables actuels sont :

Jean-Michel Deniau  
Christian Giaume  
Xavier Jeunemaître  
Catherine Llorens-Cortes  
François Tronche.

Les chercheurs de l'Institut de biologie étudient des aspects très divers du fonctionnement du cerveau ainsi que des grandes fonctions physiologiques : la physiologie de la perception et de l'action, la médecine expérimentale, la biologie et la génétique du développement, la psychologie cognitive mais également l'immunologie moléculaire, la génétique humaine, la génétique et la physiologie cellulaire. On y étudie aussi la dynamique et la physiopathologie des réseaux neuronaux, les relations neurone-glie et gènes-pression artérielle, les neuropeptides centraux et les régulations hybride et cardiovasculaire ou encore les relations entre la génétique moléculaire, la neurophysiologie et le comportement.

Sa diversité fait sa richesse. De par son caractère interdisciplinaire, il est un lieu privilégié d'échange et de coopération. C'est pour faciliter cette « fertilisation croisée » que l'Institut de biologie et l'IFR de

biologie du Collège de France organise chaque année une journée commune. La dernière en date s'est tenue le 21 novembre dernier. Cette année, elle a été organisée en collaboration avec l'Institut de génétique et de biologie moléculaire et cellulaire (IGBMC) de Strasbourg, dirigé par le Pr Jean-Louis Mandel.



Comme chaque année, plus de 250 chercheurs y ont échangé leurs résultats, leurs techniques et leurs idées, d'abord par une quinzaine de communications orales présentées par les différentes chaires de l'Institut de Biologie et les équipes associées, mais également par plus de 50 affiches scientifiques.

La journée a commencé par des exposés oraux sur des sujets aussi divers que l'enregistrement intracrânien de l'activité neuronale associée aux mouvements des yeux dans des tâches de décision et de lecture, les implications fonctionnelles de la plasticité à court terme dans les connexions synaptiques du néocortex,

le récepteur de la rénine et les récepteurs aux opiacés. Elle s'est poursuivie par d'autres communications traitant des similarités entre primates humains et non-humains du point de vue de la réaction aux actions d'autrui, du contrôle de l'activité des neurones dopaminergiques par les récepteurs nicotiniques, et du rôle du cortex occipito-temporal gauche dans la lecture. L'après-midi, elle a inclus trois communications supplémentaires traitant respectivement des relations hippocampe-cortex préfrontal, des modèles souris pour l'ataxie de Friedreich et de la stéréociline des cellules sensorielles de l'oreille interne.

Deux conférences plénières ont complété ce volet oral de la journée. Le professeur Jean-Marie Danion, psychiatre, directeur de l'unité INSERM U405 à Strasbourg, a tout d'abord décrit les troubles de la mémoire qui surviennent dans la schizophrénie et les méthodes de rémediation cognitives. Le professeur Christine Petit, titulaire de la chaire de Génétique et physiologie cellulaire, a fait une conférence sur les bases anatomiques et physiologiques des surdités héréditaires, en faisant le point sur nos connaissances actuelles concernant les gènes impliqués dans ce type de pathologie. ■

*Pr. Alain Berthoz*  
chaire de Physiologie de  
la perception et de l'action  
Président de l'Institut de biologie



## JOURNÉE D'HOMMAGE À JEAN-PIERRE CHANGEUX

Journée organisée par  
Jacques Mallet  
27 novembre 2006

Jean-Pierre Changeux a quitté en mai dernier la chaire de Communications cellulaires qu'il occupait depuis 1975. La journée d'hommage organisée à son intention a retracé la carrière du scientifique, et mis en lumière les différentes actions qu'a mené Jean-Pierre Changeux dans les divers domaines auxquels il s'est intéressé.

Des scientifiques du monde entier, dont trois prix Nobel, ont retracé la carrière du neurobiologiste et rappelé l'importance et la fécondité de ses travaux. Ceux qui n'ont pu être présents ont envoyé des messages filmés qui ont été projetés dans l'amphithéâtre. On a évoqué l'importance des textes publiés par Jean-Pierre Changeux pour diffuser auprès du grand public non seulement des connaissances scientifiques, mais aussi une certaine idée de la science et une représentation de l'homme à la lumière des connaissances d'aujourd'hui.

On a rappelé également l'action de Jean-Pierre Changeux dans le domaine de l'éthique – il a présidé le Comité consultatif national d'éthique pour les sciences de la vie et de la santé de 1992 à 1998.

Le monde de l'art et des musées a rendu hommage au collectionneur passionné, organisateur de plusieurs expositions très remarquées. La compétence reconnue de Jean-Pierre Changeux en matière d'art et de peinture lui a valu d'être nommé depuis 1989 président de la Commission inter-

ministérielle pour la conservation du patrimoine artistique national. M. P. Ramade, Conservateur du musée des beaux-arts de Caen, a présenté la collection de Jean-Pierre et Annie Changeux, et les pièces qu'ils ont léguées au musée du Louvre et au musée de Meaux.

Invitée d'honneur de cette journée, Mme Simone Veil a prononcé une allocution où elle a rappelé les conditions dans lesquelles, en arrivant au ministère de la Santé en 1974, elle avait découvert l'institut Pasteur, alors menacé, et rencontré Jean-Pierre Changeux. Madame Veil, comme la plupart des intervenants, a évoqué les qualités personnelles de l'homme autant que celles du scientifique et de l'homme



Jean-Pierre Changeux

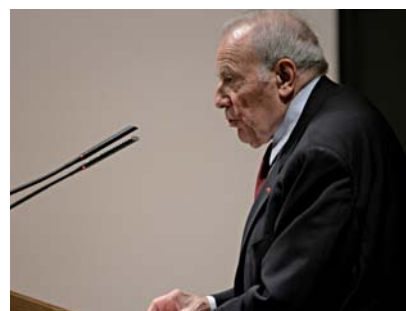
public, contribuant à l'atmosphère chaleureuse et au climat d'émotion qui a marqué cette manifestation. ■

### Liste des intervenants :

André Barilari, *Inspecteur général des finances*  
Pr Tamas Bartfai, *directeur du Harold L. Dorris Neurological Research Institute, TSRI, La Jolla, California*  
Pr Alain Berthoz, *Collège de France*  
Sir James Black, *prix Nobel de physiologie ou médecine 1988*  
Pr Monique Canto-Sperber, *directrice de l'École Normale Supérieure*  
Pr Georges Cohen, *Institut Pasteur*  
Pr Pierre Corvol, *administrateur du Collège de France*  
Pr Claude Debru, *École Normale Supérieure*  
Pr Stanislas Dehaene, *Collège de France*  
Pr Mireille Delmas-Marty, *Collège de France*  
Hommage du Pr Roger Guillemin, *prix Nobel de physiologie ou médecine 1977 (message filmé)*  
Pr Tomas Hökfelt, *département de Neurosciences, Karolinska Institute, Stockholm*  
François Jacob, *prix Nobel de physiologie ou médecine 1965*  
Odile Jacob, *directrice des éditions Odile Jacob*  
Pr Hugo Lagercrantz, *Karolinska Institute, Stockholm*  
Serge Lemoine, *directeur du musée d'Orsay*  
Jacques Mallet, *CNRS*  
Pr Christine Petit, *Collège de France*  
Nicole Questiaux, *Conseil d'état, ancienne ministre*  
M. Patrick Ramade, *Conservateur du Musée des beaux-arts de Caen*  
Pr Bernard Roques, *Académie des sciences*  
Pierre Rosenberg, *Académie française, ancien président-directeur du musée du Louvre*  
Pr Tim Shallice, *directeur, Institute of Cognitive Neuroscience, University College London*  
Mme Simone Veil, *ancienne ministre*  
Pr Gerald Weissmann, *directeur du Biotechnology Study Center, New York University School of Medicine (message filmé)*



Simone Veil



François Jacob



## QUELQUES RÉFLEXIONS SUR LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE FONDAMENTALE EN FRANCE

Armand de Ricqlès  
 Professeur au Collège de France  
 titulaire de la chaire de  
*Biologie historique et évolutionnisme*  
 depuis 1996.



Les difficultés de la recherche scientifique dans notre pays résultent pour l'essentiel, à mon sens, au-delà des aspects budgétaires, d'une incompréhension encore assez générale de la société française et des pouvoirs publics, tous bords politiques confondus, vis-à-vis de la recherche fondamentale, de son fonctionnement et de ses véritables enjeux.

La situation a des racines très lointaines, liées à l'histoire de la société française en général, et de ses rapports avec l'université, en particulier. Ce n'est pas ici le lieu de développer ces aspects, mais il en découle que la Nation investit l'État de la responsabilité de l'organisation, du financement et du pilotage de la recherche publique qui s'effectue dans « l'intérêt général ». Cette vision des choses peut trouver sa justification pratique pour des organisations très hiérarchiques dont les finalités sont parfaitement prévisibles et ciblées, parce qu'elles sont de nature technique ou appliquées : grands corps, armées, grandes écoles techniques, voire éducation nationale. En revanche, on peut sérieusement se demander si cette logique d'organisation n'est pas en contradiction avec la nature même de la recherche scientifique fondamentale. Je me limiterai ici à une réflexion concernant la recherche publique.

### « Top down » et « bottom up » : la contradiction non résolue.

Nous sommes confrontés à deux logiques opposées. D'une part, la logique étatique : à la fois jacobine et colbertiste, elle part du haut et du centre et veut tout régenter, au

nom de l'intérêt général, en tant que dispensatrice légitime des moyens (postes et crédits publics). C'est une logique « du haut en bas » (top down).

D'autre part, il y a la logique du surgissement qui part du chercheur individuel et des équipes opérationnelles au contact de la paillasse, des étudiants et du terrain. C'est cette base qui, au jour le jour, observe, décrit, imagine, expérimente, publie. C'est elle qui pratique la recherche et crée la connaissance mais, sauf à s'autofinancer, elle n'est pas maîtresse de son destin et doit quémander « vers le haut » (bottom up) pour exister et être reconnue.

Ces deux approches sont légitimes, mais on n'est jamais parvenu, en France, à les articuler sinon sans conflit, du moins dans une relative harmonie, afin de parvenir à des solutions pragmatiques et véritablement fonctionnelles. La crise actuelle (et quasi permanente à long terme) me semble liée à un déséquilibre massif en faveur de la vision top down et à ses répercussions à tous les échelons : hypertrophie administrative et organisationnelle au sommet (ministères), lourdeur et complexité extrêmes aux échelons intermédiaires (grands organismes de recherche, universités), angoisse et énervement sur le terrain (équipes de chercheurs). Les pesanteurs accumulées engendrent l'inefficacité et la démoralisation. En dépit de la qualité et du dévouement des hommes, elles grèvent lourdement la productivité globale du système – ce qui dissuade d'y investir davantage : la boucle est bouclée...

### Les lourdeurs du pilotage « par le haut »

En cas de difficulté avec la recherche, les gouvernants, soucieux à bon droit des deniers publics, et voulant se prémunir contre les erreurs de gestion, proposent toujours la même solution : ajouter une couche supplémentaire de bureaucratie. La création récente de l'Agence Nationale de la Recherche (ANR) en est un exemple. Ministères en tête, une part considérable du potentiel humain de la recherche publique est ainsi engloutie en permanence dans un travail, à mon sens largement stérile, de définition, programmation, structuration, incitation, gestion, expertise et contrôle à priori, par le haut, des « politiques de recherche » des divers acteurs institutionnels (CNRS, INSERM, Grands Établissements, Universités, etc.). Ces derniers pratiquent eux-mêmes, chacun à son niveau, un « pilotage » du même type. L'ensemble présente un degré inouï, ingérable, de sophistication, de complexité et de redondances, où le chercheur individuel se sent trop souvent réduit, en fin de chaîne, à un rôle de simple exécutant.

### Structures, fins et moyens

Comment en est-on arrivé là ? Une caractéristique de tout système, qu'il soit vivant ou administratif, est de persévérer dans son être, c'est à dire, si possible, de se perpétuer, de croître et se reproduire. Les systèmes administratifs ont une formidable aptitude à la survie et à la croissance. Ils savent en effet susciter de la part des personnes qui y servent (qui les servent !) un très fort sentiment d'appartenance, de



fidélité et de dévouement. Trop souvent, ces qualités humaines sont alors dévoyées car les structures – si prestigieuses soient elles – ne sont en dernière analyse que des moyens, alors que le dévouement humain les fait prendre pour des fins. Du fait même de ce trait sympathique de la nature humaine, l'individu en vient souvent à partager une logique top-down en faveur des institutions, en contradiction avec son propre intérêt de chercheur et avec celui de la recherche elle-même !

Je ne verrais pourtant, pour ma part, aucune raison de rester fidèle à un établissement dont la politique affichée serait de mettre en extinction ma discipline et qui exigerait simultanément de moi un recyclage complet en faveur d'une autre discipline correspondant, elle, à sa « politique de recherche » ! Cette approche top-down me semble peu productive : outre le gâchis de compétences qu'elle entraîne, elle fait peu de cas de l'autonomie des chercheurs et porte atteinte à leur estime de soi. Tout changement de thématique de recherche doit être conçu, voulu, organisé par le chercheur lui-même (bottom up) : c'est l'honneur des organismes et leur intérêt bien compris que de le faciliter.

On cite souvent en exemple l'adaptabilité des chercheurs anglo-saxons, modèles de flexibilité et de mobilité. Mais on oublie que la mobilité géographique n'a rien à voir avec la mobilité thématique. Le plus souvent on déménage non pas pour faire autre chose, mais pour pouvoir approfondir ailleurs ce que l'on fait déjà très bien là où l'on se trouve, c'est à dire, en général, ce dans quoi l'on a déjà beaucoup investi.

L'existence même des grands organismes de recherche, qui ne sont que des moyens, n'a de justification que dans la mesure où ils assurent, avec un maximum d'efficacité, c'est-à-dire de simplicité, d'économie et de diligence, la satisfaction des besoins des équipes de base. C'est là encore une logique bottom up. Quel inconvénient y aurait-il à faire du CNRS une simple agence de moyens – sinon que cela mettrait en évidence la redondance avec la nouvelle ANR ? La multiplication des organismes détourne du travail de recherche des talents et des énergies

occupés à des tâches de structuration et d'évaluation hypertrophiées et redondantes.

### L'évaluation ou le nouveau Tartuffe

L'évaluation technocratique pratiquée par des organismes qui sont souvent, en pratique, à la fois juges et parties, dans un contexte national étroit, n'a pas grande valeur scientifique. L'évaluation par les pairs, qui se fait sur le « marché libre » mondial, est à mon sens la seule qui ait une véritable légitimité. Toutefois, aujourd'hui, on évalue les chercheurs au nombre de citations de leurs articles, mais surtout au fait de publier dans certaines revues particulièrement reconnues. Cette règle du jeu n'est qu'une mascarade quantitative dont on commence à reconnaître les effets pervers – sur les langues, les disciplines, les revues, les pratiques, mais d'abord sur les chercheurs et leur éthique. Pour ne citer qu'un seul paramètre trop négligé, la notion de rémanence qui signe la pertinence profonde d'un travail dans le temps long n'est pas – et ne peut pas être – prise en compte dans ces statistiques.

L'évaluation administrative systématique a pris des proportions abusives : elle devient pour chacun un véritable gouffre temporel. Or cette évaluation n'a rien à voir avec la véritable validation du travail scientifique, intrinsèque à la pratique scientifique elle-même (conjecture et réfutation) et au fonctionnement collectif, ouvert et critique de la recherche mondiale. Pour ma part, il me semblerait préférable de simplifier radicalement le dispositif complexe des structures liées à l'évaluation, à l'expertise et au contrôle, de sorte que les moyens matériels, temporels et humains correspondants parviennent enfin là où se fait effectivement le travail de recherche au jour le jour : les équipes de base. Cela conduirait en contrepartie à renforcer certains contrôles a posteriori - et à sévir effectivement en cas de dysfonctionnement.

Un organisme comme le CNRS a été créé pour offrir aux chercheurs ce bien immense : la sécurité et la stabilité pour eux-mêmes et leur famille, avec la liberté de se consacrer exclusivement, dans la

sérénité, aux travaux qui les intéressent. Et cependant, je ne connais pas de profession plus inquiète et plus angoissée que celle des chercheurs, tant les pressions en matière de « (re) structuration », de « contrôle », « d'incitation », de « gestion », de « programmation » sont devenues insupportables. Elles gâchent la vie des gens, stérilisent les équipes et découragent les meilleurs esprits. Les rituels « rapports d'activité » consomment à eux seuls une proportion bien trop élevée non pas seulement du temps, mais surtout de l'énergie psychique des acteurs de la recherche. Pour un résultat bien peu tangible, puisque les rigidités financières, administratives et statutaires qui paralysent les grands organismes publics n'autorisent que des changements marginaux.

En ces temps d'incertitudes européennes, nous ne pouvons malheureusement pas attendre de l'Europe le supplément de dynamisme, de ressources et de flexibilité qui serait nécessaire pour relancer la recherche fondamentale. C'est d'autant plus vrai que l'Europe partage avec la France les mêmes pratiques technocratiques et volontaristes, visant un pilotage par le haut, à coups de programmes incitatifs et d'actions prioritaires – d'une grande voracité paperassière.

Malgré la qualité des personnes et la pertinence des appels d'offre, toute cette programmation, généralement liée à des procédures d'évaluation lourdes et opaques, me semble peu productive. Concernant la recherche fondamentale publique au moins, je ne crois ni au pilotage par le haut, ni par l'aval. Il faut laisser à chaque chercheur son bien le plus précieux, la créativité et l'enthousiasme, c'est-à-dire d'abord le libre choix de son domaine – même si les retombées industrielles et commerciales ne sont pas immédiatement apparentes. L'expérience montre que la recherche fondamentale est imprévisible : on ne sait jamais à l'avance, au tournant de deux ou trois disciplines, où naîtra l'étincelle porteuse de l'innovation significative. C'est, depuis quarante ans, la cause de l'échec de tant de planifications – dont on n'a guère tiré de leçon.

### Priorités, recherche « de pointe » et « excellence ».

Bien entendu, on ne peut pas tout financer à fonds perdus : il faut des priorités claires et affichées, à court, moyen et long terme et il est nécessaire d'articuler – autant que possible démocratiquement – recherche fondamentale, développement et applications. C'est dans cet exercice très général que se situe le véritable enjeu d'une politique de recherche, bien plus que dans la définition minutieuse des objectifs, modalités, structures et moyens des établissements. À ce niveau, la réflexion sur les rôles respectifs du public et du privé devient primordiale.

En outre, on assimile trop exclusivement la recherche fondamentale publique au seul front pionnier de la connaissance, relevant de la recherche dite « de pointe », trop souvent confondue avec la notion d'excellence. Or la recherche fondamentale ne se limite nullement à la prestigieuse recherche « de pointe » – et tendre vers l'excellence doit être un objectif pour tous.

Pour autant, nos besoins ne se résument pas uniquement à des « centres d'excellence » – qui le sont parfois effectivement, quand ils ne sont pas autoproclamés – dévolus à ces recherches de pointe : il faut aussi tout autre chose, que l'on oublie trop. Une comparaison militaire fera saisir ma pensée. De même qu'il y a les « troupes de choc » pour conquérir le terrain, il faut, à l'arrière, les « territoriaux » pour l'organiser et le conserver. De même, en recherche fondamentale, un pays développé a besoin, en permanence, d'équipes nombreuses pour approfondir, élargir, appliquer, relier, et surtout sans cesse remettre à jour de multiples champs scientifiques déjà « conquis », mais qu'il est nécessaire de cultiver et d'organiser. Cette tâche immense fait partie intégrante des fonctions de l'Université et des grands établissements. Ceux-ci devraient donc susciter et soutenir des équipes d'enseignants-chercheurs très variées, aptes à pratiquer au minimum une veille active, au mieux une recherche d'excellence, dans une multitude de domaines qui, pour n'être pas « de pointe » ou « pionniers », n'en sont pas moins indispensables à l'articulation harmonieuse des savoirs et à leur expansion, transmission, vulgarisation et application dans la société. Dans l'idéal, de telles équipes

devraient être d'une qualité suffisante pour pouvoir accéder aux meilleures revues. Cela permettrait aussi de sauvegarder durablement la vitalité et la nécessaire pluralité des disciplines. On sait bien, par ailleurs, qu'une interdisciplinarité fructueuse ne peut se constituer que si les disciplines concernées sont elles-mêmes en bonne santé.

Étrangement, les effets de mode sont aussi sensibles dans la recherche que dans les goûts vestimentaires, et il faut s'en méfier. Au motif d'engouements passagers, combien de disciplines fondamentales, de recherches de base ancrées dans la durée, n'ont-elles pas été sacrifiées ? Avec un recul de dix ou vingt ans, on en perçoit les conséquences désastreuses, souvent irréversibles. Ce sont parfois des domaines entiers d'expertise, de techniques et de traditions qui ont été jetés aux orties, sans justification scientifique – et au désespoir des équipes concernées, souvent constituées au prix de grands efforts. Quand le balancier finit par s'inverser, le mal est fait : il ne reste plus rien dans la langue ni dans le pays... Piètre consolation de savoir que le domaine revit à Minneapolis ou à Pékin !

Ces problèmes, considérables mais généralement occultés, sont très sensibles en biologie – dans toutes les activités d'identification/évaluation en continu de la biodiversité actuelle et passée. Les besoins en biologistes naturalistes, ayant à présent une double formation de morphologistes et de moléculaires, sont immenses dans tous ces domaines, à la mesure des défis de la mondialisation. L'expertise correspondante doit au minimum être maintenue à tout prix, et il faut s'efforcer de l'accroître au fil des générations. Pas de recherche, donc, sans formation à et par la recherche : pas de recherche sans un enseignement véritablement supérieur, c'est-à-dire avant tout critique et non dogmatique.

### Enseigner pour/par la recherche

De ce point de vue, la situation française demeure en effet un peu caricaturale. L'extrême centralisation de notre système autour des programmes et instructions ministériels (toujours le top down !) crée, théoriquement du moins, l'égalité et l'interchangeabilité des diplômés entre nos universités. La prétendue autonomie de

celles-ci n'y change rien : quelle autonomie a-t-on vraiment quand 95% des ressources proviennent directement ou indirectement du Ministère qui par ailleurs définit et normalise les programmes qu'il finance ? Tout n'est pas mauvais dans ce système jacobin qui nous préserve, par exemple, des dérives « fondamentalistes-créationnistes » en matière d'évolution – mais qui reste impuissant à éradiquer le révisionnisme en histoire. Toutefois, le résultat le plus net de cette situation « à la française » est une normalisation extrême, sans doute excessive, des enseignements de premier et de deuxième cycles. Il en découle, en pratique, un dogmatisme certain de la formation (ce qu'il « faut savoir » pour l'Agrégation ou le CAPES...) favorisant un confort intellectuel normé qui est à l'opposé de l'esprit de la recherche, c'est à dire de l'esprit de libre examen. Ce n'est trop souvent qu'au niveau du troisième cycle (et désormais du Mastère) que l'étudiant français est véritablement confronté au caractère contradictoire – et donc libre et inventif, voire ludique – de la recherche en train de se faire : c'est bien tard.

Pour conclure, il ne s'agit pas de livrer la recherche fondamentale publique au libéralisme absolu des physiocrates. L'objectif, pragmatique, est de desserrer les multiples contraintes structurelles et fonctionnelles, souvent bien intentionnées, qui canalisent et encadrent la recherche au point qu'elles finissent par étouffer ses véritables acteurs : les chercheurs et les équipes de terrain. Cette exigence a un nom : la liberté, et elle a pour contrepartie la responsabilité.

Dans ce domaine, le Collège de France, organisme modeste par la taille, joue peut-être une fois de plus un rôle pionnier. D'abord, il s'honore d'accueillir (au moins virtuellement !) toutes les disciplines sur un pied d'égalité, qu'elles aient des potentiels d'application considérables ou qu'elles relèvent de l'érudition pure. Ensuite, il assure à ses enseignants-chercheurs une liberté totale dans leurs choix. Enfin, il s'est doté avec le COSS d'un organe international indépendant, souple et léger, mais d'une qualité indiscutable, ayant à la fois des fonctions d'évaluation et de pilotage, et qui pourrait servir de modèle pour d'autres organismes français. ■

## LES ARCHIVES DU COLLÈGE DE FRANCE

par Claire Guttinger et  
Évelyne Maury  
*Archivistes*



Claire Guttinger



Évelyne Maury

Le service des archives du Collège de France dépend de la Direction des bibliothèques et des archives, sous autorité directe de l'administrateur, et par délégation, de la conservatrice générale des bibliothèques et des archives. Ces deux pôles sont aujourd'hui bien différenciés : le personnel et le matériel sont distincts ; les locaux, bien que mis en commun, sont organisés de manière à ne pas confondre les deux activités. Une personne est chargée de l'archivage ; des stagiaires ou des vacataires, diplômés en archivistique, sont engagés pour la collecte et la mise en valeur des fonds historiques et administratifs. Afin de gérer au mieux ses fonds, et de moderniser ses méthodes de traitement, de collecte, de conservation et de communication, le Collège de France s'appuie depuis 2003 sur la Mission des Archives nationales, déléguée au ministère de la Recherche et de l'enseignement supérieur. L'aide apportée par les Archives nationales, la formation du personnel et l'embauche de personnel qualifié ont permis, depuis 2003, d'apporter des solutions à l'évolution nécessaire du service. Des méthodes nouvelles et des procédures fiables ont été mises en place, mais il reste beaucoup à faire, notamment dans le domaine des locaux, pour le stockage ou l'accueil du public, par exemple.

Les fonds conservés sont d'une très grande richesse du point de vue historique. Les différents aspects du

Collège de France y sont représentés, de sa construction à son organisation administrative, des enseignements qu'il prodigue à la recherche qui lui est associée. Les fonds sont surtout issus des versements de l'administration générale, des professeurs (de leur vivant ou par dons de leur famille) et des laboratoires et instituts.

Les archives les plus anciennes remontent aux premières années du XVII<sup>e</sup> siècle, puis s'échelonnent jusqu'à nos jours. Le fonds le plus consulté par les chercheurs est celui des dossiers de professeurs, qui constitue une des parties les plus importantes de nos collections. Essentiellement administratifs, ceux-ci apportent néanmoins de précieux renseignements sur les professeurs, de la création du Collège jusqu'à nos jours. Assortis aux archives des chaires et de certains laboratoires et instituts, ils retracent l'évolution historique et intellectuelle de l'établissement.

Il existe également un important fonds d'affiches et de plans (XVII<sup>e</sup>-XX<sup>e</sup> siècles). Ces documents constitueront d'ailleurs très prochainement le premier versement du Collège de France aux Archives nationales. Il s'agit d'une part des adresses et hommages des universités et grands établissements mondiaux envoyés au Collège de France à l'occasion du quatrième centenaire de sa fondation (1931) et à l'occasion du centenaire de la naissance de Théodule Ribot

(1939), et d'autre part des affiches publiées par l'Association pour la défense passive pendant la seconde guerre mondiale (1939-1945). À ce premier versement s'ajoutera bientôt l'envoi des affiches de cours anciennes. Ces versements aux Archives nationales permettent d'optimiser la conservation de ces documents fragiles, souvent de très grande taille (jusqu'à 4,50 m) qui nécessitent des conditions de rangement et d'entretien spécifiques.



Plaque photographique  
d'Étienne-Jules Marey

Le service des archives est également responsable d'une importante collection de plaques photographiques – en verre – du XIX<sup>e</sup> et du début du XX<sup>e</sup> siècles, de différentes provenances : laboratoire Marey, missions archéologiques (essentiellement en Amérique du Sud), laboratoire de physiologie (études des attitudes humaines, des affections physiques et mentales), etc. Les plaques photographiques d'Étienne-Jules Marey, titulaire de la chaire d'Histoire naturelle des corps organisés (de 1869 à

1904), constituent un fonds d'une très grande richesse, original et inédit. Inventeur du chronophotographe, Marey étudiait notamment le mouvement des corps et ses différentes phases. Les plaques sont inventoriées et pour la plupart numérisées afin de limiter la manipulation des supports originaux, très fragiles.

Outre la conservation des archives historiques, l'une des priorités du service est celle des archives administratives. L'une des vocations de ce service, du point de vue de l'administration du Collège, est d'assurer la gestion quotidienne des archives relatives au bâtiment et au personnel, dont il est le dépositaire. Il est en quelque sorte la mémoire des actes engageant l'institution. L'organisation des archives est donc liée aux besoins de l'administration. C'est ainsi que, depuis le dernier trimestre 2004, sont traités les dossiers provenant de la direction du personnel : dossiers individuels, contrats de travail, d'assurance. De même, les archives de M. Jacques Glowinski relatives aux premières tranches de travaux de rénovation des bâtiments qu'il a menées en tant qu'administrateur ont été traitées en 2005.

En tant que partie d'un établissement public, donc producteur d'archives publiques, le service des archives se doit – selon le Code du patrimoine – de les communiquer au public. Cette mission de communication n'est pas simplement une obligation légale : c'est également un objectif important pour l'évolution même du service. Attirer les chercheurs vers les fonds du Collège permet d'en montrer la richesse bien sûr, mais surtout de valoriser ce service en démontrant son utilité et son action pour le prestige de l'établissement.

Le service des archives répond essentiellement à des demandes d'universitaires de différentes nationalités menant des recherches en histoire des sciences, de professeurs ou d'étudiants préparant un mémoire ou une

thèse, et de professionnels de l'information. Il reçoit également de nombreuses demandes « généalogiques » : des descendants de professeurs ou d'auditeurs du Collège voulant obtenir des renseignements sur leur ancêtre.

Toutes les archives conservées au Collège de France ne sont pas communicables : certaines nécessitent la consultation préalable des services versants, le respect des délais de communication légaux et la protection des informations personnelles... Une procédure de dérogation aux Archives nationales s'est peu à peu imposée : elle remplace l'accord simple de la directrice du service.

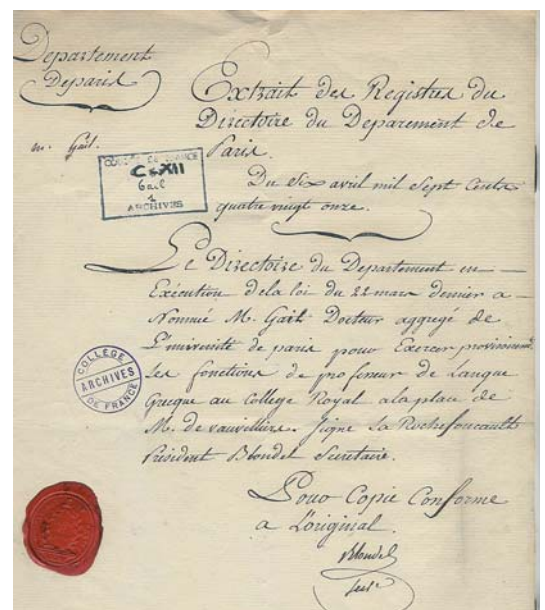
La page consacrée au service des archives sur le site Internet du Collège de France donne plus de détails sur l'état des fonds d'archives conservés au Collège de France, et fournit de nombreuses informations.

Si le traitement et la conservation des archives administratives sont les priorités du service des archives du Collège, la conservation des fonds scientifiques des professeurs titulaires est souvent confiée à l'IMEC<sup>(1)</sup>. En effet, chaque professeur a le choix de la nature et du lieu de versement de ses archives : archives personnelles ou publiques, versement à l'IMEC ou aux Archives nationales (conservation temporaire au Collège). Le service des archives peut aujourd'hui assurer cette conservation, mais se heurte à la limitation de l'espace nécessaire au stockage. C'est pourquoi beaucoup de ces fonds, précieux pour l'histoire des sciences, ont été versés à l'IMEC.

Créée en 1988 à l'initiative de chercheurs et de profes-

sionnels de l'édition, l'Institut mémoires de l'édition contemporaine rassemble, préserve et met en valeur des fonds d'archives et des études consacrés aux principales maisons d'édition, revues et différents acteurs de la vie du livre et de la création. Dans la mesure où il s'inscrit dans une perspective de mission publique d'intérêt scientifique et de médiation entre la communauté des chercheurs et celle des déposants, l'IMEC est soutenu par le ministère de la Culture et de la communication (DRAC de Basse Normandie) et par le conseil régional de Basse Normandie. Soucieux de mettre en valeur ses archives intellectuelles, le Collège de France lui a déjà confié plusieurs de ses fonds, dans le cadre d'un partenariat établi en décembre 2001 entre les deux établissements. De nouveaux fonds sont régulièrement déposés : ils rejoignent une collection déjà très riche. ■

1. Institut mémoires de l'édition contemporaine à l'abbaye d'Ardenne, Saint Germain La Blanche Herbe, Caen. [www.imec-archives.com](http://www.imec-archives.com).



Extrait du registre du Directoire de Paris, nomination de J.B. Gail, en 1791, titulaire de la chaire de Langues et littérature grecques de 1791 à 1829.



## LES ORIGINES DE L'INSTITUT MAREY DU COLLÈGE DE FRANCE ET SON RÔLE DANS L'ESSOR DE LA NEUROPHYSIOLOGIE FRANÇAISE

par John Simon McKenzie  
Senior Fellow de l'université de Melbourne



Étienne-Jules Marey

L'Institut Marey porte le nom de son fondateur, l'illustre physiologiste Étienne-Jules Marey (1830-1904), titulaire de la chaire d'histoire naturelle des corps organisés au Collège de France de 1869 à 1904. Marey consacra sa vie entière de chercheur d'abord à l'enregistrement mécanique précis de divers phénomènes physiologiques puis, pour l'analyse du mouvement de l'homme et des animaux, à la mise au point de la chronophotographie (1882-1892) d'où dérivait la cinématographie.

Il obtint au 4<sup>e</sup> Congrès international de physiologie (Cambridge, 1898) la création d'une commission internationale de contrôle chargée de la standardisation des méthodes et des appareils utilisés en physiologie et il organisa le financement de ce projet. Le 5<sup>e</sup> Congrès international (Turin, 1901), décida de constituer la Commission de contrôle en « Institut Marey » qui serait installé dans un nouveau bâtiment. Celui-ci serait implanté sur le terrain du Parc des

Princes, déjà loué par la Ville de Paris au Collège de France pour la Station physiologique, laboratoire rattaché à la chaire de Marey. La construction de l'Institut avait commencé dès 1899. Le corps central du bâtiment comportait trois étages avec une aile d'un étage côté sud-ouest et, en 1903, il fut flanqué de deux ailes opposées de deux étages. Il se trouvait au fond du terrain, sur la grande piste circulaire aménagée pour l'analyse de la marche et de la course, alors que la Station physiologique était à l'entrée.

La première réunion officielle de la Commission internationale, constituée en Association de l'Institut Marey, eut lieu à Paris à la Station physiologique en 1902. Ses membres, venus de divers pays, Allemagne, Angleterre, Belgique, États-Unis, France, Italie, Russie, Suisse, définirent les statuts de l'Institut qui furent approuvés par un décret du Conseil d'État en 1903, l'Institut étant reconnu établissement d'utilité publique.

### De grandes espérances sans lendemain.

La mort de Marey, en 1904, eut pour conséquence que l'Institut, dont il avait rêvé et dont il aurait été l'animateur, se trouva dans une situation difficile. Sa présence au poste de directeur avait placé, *de facto*, l'Institut sous la dépendance du Collège de France, au même titre que la Station physiologique mais, Marey disparu, les membres de l'Institut Marey firent valoir que cette tutelle, qui n'avait été que de fait, ne pouvait devenir de droit et revendiquèrent, pour l'Institut, l'usage exclusif de la piste et de la pelouse.

Après quatre années de disputes, la ville de Paris décida, en 1908, d'un partage du terrain avec établissement d'un bail pour chacune des parties.

Les statuts de l'Institut comportaient des insuffisances qui lui furent néfastes, en particulier l'absence d'un financement à la mesure de ses objectifs. Son président, élu par l'Association pour cinq ans, assumait également la direction de l'Institut, sans aucune rémunération. Il était donc prévisible qu'il donne la priorité à ses propres obligations professionnelles. En fait le personnel permanent de l'Institut se réduisait à deux chercheurs et deux techniciens. Dans l'esprit des fondateurs, l'établissement devait accueillir des chercheurs confirmés qui viendraient, pour des périodes limitées, travailler sur des thèmes concernant la standardisation. En réalité ils furent très peu à venir et l'on finit par oublier la fonction pour laquelle l'Institut avait été créé.

Pendant 35 ans, la direction effective de l'Institut fut assurée par Lucien Bull (Dublin 1876-Paris 1972), qui avait été assistant de Marey à partir de 1896. Amateur éclairé dans le domaine de la photographie, il était titulaire d'une licence de sciences naturelles de l'Université de Paris mais n'était pas physiologiste. Il s'intéressait essentiellement à la cinématographie à grande vitesse. L'autre chercheur à plein temps était Pierre Noguès (1878-1961). Mécanicien très habile, il construisit une caméra capable de prendre 300 images par seconde. Le directeur en titre, à partir de 1911, fut Charles Richet (1850-1935), professeur de physiologie à la



Dans les années soixante, au 4 avenue Gordon-Bennett, Paris 16<sup>e</sup> : au fond l'Institut Marey, à gauche la station physiologique, à droite le logement des gardiens.

faculté de médecine de Paris, prix Nobel 1913 pour la découverte de l'anaphylaxie, qu'il avait faite avec Paul Portier mais également auteur, en 1923, d'un *Traité de Métapsychique* ! Il se contenta de laisser gérer l'Institut Marey par Bull, promu sous-directeur. Il semble que l'on se préoccupa surtout du financement et de la construction, sur la partie de la pelouse qui avait été concédée à l'Institut Marey, d'un monument en l'honneur de Marey qui fut inauguré à la veille de la Grande Guerre et où ses cendres furent déposées.

Pendant cette guerre, Lucien Bull et l'Institut Marey collaborèrent avec un lieutenant britannique Lawrence Bragg (prix Nobel de physique 1915). Il s'agissait d'élaborer une méthode de localisation des batteries ennemies, basée sur les temps d'arrivée des ondes sonores à une série de microphones disposés en ligne à proximité du front. Cette méthode, qui fut très utilisée par les armées alliées – l'Institut Marey fournissant une grande partie du matériel nécessaire – valut à Bull d'être fait chevalier de la Légion d'Honneur et commandeur de l'Ordre du British Empire.

Cette brève période de renommée n'empêcha pas, après la guerre, le déclin progressif de l'Institut, dont le caractère international disparaissait d'autant plus vite qu'il avait été décidé d'exclure les physiologistes d'Allemagne et de ses alliés. La réputation de l'Institut subit une nouvelle érosion au milieu des années 1920, lorsque Richet soutint avec enthousiasme les travaux très critiqués d'Athanasii obtenus avec le galvanomètre à corde de l'Institut.

À cette époque, Richet, auréolé du prix Nobel, était devenu une sorte de patriarche régnant sans partage sur la physiologie médicale française. Il se permettait de négliger les statuts qui lui faisaient obligation de réunir l'Association au moins une fois par



Monument en l'honneur d'Étienne-Jules Marey avant sa restauration.

an, de fournir à diverses instances un rapport annuel d'activité et de procéder par scrutin au renouvellement du bureau et du président. L'Institut souffrait d'un manque chronique de fonds, son équipement était devenu obsolète et sa direction incapable de mettre en œuvre les mesures qui étaient périodiquement envisagées pour redresser la situation. La plus sérieuse défaillance fut l'incapacité de l'Institut, malgré une dotation budgétaire initiale considérable, de mettre sur pied un laboratoire de physiologie du travail, dans les délais convenus avec les autorités. Le financement prévu fut retiré et attribué à d'autres pour la réalisation de ce projet, Richet étant associé à cette humiliante transaction comme en témoignent les minutes de l'Association du 5 septembre 1913. Après la mort de Richet, l'électro-physiologiste Louis Lapicque fut élu président de l'Association en 1936. Il donna son approbation, en 1938, à l'installation du laboratoire d'Alfred Fessard, alors maître de recherches à la Caisse nationale de la recherche scientifique, futur CNRS, dans les locaux inutilisés de l'Institut Marey, qui n'avait alors plus aucune activité en rapport avec sa finalité d'origine.

## Alfred Fessard



Alfred Fessard est né le 28 avril 1900. Son père, imprimeur à Montmartre, pensait en faire son successeur et, dans cette perspective, l'adolescent suivait les cours de la section commerciale de l'enseignement primaire supérieur. Fort heureusement, il fut remarqué par le psychologue Jean-Maurice Lahy, client de l'imprimerie qui, dans l'urgence, lui fit abandonner les études commerciales pour la préparation du concours d'entrée à l'École normale d'instituteurs d'Auteuil. Il put ensuite préparer à la Sorbonne une licence de physique. Toujours conseillé par Lahy, il étudia avec Lapicque la physiologie du système nerveux et avec Henri Piéron la psychologie physiologique. Il était intéressé, dira-t-il plus tard, par la fréquentation des psychologues et des psychiatres qui mettaient leurs espoirs dans l'analyse expérimentale des fonctions cérébrales.

Ayant obtenu sa licence dans un bon rang, il entra comme préparateur dans le Laboratoire de physiologie appliquée à la prophylaxie et à l'hygiène mentale de l'École pratique des hautes études (EPHE) créé pour le psychiatre Édouard Toulouse. La section de psychologie appliquée y était dirigée par Jean Maurice Lahy et celle de physiologie par un élève de Lapicque, Henri Laugier, qui mit à profit les connaissances du jeune physicien pour

la réalisation d'enregistrements électromyographiques et de tests psychophysiques. En 1927, Fessard rejoignit le laboratoire de psychologie physiologique de l'EPHE à la Sorbonne, dirigé par Piéron, dont il devint bientôt le sous-directeur.

Associé à certaines expériences de psychophysique de Piéron, Fessard était également l'expert du laboratoire en matière de statistique appliquée aux tests psychotechniques, aux enquêtes biotypologiques et aux résultats expérimentaux. À partir de 1928 il se consacre cependant, pour l'essentiel, à l'électrophysiologie dont le développement est favorisé par les progrès de l'électronique. Piéron, depuis 1923, était professeur au Collège de France et c'est dans une dépendance de son laboratoire, qu'on appelait « la maison d'acier », que Fessard prépara sa thèse : « Propriétés rythmiques de la matière vivante. Réponses rythmiques de nerfs isolés », soutenue en 1936. Il est alors l'auteur de nombreuses publications, en particulier sur la genèse des forces électromotrices dans l'organe électrique de la Torpille, dont une trentaine en collaboration avec son ami Daniel Auger. Ils furent les premiers en France à présenter des enregistrements de potentiels d'action unitaires. Dans les années 1934-1936, Fessard joua un rôle essentiel dans l'introduction en France de l'électro-encéphalographie.

En 1937, grâce à une bourse de la Fondation Rockefeller, il put passer six mois dans le laboratoire de physiologie de Cambridge dirigé par Edgar Adrian (Prix Nobel 1932, partagé avec Charles Sherrington) qui avait démontré le codage numérique (nombre et fréquence des potentiels d'action) dans les axones sensitifs et moteurs. Fessard, travaillant sur la transmission synaptique avec Bryan Matthews, collaborateur d'Edgar Adrian, réussit à enregistrer un potentiel lent engendré dans un filament de racine dorsale, chez la Grenouille, par un seul potentiel d'action dans une fibre afférente unique. Ils appelèrent ce potentiel « potentiel synaptique ».

C'est à son retour à Paris que Fessard s'installa à l'Institut Marey. Poursuivant ses recherches sur l'organe électrique de Torpedo, il montra, en 1938-39, avec Wilhelm Feldberg et David Nachmansohn, que l'acétylcholine agissait comme médiateur de la transmission de l'excitation du nerf aux électroplaques génératrices de la décharge de l'organe électrique. Cet organe a ainsi servi de modèle pour la transmission de l'excitation dans les jonctions neuromusculaires et les synapses neuronales. Les recherches qu'ils se proposaient de poursuivre furent interrompues par la déclaration de guerre à l'Allemagne nazie.

Capitaine de réserve, Fessard fut mobilisé dans l'armée de l'air et avec Piéron, qui fut nommé directeur de la section psychophysique à l'Inspection médico-psychologique de l'armée de l'air et certains de leurs collaborateurs, ils quittèrent Paris pour la base militaire aérienne de Mérignac, près de Bordeaux. Démobilisé et de retour à Paris après l'armistice de 1940, il retrouva son laboratoire à l'Institut Marey où, malgré les difficultés de l'Occupation, il reprit tant bien que mal ses recherches. Avec le neurologue Auguste Tournay, élève de Babinski, il fit des observations électro-myographiques sur des adolescents atteints de poliomyélite. Il entreprit également l'initiation de médecins cliniciens à la pratique de l'électro-encéphalographie. En 1942, il épousa en secondes noces, Denise Albe, physicienne, ingénieur de l'École de physique et chimie de la Ville de Paris, associée aux travaux du laboratoire depuis 1940.

Après la Libération, il fut chargé de mission aux États-Unis en 1946 pour visiter les laboratoires importants de neurophysiologie. À son retour, il insista, dans son rapport, sur le retard important pris en France dans le domaine des neurosciences, ce qui eut pour conséquence la création, en 1947, du Centre d'études de physiologie nerveuse et d'électrophysiologie de l'Institut Marey dont le petit labora-



toire des hautes études avait été l'embryon et dont on lui confia la direction. En 1949, il fut élu à une nouvelle chaire de neurophysiologie générale au Collège de France et l'Institut Marey fut de nouveau rattaché au Collège en tant que « Station Institut Marey du Collège de France » dont il était évidemment le directeur.

Dès 1947, il avait commencé à recruter des chercheurs de qualité et eut bientôt autour de lui des noyaux de groupes très divers : neurophysiologie cérébrale (Pierre Buser et Denise Albe-Fessard), électrophysiologie du mouvement chez l'homme et synergies musculaires (Jacques Paillard), étude intra-cellulaire de la transmission synaptique entre neurones identifiables des ganglions d'un mollusque marin, l'Aplysie (Ladislav Tauc). Il initia Thomas Szabo à la recherche sur les poissons électriques.

Normalien, agrégé, Pierre Buser, chef de travaux à la faculté des sciences de Paris, vint poursuivre ses recherches à l'Institut Marey dès la fondation du Centre d'études du CNRS. Après ses premiers travaux sur le système visuel de divers vertébrés inférieurs, il passa plusieurs mois, en 1953, dans le laboratoire d'Horace Magoun à Los Angeles au sein du groupe leader qui travaillait à l'époque sur la formation réticulée du Macaque et les mécanismes de régulation de la vigilance. À son retour, après avoir soutenu sa thèse, en 1953, sur ses premiers travaux et nommé professeur à la faculté des sciences, il reprit ses recherches à l'Institut Marey. En collaboration avec Denise Albe-Fessard il réussit les premiers enregistrements intracellulaires dans le cortex du Chat, après avoir affiné la méthode dans les noyaux de la Torpille. Avec Arlette Rougeul il travailla également sur diverses structures sous-corticales, sur le cortex associatif et, avec des électrodes implantées à demeure, sur les effets du conditionnement.

Dans les années 1945-1950, les Fessard avaient poursuivi leurs recher-

ches sur les poissons électriques à la station marine d'Arcachon et, à Rio de Janeiro avec Carlos Chagas. En 1950, Denise Albe-Fessard avait soutenu sa thèse sur l'électrogénèse de la décharge électrique du Gymnote, de la Torpille et de la Raie.

Yves Galifret, que Piéron avait recruté en 1942 comme aide-technique devint en 1946 son assistant au Collège de France travaillant avec lui sur la psychophysique de la vision. À la retraite de Piéron, en 1951, il devint assistant de Fessard et plus tard son sous-directeur. Il continua pendant quelques années de travailler avec Piéron, qui avait obtenu du CNRS la possibilité de poursuivre, un temps, ses recherches. En 1955 il rejoignit l'Institut Marey où Pierre Buser l'initia à l'électrophysiologie au cours de l'étude de la réponse électrique du toit optique de la Tanche à la stimulation visuelle. Il entreprit ensuite son travail de thèse sur le système visuel du Pigeon, anatomie, physiologie et corrélations psychophysologiques (1966), qui se poursuivit, avec divers collaborateurs, par l'étude du système visuel centrifuge, particulièrement important chez le Pigeon.

C'est en suivant les perspectives tracées par Fessard au cours de divers congrès internationaux, qu'on entreprit à l'Institut Marey d'approfondir l'étude de l'activité des voies nerveuses sous-tendant les réponses non spécifiques du cerveau impliquées dans l'attention, l'émotion et la douleur. Ces réponses pourraient être impliqués dans les mécanismes associatifs en jeu dans l'apprentissage et peut-être aussi dans la prise de conscience.

Jean Massion, de la faculté de médecine de Louvain, qui avait travaillé comme boursier avec Buser en 1958 revint en 1960 à l'Institut sur un poste CNRS. Il travailla d'abord sur les réponses thalamiques intra-laminaires avec Denise Albe-Fessard, Michel Meulders (également de Louvain) et Lawrence Kruger (un chercheur américain), puis sur l'effet du sommeil

sur les réponses somatiques. Il s'engagea ensuite dans un travail de longue haleine sur les voies motrices faisant relais dans le cervelet, le tronc cérébral et le thalamus et leur contrôle par le cortex.

Ces différents thèmes de recherches commencèrent à attirer de nombreux chercheurs français et étrangers et, dans les années 1960, l'Institut Marey fut le lieu d'un bouillonnement intellectuel intense et d'une diversification croissante tant des sujets que des méthodes d'approche. En 1961, bien secondée par son fidèle collaborateur technique Pierre Aléonard, Denise Albe-Fessard entreprit une collaboration avec le docteur Gérard Guiot, neurochirurgien à l'hôpital Foch. En enregistrant, après craniotomie, les potentiels évoqués et les réponses unitaires dans le thalamus de patients parkinsoniens, elle pouvait guider la localisation du site où une lésion thérapeutique avait le plus de chances d'être efficace. Elle obtenait en même temps de nouvelles informations sur les représentations somatiques dans le thalamus de l'Homme, ce qui la conduisit à faire, pour la comparaison, des recherches sur le cerveau de Simiens. Parallèlement, l'équipe de Jean Delacour étudiait les effets comportementaux des lésions thalamiques et limbiques chez le Rat. Henri Korn traçait les voies des projections viscérales dans le cerveau du Chat. En collaboration avec Oswaldo-Cruz et Rocha-Miranda, brésiliens post-doctoraux de Rio, D. Albe-Fessard explora l'éventualité d'une implication du noyau caudé dans la genèse des réponses non spécifiques. L'investigation fut poursuivie par George Krauthamer, « research-fellow » d'une fondation américaine, et étendue aux voies des ganglions de la base et à leur relation avec le parkinsonisme par Paul Feltz, Jean Féger et d'autres, parmi lesquels le neurochirurgien japonais C. Ohyé. Les travaux méticuleux de micro-électrophysiologie de Tauc sur les ganglions de l'Aplysie attirèrent également de nombreux chercheurs parmi lesquels



le futur prix Nobel Eric Kandel, d'Harvard, venu à Marey « pour apprendre l'Aplysie ».

En 1963, Alfred Fessard fut élu à l'Académie des sciences de l'Institut de France. L'Institut Marey, depuis 1947, s'était considérablement développé : en 1960 il comptait quelque quarante chercheurs disposant de seize postes d'électrophysiologie, d'un important service d'histologie, d'une grande animalerie et d'ateliers pour l'électronique, la mécanique, la photographie, l'illustration, la menuiserie soit, avec les assistants techniques et administratifs et le personnel d'entretien, un total de vingt-cinq collaborateurs. L'aspect extérieur du bâtiment principal avait peu changé en soixante ans mais la disposition intérieure des locaux avait été, à diverses époques, adaptée aux besoins. Les constructions temporaires qu'il avait fallu ajouter étaient en partie masquées par la végétation, derrière le monument Marey du côté nord-est de la pelouse, bordée à proximité du bâtiment principal par des plates-bandes fleuries.

L'influence de l'Institut Marey s'étendit avec le retour chez eux des visiteurs et le départ de chercheurs permanents vers d'autres centres. Buser, en 1961, installa son propre laboratoire dans les locaux neufs de la nouvelle faculté des sciences, à Jussieu (sur le terrain de l'ancienne Halle aux vins). Paillard partit pour Marseille où, nommé professeur, il allait bientôt prendre la direction d'un nouvel institut de neurophysiologie et psychophysiologie créé par le CNRS. Il y fut rejoint par Massion en 1967. La même année Korn partit travailler dans le laboratoire de John Eccles aux États-Unis et Galifret, nommé professeur à Jussieu y disposa bientôt de ses propres locaux. À la même époque, l'équipe de Jean-Marie Besson s'affirmait à l'Institut Marey dans l'étude des voies de la nociception et de son contrôle par le cortex et le tronc cérébral. L'identification des voies spéci-

fiques de la douleur et des connexions entre les ganglions de la base, était poursuivie en associant les nouvelles méthodes de transfert axonal à la stimulation antidromique.

Les événements de mai 1968 accélèrent le transfert prévu du Centre d'études dans le domaine du CNRS à Gif-sur-Yvette, au sud de Paris. Après le partage de l'ancienne université de Paris en plusieurs universités de taille plus raisonnable, Delacour et d'autres chercheurs y trouvèrent des postes et y transfèrent leurs équipes.

### Les dernières années

Les administrateurs successifs du Collège de France avaient résisté aux pressions exercées par les dirigeants du stade de tennis Roland-Garros qui convoitaient le terrain contigu, loué par la Ville de Paris au Collège sur lequel étaient construits la Station physiologique et l'Institut Marey et dont le bail arrivait à expiration en juillet 1972.

À la retraite d'Alfred Fessard, en 1971-72, le Collège réussit à obtenir une prolongation de la concession de 5 ans, ce qui donnait à D. Albe-Fessard le temps de trouver un nouveau lieu où installer son laboratoire. En 1976, Besson transféra son laboratoire dans de nouveaux locaux de l'INSERM, à l'hôpital Sainte-Anne et, en 1977, Albe-Fessard disposa à Jussieu de locaux de son université, Paris VI, où elle retrouva Buser et Galifret. C'est elle qui avait conseillé à Jacques Glowinski de s'orienter vers l'étude biochimique du cerveau. Elle continua ses recherches bien après sa retraite en 1995 et mourut en 2003 à l'âge de 87 ans.

Les bâtiments historiques du Parc des Princes furent rasés en 1978 et le monument de Marey, déplacé puis restauré grâce à la générosité de la Fédération française de tennis, se trouve aujourd'hui dans l'enceinte du stade Roland-Garros. L'Institut n'aura duré que trois quarts de siècle !

Alfred Fessard mourut le 20 février 1982, à l'âge de 82 ans, après une longue maladie. Dans une notice nécrologique, Pierre Buser écrivait que les réflexions profondes de Fessard sur les activités intégratives du cerveau ont beaucoup influencé les recherches poursuivies à l'Institut Marey. « Sa grande simplicité, l'aménité de son accueil, ont attiré les jeunes ; nombre de physiologistes doivent leur vocation à cette attitude d'esprit et leur carrière à la sûreté, à l'équité scrupuleuse de son jugement et de ses décisions. »

Yves Galifret et Yves Laporte ont bien voulu mettre la dernière main à ce texte. Je ne saurais trop les en remercier. ■

*John Simon McKenzie*



*Le professeur John Simon McKenzie, aujourd'hui Senior Fellow dans le département de physiologie de l'Université de Melbourne a travaillé à l'Institut Marey à deux reprises, en 1968 et en 1976. Les travaux d'électrophysiologie qu'il a poursuivis dans le laboratoire de Denise Albe-Fessard ont porté sur l'organisation des connexions entre diverses structures cérébrales profondes, chez différents mammifères. Son article sur l'Institut Marey est le résumé d'une étude exhaustive sur l'histoire de cet institut, qu'il vient d'achever après plusieurs années de recherches.*

## CENTENAIRE DE L'INHUMATION AU PANTHÉON DE MARCELIN BERTHELOT



Pierre Eugène Marcelin Berthelot naît à Paris le 25 octobre 1827. Fils d'un médecin de quartier, aux origines modestes, il entre en 1838 au collège Henri IV (le futur Lycée), après avoir effectué quelques études élémentaires. Sa mère souffrante, le collégien est placé à la pension Cruzet (rue de l'Abbé-de-l'Épée). Il y fait la connaissance d'Ernest Renan qui a quitté le séminaire et travaille là comme maître d'études ; ils se lient d'une amitié durable. Berthelot excelle et obtient un prix d'honneur de philosophie au Concours général de 1846, année de son Baccalauréat ès Lettres. Deux années plus tard, il est diplômé d'un baccalauréat ès Mathématiques. Suivant la voie des études scientifiques, il entre en novembre 1848 à la faculté de Médecine, et devient Licencié ès Sciences.

Curieux de tout, Berthelot conservera toute sa vie ce double intérêt littéraire et scientifique. C'est ainsi qu'il suit avec Renan les cours de sanskrit d'Eugène Burnouf (1801-1852) au Collège de France. En 1884, il publie *Les Origines de l'alchimie* à partir des notes rassemblées pendant de longues années,

avant même ses voyages en Orient pour l'inauguration du Canal de Suez (1869). Pour son ouvrage, il étudie les pratiques alchimiques dont l'origine remonte à l'antiquité égyptienne et qui, selon lui, ont préparé la chimie moderne. Il développe un intérêt particulier pour les origines et le développement des technologies liées à la métallurgie et aux minerais.

Il met ainsi son laboratoire au service de l'archéologie et de l'histoire de la technologie, menant des recherches expérimentales à partir d'objets archéologiques. En témoignent sa correspondance fournie échangée avec des archéologues, qui lui envoient régulièrement des objets pour analyse. De même, lorsqu'il s'agit d'articles purement scientifiques, il mêle presque toujours recherches historiques et scientifiques : par exemple, son article sur les matières explosives commence par les feux grégeois. Mais sa vocation reste tout de même purement scientifique.

Au début des années 1850, l'étudiant fréquente les cours privés dispensés par Jules Pelouze, professeur au Collège de France, dans son laboratoire privé de la rue Dauphine. En 1851, un autre illustre chimiste, Antoine-Jérôme Balard, le fait nommer auprès de lui dans l'Institution, en tant que préparateur. Débutant ses recherches sur des composés organiques de nature complexe, Berthelot s'y consacre tout entier. Elles vont contribuer à « constituer la chimie organique – ou chimie des molécules carbonées –, sur la base de la synthèse (soit l'obtention par réaction chimique de substances nouvelles ou présentes naturellement dans la nature) ». C'est ainsi qu'en avril 1854, après quelques communica-

tions mineures, il soutient une thèse de doctorat intitulée « Mémoire sur les combinaisons de la glycérine avec les acides et sur la synthèse des principes immédiats des graisses des animaux », qui traite de la fabrication des premières graisses artificielles.

Étudiant à l'École supérieure de Pharmacie, le chimiste devient docteur en pharmacie après avoir mis en évidence le « tréhalose » et le « mélézitose », des glucides analogues au sucre de canne. Le décret impérial du 2 décembre 1859 crée la première chaire d'enseignement de Chimie organique à l'école de Pharmacie. C'est Berthelot qui se voit attribuer ce nouveau poste : certes, il est jeune – à peine 30 ans – mais il mène des recherches prometteuses dans le domaine pharmaceutique.

En 1860, il publie *La Chimie organique fondée sur la synthèse*, en deux volumes. L'ouvrage fait grand bruit. Berthelot a désormais ses entrées dans le monde. Par ailleurs, sa collaboration avec la firme Menier de Noisiel (propriétaires de la chocolaterie du même nom) lui permet d'augmenter de manière substantielle ses revenus d'enseignant, et d'assurer ainsi à sa maison un train de vie bourgeois. Ami d'Ernest Renan, de Jules Michelet, il participe ainsi aux « dîners Magny », organisés au quartier Latin par les frères Edmond et Jules de Goncourt, et que fréquentent Théophile Gautier, Gustave Flaubert, Paul Gavarni, Georges Sand... à ses anciennes relations du collège Henri IV s'ajoutent ainsi les nouvelles célébrités du monde des Arts et Lettres. Sainte-Beuve le présente à la princesse Mathilde. Plus tard, en 1869, Berthelot accompagnera l'Impératrice Eugénie en Egypte à l'occasion de l'inauguration du canal de Suez.

Le 17 mars 1862, dans le laboratoire du Collège de France et sous les yeux d'Antoine Balard, il parvient à synthétiser l'acétylène en combinant hydrogène et carbone « sous l'influence électrique ». En 1863, un cours de chimie organique au Collège de France – et non une chaire comme il l'espérait – est créé à son intention, grâce à l'action de Victor Duruy, son ancien professeur au collège Henri IV. À la fin de l'année 1864, il publie ses *Trente-deux Leçons sur les méthodes générales de synthèse*, issues des cours qu'il professe au Collège de France. Négligeant les travaux de ses jeunes collègues, les « atomistes », Marcelin Berthelot s'attache à décrire la « recombinaison » des différents produits chimiques, rendant ainsi obsolètes les théories vitalistes et la « force vitale ».

Avec son ami Léon Péan de Saint-Gilles, il publie trois mémoires relatifs à la formation des esters, dans le prolongement de ses travaux de thésard. Il étudie la réaction d'estérification, c'est-à-dire la synthèse d'un ester par réaction d'un alcool avec un acide carboxylique. Ces travaux introduisent dans le domaine de la chimie deux notions nouvelles, celle de « réaction limitée » et celle d'« équilibre chimique ».

Le 8 août 1865, une chaire de chimie organique est enfin créée au Collège de France pour Berthelot, alors âgé de trente-huit ans. En 1866, Marcelin Berthelot est élu président de la Société chimique de Paris. Membre de l'Académie de Médecine depuis le mois de décembre 1863, le savant se voit une troisième fois refuser un siège à l'Académie des Sciences. Il participe en 1867 à la création de l'École pratique des hautes études, et, grâce à son ami Victor Duruy, il y est nommé président de la section des sciences physiques.

Après la déclaration de guerre à la Prusse et le désastre de Sedan, la

République est proclamée, le 4 septembre 1870. Au début du siège de la capitale par les troupes ennemies, Berthelot conduit sa famille à l'abri des combats, à Honfleur, et revient à Paris où il est nommé président du Comité scientifique de Défense nationale. En janvier 1871, candidat malheureux aux élections de la Chambre des députés, organisées peu après l'armistice, Marcelin Berthelot quitte la France et gagne l'Angleterre à la proclamation de la Commune parisienne. Il n'en reviendra qu'au début du mois de juin suivant, après l'écrasement du mouvement insurrectionnel. À nouveau, il peut se consacrer à ses travaux scientifiques qui ont pris, ces dernières années, une nouvelle orientation dans le domaine de la « thermochimie ».

Entre 1864 et 1879, il s'attaque, en collaboration avec Vieille, au perfectionnement du calorimètre et crée la bombe calorimétrique (encore en usage aujourd'hui). En 1864, expérimentant une synthèse de l'acide formique à partir de l'oxyde de carbone et de l'eau, Berthelot entame une série de recherches sur la chaleur absorbée et dégagée par les réactions chimiques. Il est ainsi l'un des premiers à étudier la décomposition des éléments explosifs et à fournir des notions sur ce phénomène. Berthelot découvre que la réaction chimique s'effectue toujours de manière à produire le maximum de chaleur possible (le « principe du travail maximum ») De là découle la thermochimie, domaine de la chimie qui étudie justement ces phénomènes thermiques qui accompagnent les réactions chimiques. Certaines réactions peuvent dégager de la chaleur, elles sont exothermiques et d'autres en absorbent, elles sont endothermiques : cette théorie fait de Berthelot le fondateur de la thermochimie.

Il publie en 1879 un *Essai de mécanique chimique* fondé sur la thermochimie qui dresse un premier bilan

de ses travaux. À l'heure où l'on commence à distinguer molécules et atomes et où le Russe Dimitri Mendeleïev publie son « Tableau périodique des éléments », le savant français délaisse chimie organique et synthèse. Comme il est également l'auteur d'un opuscule consacré à *La Force de la poudre et des matières explosives*, il est choisi par le ministère de la Guerre pour faire partie du Comité des Poudres et devient, le 14 juin 1878, président de la Commission des substances explosives, un domaine de la science militaire en pleine mutation depuis le Second Empire. Thermochimie et substance explosive se rejoignent bientôt quand Berthelot s'essaie à prévoir le comportement détonant de certaines substances à l'aide de mesures calorimétriques. Ainsi, le savant met en évidence les propriétés explosives du nitrate d'ammonium, jusqu'alors considéré comme inerte.

En 1883, il fait paraître un nouveau traité *Sur la Force des matières explosives d'après la Thermochimie*, suivi en 1893 d'un *Traité pratique de calorimétrie*. Vient ensuite le temps où Marcelin Berthelot s'intéresse au cycle de l'azote, et donc aux végétaux et aux sols. Dans le laboratoire de Meudon, il se fait construire une haute tour destinée à étudier l'action de l'électricité atmosphérique sur ces éléments naturels.

Le 3 mars 1873, il est enfin élu à l'Académie des Sciences (section de Physique et non de Chimie). Il en sera nommé secrétaire perpétuel en 1889. En 1876, nommé Inspecteur général de l'enseignement supérieur, il entre en politique. Ses débuts sont laborieux, jalonnés de candidatures malheureuses ou avortées. En 1881, il est élu sénateur inamovible. Entre 1886 et 1887, René Goblet appelle l'homme de sciences au ministère de l'Instruction publique et des Beaux-Arts dans le cabinet qu'il vient de former. Le 1<sup>er</sup> novembre 1895, Marcelin Berthelot est nommé aux Affaires Étrangères aux côtés de

Léon Bourgeois, le président du Conseil. Au Quai d'Orsay, il ne peut qu'inscrire son action dans le prolongement de celle de son prédécesseur, Gabriel Hanotaux. Berthelot informe notamment la Chambre des députés de l'évolution de la situation à Madagascar, récent protectorat français. En 1896, les événements de Haute Égypte et les tensions franco-anglaises précipitent sa démission. La même année, on lui décerne la Grand Croix de la Légion d'honneur.

Élu à l'Académie française le 28 juin 1900, il prend place parmi les Immortels au fauteuil 40, succédant au brillant mathématicien, Joseph Bertrand (1822-1900). Le 24 novembre 1901, au sein du grand amphithéâtre de la Sorbonne, hommage lui est rendu à l'occasion du cinquantième anniversaire de la publication de son premier mémoire de chimie. Y assistent le Président de la République (Emile Loubet), ceux du Sénat (Fallières), de la Chambre (Deschanel), du Conseil des Ministres (Waldeck-Rousseau), etc.

Berthelot est un libre penseur, défenseur des institutions républicaines. Il croit fermement à l'efficacité morale et sociale de la science, comme en témoignent ses ouvrages *Science et philosophie* (1886) et *Science et libre pensée* (1905).

Le 30 mai 1861, Marcelin Berthelot avait épousé Sophie Niaudet. De leur union sont nés sept enfants. Le 18 mars 1907, dans son appartement de l'Institut, il succombe à une crise cardiaque consécutive au décès de sa femme quelques heures auparavant. Le 26 mars suivant, des funérailles nationales sont organisées en son honneur ; les époux Berthelot sont inhumés ensemble au Panthéon. En effet, désireux d'honorer le grand homme mais prenant acte des circonstances de sa disparition, le gouvernement qui décide le transfert des cendres de Marcelin Berthelot au Panthéon estime nécessaire de ne pas le séparer de sa femme, comme elle en avait toujours manifesté le souhait. La participation active de Berthelot à la laïcisation de l'État, à

différents postes à responsabilité, n'est sans doute pas étrangère à ce choix dans le contexte politique de l'époque. C'est le scientifique éminent, mais aussi le grand serviteur de la République que l'on honore.

Pour nuancer l'hagiographie sans ternir l'hommage, et pour que le tableau soit complet, rappelons que Clemenceau, président du conseil célèbre pour ses formules caustiques, avait proposé pour le chimiste l'épithaphe suivante : « Ci-gît Marcelin Berthelot. C'est la seule place qu'il n'ait jamais sollicitée. » ■

Claire Guttinger  
archiviste

Sources : archives du Collège de France.





## PAUL BERT (1833-1886) : UN DISCIPLE DE CLAUDE BERNARD

Il existe dans de nombreuses villes de France une rue, une place ou un groupe scolaire portant le nom de Paul Bert. Mais peu de gens connaissent cet homme qui fut non seulement un grand homme politique (ce qui lui vaut d'ailleurs cette reconnaissance), mais aussi un grand savant. Titulaire d'un doctorat en droit, il passe un jour devant le Collège de France, y entre et écoute un cours de biologie sur l'évolution de l'homme et du singe. Fasciné, il décide de se consacrer à la biologie. Il devient préparateur de Claude Bernard (1813-1878) au Collège et participe ainsi à toutes les grandes découvertes en physiologie expérimentale. Il passe son doctorat en médecine sur un sujet saugrenu pour l'époque, la greffe animale, sujet pour lequel il obtient le prix de physiologie de l'Académie des Sciences. Sa thèse de sciences porte sur les gaz du sang d'où sortira *La pression barométrique*, son œuvre maîtresse, publiée en 1878, année de la mort de Claude Bernard. Du fait de ses retombées dans le domaine médical et industriel, ce travail de recherche fondamentale est un bon exemple de la fécondité de la recherche fondamentale et des la richesses des applications qui peuvent en découler. Le nom de Paul Bert est en effet associé à plusieurs découvertes importantes :

1. L'observation de la diminution de pression de l'oxygène en fonction de l'altitude, découverte qui a conduit à la mise au point de ballons d'oxygène permettant aux aéronautes de monter en ballon à des altitudes extrêmes, inimaginables pour l'époque; cette découverte et ses applications sont à la base du contrôle de la pressurisation de nos avions actuels.

2. le développement des premiers scaphandres autonomes, domaine

où ses travaux ont permis de sauver de nombreuses vies. L'effet Paul Bert, l'hyperoxie ou « ivresse des profondeurs », est le phénomène le plus redoutable et le plus connu des amateurs de plongée sous-marine.

3. la détermination, à la suite de l'ensemble de ses travaux sur les gaz du sang, des conditions légèrement hyperbares dans lesquelles le protoxyde d'azote mélangé à l'oxygène peut être utilisé sans inconvénient comme anesthésique lors des opérations chirurgicales.

À 32 ans, il est le plus jeune professeur jamais nommé par une faculté. En 1867, il prend la succession de Flourens au Museum puis, en 1869, Claude Bernard obtient qu'il lui succède à sa chaire de la Sorbonne. Grâce à Paul Bert, Claude Bernard sera le premier homme de science à recevoir des funérailles nationales. En effet, la guerre de 1870 conduit Paul Bert vers la politique, ce qui ne l'empêche pas de continuer ses activités scientifiques. Élu député de l'Yonne, membre de l'Institut puis de l'Académie des Sciences, Président de la Société de Biologie, il va mener campagne contre l'Église et son enseignement hostile aux sciences. De son action politique, on retiendra notamment la rédaction des textes de lois sur la laïcité (lois Jules Ferry), ainsi que l'ouverture des lycées et l'accession des jeunes filles à l'éducation supérieure (lois Camille Sée). Il lutte pour que tous les français aient un même niveau d'éducation en créant le certificat d'études. Sous Gambetta, il est nommé Ministre de l'Instruction publique et des cultes et poursuit son action pour la laïcité de l'école secondaire. Grand ami de Marcelin Berthelot et de Louis Pasteur, il rédige les premiers manuels scolaires destinés à l'enseignement scientifique.

En 1886, il est nommé résident général en Annam et au Tonkin. Travailleur infatigable, il souhaite instaurer dans ces lointains pays une souveraineté française mais aussi une société nouvelle fondée sur les extraordinaires acquis scientifiques de la fin du siècle. Il meurt de dysenterie à Hanoi huit mois seulement après son arrivée le 11 novembre 1886. Comme son maître Claude Bernard, auquel il a voué tout au long de sa vie une admiration sans faille, il aura des funérailles nationales, le 15 janvier 1887, à Auxerre.

Les découvertes de Paul Bert continuent d'être utiles et d'avoir des effets dans le monde d'aujourd'hui, et ses idées sont d'une brûlante actualité. ■

*William Rostene*

William Rostene est l'auteur, avec Julien Freu, d'un roman historique et scientifique consacré à Paul Bert : *L'héritage de Paul* (Paris, Éditions Alvik, 2007).



# AGENDA

## MANIFESTATIONS

● Septième journée de rencontres franco-syriennes  
Pr Jean-Marie Durand  
23 mars 2007

● *Landscapes beyond land : new ethnographies of landscape and environment*  
Pr Philippe Descola  
26-27 mars 2007

● Colloque : Touffe ciliaire  
Pr Christine Petit  
27-28 avril 2007

● Colloque international :  
**Oralité et lien social au Moyen Âge (Occident, Byzance, Islam) : parole donnée, foi jurée, serment**  
Institut des études byzantines, Collège de France,  
Université Paris IV et Paris I  
10-12 mai 2007

● Deuxième colloque du Collège de France à l'étranger :  
**Le nouveau monde de la santé publique et de la prévention**  
Collège de France  
Charité - Universitätsmedizin Berlin  
Berlin-Brandenburgische akademie der wissenschaften  
11-12 mai 2007

## CONFÉRENCES

● M. Hartmut KÜHNE  
1. Le fleuve et la steppe : conditions de vie à l'époque assyrienne dans le Habur  
2. Dûr-Katlimmu, capitale occidentale du royaume médioassyrien  
3. Dûr-Katlimmu la magnifique : division urbaine et fonctionnelle comme miroir de la structure sociale  
4. Après l'effondrement de l'empire assyrien : légendes et nouvelles données.  
6, 13, 20 et 27 mars 2007, 15 heures

● M. Josep FULLOLA PERICOT  
1. L'art rupestre de la basse Californie mexicaine  
2. Les dépouilles momifiées de l'Âge du Bronze de la Cova del Pas (Minorque, Espagne)  
7 et 14 mars 2007, 11 heures

● M. Michael SHERINGHAM  
**Poétique du quotidien : la rue, la journée, l'archive**  
7, 14, 21 et 28 mars 2007, 15 heures

● M. Ofer BAR YOSEF  
1. La sédentarisation et les débuts de l'agriculture au Proche-Orient (Natoufien, « PPNA »)  
2. L'apogée du néolithique précéramique (la « Koinè », PPNB)  
8 et 15 mars 2007, 11 heures

● M. Pierfrancesco CALLIERI  
**L'archéologie de l'Iran (et surtout du Fars) à la période Hellénistique**  
8, 15, 22 et 29 mars 2007, 11 heures

● Mme Adelheid OTTO  
1. Tell Bazi, forteresse au bord de l'Euphrate du III<sup>e</sup> millénaire jusqu'à l'époque romaine  
2. Tuttul/Tell Bica, une métropole syrienne à l'âge du Bronze  
16 et 19 mars 2007, 14h30

● M. Thomas UEBEL  
**Neurath in the Protocol Sentences Debate**  
23 mars 2007, 17 heures

● M. Paolo MANCOSU  
**Mathematical Explanation : Why it Matters**  
29 mars 2007, 17 heures

## LEÇONS INAUGURALES

● Guy ORBAN  
**La vision, mission du cerveau**  
Chaire européenne 2006-2007  
22 mars 2007, 18 heures

● Michel DEVORET  
**titulaire de la chaire de Physique mésoscopique**  
31 mai 2007, 18 heures

TOUTE L'ACTUALITÉ SUR [WWW.COLLEGE-DE-FRANCE.FR](http://WWW.COLLEGE-DE-FRANCE.FR)

### La Lettre du Collège de France

Directeurs de la publication : Pierre CORVOL, Administrateur du Collège de France et  
Florence TERRASSE-RIOU, Directrice des Affaires culturelles et relations extérieures

Direction éditoriale : Marc KIRSCH - Patricia LLEGOU

Conception graphique : Patricia LLEGOU - Relecture : Céline VAUTRIN

Crédits photos : © Collège de France, PATRICK IMBERT - Reproduction autorisée avec mention d'origine.  
ISSN 1628-2329 - Impression : CAPNORD&AUGUSTIN

11 place Marcelin-Berthelot - 75231 Paris cedex 05