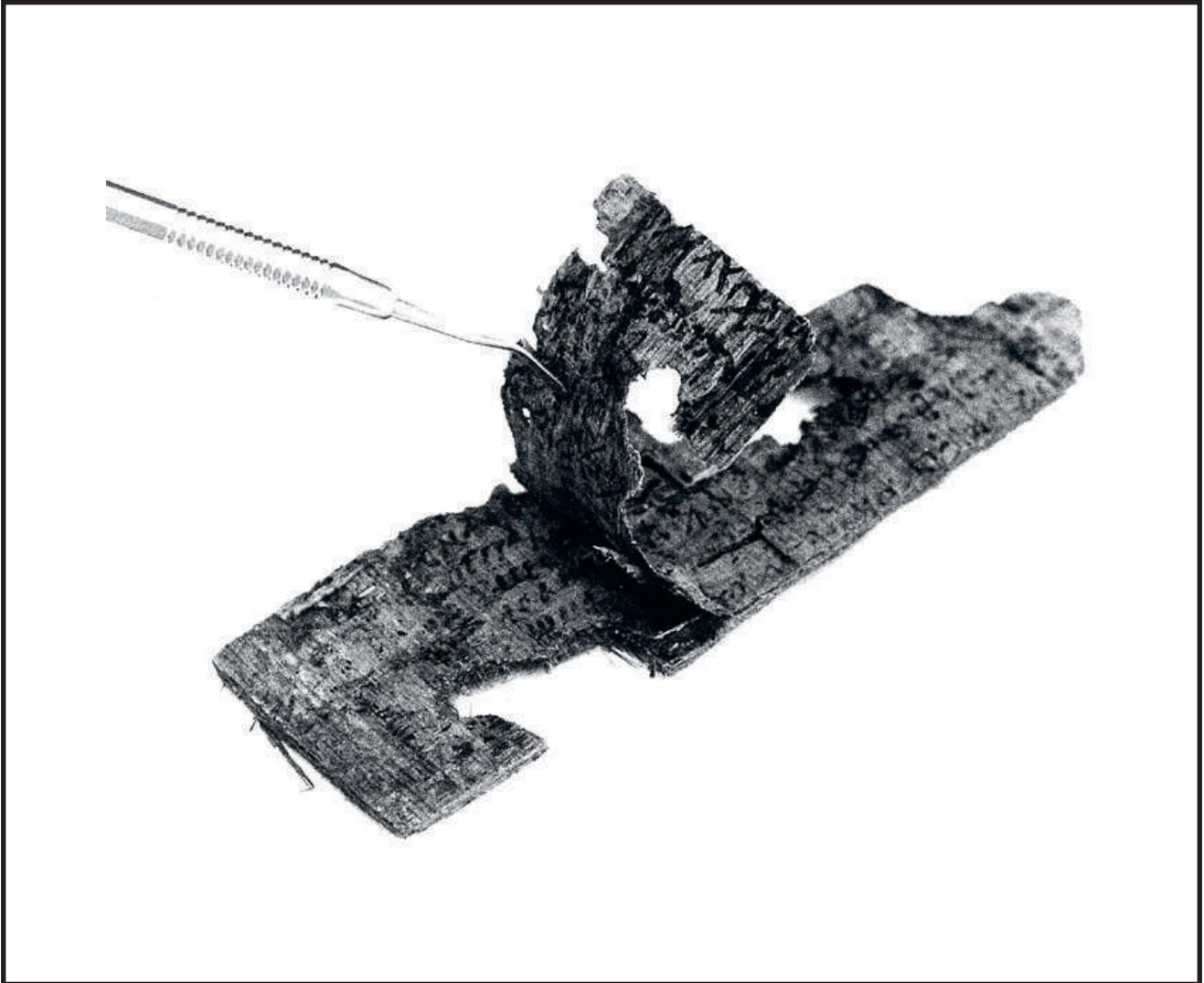


# LA LETTRE

COLLÈGE DE FRANCE



2015 - 2016 N° 41

COLLOQUE DE RENTRÉE 2015 **LUMIÈRE, LUMIÈRES**

LEÇONS INAUGURALES **PHILIPPE AGHION, PATRICK BOUCHERON,  
BERNARD DERRIDA, JEAN-LUC FOURNET & CLAIRE VOISIN**

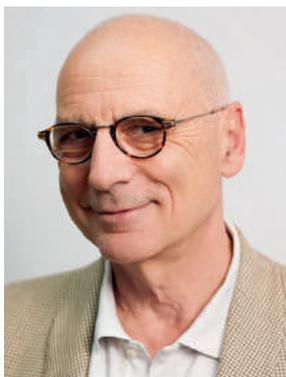
CHAIRES ANNUELLES **YANN LECUN, ALAIN MABANCKOU,  
JOSÉ-ALAIN SAHEL & THOMAS STERNER**

LE COLLÈGE DE FRANCE & LA COP21

ÉVÉNEMENTS **CONFÉRENCE D'ANISH KAPOOR & CONCERT DE L'IRCAM**  
MÉCÉNAT, JOURNÉES DU PATRIMOINE

# ALAIN PROCHIANTZ

*Administrateur  
du Collège de France*



La *Lettre du Collège de France* change de style. Ce n'est pas pour faire plus joli, puisque « des goûts et des couleurs... » mais pour marquer une césure dans son rythme, elle sera moins fréquente, et laissera la part du lion à l'édition électronique, celle de l'impression papier devenant plus limitée. J'espère que ces changements, qui n'ont peut-être pas encore trouvé leur aboutissement, seront trouvés plaisants par les lecteurs.

Le Collège de France est ancré dans la tradition, créé en 1530, nul n'est sensé l'ignorer, il est marqué du sceau de la Renaissance en France et a traversé cinq siècles, ou peu s'en faut, sans déroger à ce double impératif de fidélité à son histoire et d'innovation permanente. Double impératif qui n'en est qu'un, puisque c'est justement sa raison

d'être que de se renouveler sans jamais céder à la facilité de la simple reproduction non plus qu'à celle des modes intellectuelles sitôt nées qu'obsolètes.

Notre Collège porte le nom de France et oblige à se demander de quelle France, justement, il est le Collège. La réponse, il me semble, doit convoquer la Renaissance, le Siècle des Lumières et toutes les résistances aux replis sur soi et aux égoïsmes nationaux qui marquent les périodes les plus noires de notre histoire nationale, certaines encore très récentes. Les affaires du monde, hélas, peuvent faire craindre que ce passé proche ne resurgisse, sous une forme autre certes, mais toujours détestable et contraire aux idéaux portés par notre Institution.

Ceux qui liront la *Lettre* doivent donc, par-delà les désaccords possibles sur les choix éditoriaux, y saisir deux aspects principaux qu'on me permettra de ne pas penser comme contradictoires. Le premier est la continuité de notre activité marquée par les élections de collègues éminents et leur accueil au cours de cette cérémonie, c'en est une, toujours angoissante, de la Leçon inaugurale. Cette année nous a permis d'accueillir et d'écouter sur des chaires permanentes ou annuelles, Philippe Aghion, Bernard Derrida, Patrick Boucheron, Jean-Luc Fournet, Claire Voisin, Alain Mabanckou, José-Alain Sahel, Thomas Sterner & Yann LeCun.

Le deuxième aspect est dicté par des circonstances, une atmosphère, qui nous obligent. La résurrection de la chaire européenne, la création de chaires internationales sont des signes du refus d'un repli sur soi, villageois et cocardier. Le thème du colloque de rentrée « Migrations, réfugiés, exil » n'est évidemment pas le fruit du hasard. Et c'est pour marquer l'urgence d'une réflexion sur ces thèmes que ce colloque a été précédé d'une table ronde « Une crise européenne ? Les sociétés face aux migrants » autour de laquelle débattrent des personnalités qui se sont engagées pour penser et gérer les situations souvent inhumaines des migrations. Le Collège de France ne pouvait pas rester silencieux dans un débat qui s'est installé de façon chronique et dont certains échos sont parfois asphyxiants.

Le refus du repli sur soi est aussi le sens du cycle de grandes conférences qui permettra d'accueillir au Collège, le temps d'une soirée, des personnalités prestigieuses. Le premier a été le sculpteur et plasticien Anish Kapoor. Il s'agissait évidemment de rendre hommage à un artiste contemporain et de l'entendre s'expliquer sur sa pratique, grâce aux questions habiles de Jean de Loisy. Mais pourquoi le taire, il m'avait semblé impossible que le Collège de France reste sans réponse à l'ignominie versaillaise, raciste et antisémite, de l'été 2015. D'autres grands créateurs œuvrant dans des domaines variés ont d'ores et déjà accepté notre invitation. Ils démontreront l'attractivité du Collège de France et sa fidélité à la place unique qu'il occupe dans le paysage intellectuel international.



<b>ÉDITORIAL</b>	<b>1</b>
<i>Alain Prochiantz</i>	
<b>LEÇONS INAUGURALES</b>	<b>5</b>
<i>Philippe Aghion, Bernard Derrida, Patrick Boucheron, Jean-Luc Fournet, Claire Voisin</i>	
<b>CHAIRES ANNUELLES</b>	<b>10</b>
<i>Alain Mabanckou, José-Alain Sahel, Thomas Sterner, Yann LeCun</i>	
<b>CHAIRES PLURI-ANNUELLES</b>	<b>14</b>
<i>Jean-Louis Cohen, Jean-Jacques Hublin, Sanjay Subrahmanyam</i>	
<b>COLLOQUE DE RENTRÉE 2015 LUMIÈRE LUMIÈRES</b>	<b>20</b>
<b>LA COP21 AU COLLÈGE DE FRANCE</b>	<b>28</b>
<i>Venue du Président de la République, M. François Hollande, et colloques</i>	
<b>ÉVÉNEMENTS</b>	<b>38</b>
<i>Anish Kapoor, Concert IRCAM</i>	
<b>ACTIVITÉ DES CHAIRES</b>	<b>42</b>
<b>MÉCÉNAT</b>	<b>52</b>
<b>INAUGURATION</b>	<b>54</b>
<b>PROFESSEURS INVITÉS</b>	<b>55</b>
<b>HOMMAGES</b>	<b>60</b>
<i>Edmond Malinvaud, Georges Blin, Gilbert Dagron, Marcel Froissart,</i>	
<b>PUBLICATIONS</b>	<b>71</b>
<b>AGENDA</b>	<b>84</b>



# LES ÉNIGMES DE LA CROISSANCE

*Pourquoi proposer une nouvelle théorie de la croissance ? Tout simplement parce que les théories existantes nous apparaissaient insatisfaisantes à la fois d'un point de vue théorique et d'un point de vue empirique. Donnons deux exemples de fausses évidences sur les politiques économiques de la croissance.*

Premier exemple : comment repenser la politique industrielle dans une économie de l'innovation ?

L'un des piliers de l'État-providence pendant la période des Trente Glorieuses a été notre politique industrielle. Celle-ci se pratiquait à travers le réseau des grandes entreprises publiques et également par le subventionnement de l'investissement de quelques grandes entreprises privées (« les champions nationaux »). La croissance par l'innovation requiert non seulement la concurrence et la libre entrée sur le marché, mais également la fermeture d'activités devenues non rentables. Or, une politique industrielle « colbertiste », qui se concentre sur quelques « champions nationaux », biaise forcément la concurrence et entrave l'entrée sur le marché de nouvelles firmes innovantes. Cet argument a conduit un certain nombre d'économistes et de décideurs à proposer l'abandon pur et simple de toute politique industrielle, c'est-à-dire de tout ciblage sectoriel des investissements publics. Au contraire, ils recommandent aux gouvernements de s'en tenir à des ciblage horizontaux – écoles, universités, recherche, soutien aux PME (*Small Business Act*), etc.

Entre, d'une part, l'attachement nostalgique au colbertisme et, d'autre part, l'abandon de toute velléité de politique industrielle, il y a place pour une politique industrielle *new look*, plus favorable à la concurrence car moins biaisée en faveur d'un petit nombre de firmes en place. Par exemple, des travaux récents réalisés en collaboration avec Mathias Dewatripont<sup>1</sup> et s'appuyant sur des données de firmes

chinoises montrent qu'une politique industrielle qui cible des secteurs plus concurrentiels (pas des firmes) et distribue les subventions de façon ouverte et égalitaire au sein d'un secteur, en incluant les entrants, favorise davantage la croissance et l'innovation. En un mot, la question n'est pas tant celle d'un « oui » ou d'un « non » à la politique industrielle, mais plutôt celle-ci : comment repenser la gouvernance de la politique industrielle pour la rendre plus compatible avec la croissance par l'innovation ? Voilà tout un chantier de recherche et d'expérimentation que je sou mets aux jeunes générations de chercheurs.

Deuxième exemple : il faut choisir entre réforme(s) structurelle(s) et politique de relance macroéconomique – l'une *ou* l'autre, pas l'une et l'autre.

Face à une récession, il y a, d'un côté, ceux qui prônent des politiques de relance (notamment par le déficit et la dépense publics) et, de l'autre, ceux qui prônent un désengagement de l'État, sauf pour garantir une fluidité des marchés. Ainsi, pour expliquer pourquoi l'économie américaine s'est montrée plus résiliente que l'économie européenne suite à la crise financière de 2007-2009, certains invoquent un manque de réactivité macroéconomique en Europe, alors que d'autres mettent l'accent sur le fait que plusieurs pays européens, dont la France, ont trop tardé à mettre en œuvre les réformes structurelles nécessaires.

Notre sentiment (le mien et celui de mes co-auteurs) est que les deux facteurs jouent simultanément : les rigidités persistantes sur les marchés des biens et du travail réduisent l'impact de toute politique macroéconomique

« proactive ». Au fond, nous ne faisons ici que paraphraser le directeur de la Banque centrale européenne (BCE), Mario Draghi, qui déclara en 2013, à Bretton Woods, qu'il ne pourrait faire que la moitié du chemin en assouplissant sa politique monétaire et qu'il reviendrait aux États de faire l'autre moitié du chemin en réformant. De fait, les résultats préliminaires d'une recherche menée en collaboration avec des co-auteurs de Harvard, de la Banque des règlements internationaux (BRI) et de la Banque de France, suggèrent une *complémentarité* entre réformes structurelles et politique monétaire plus contra-cyclique (avec des taux d'intérêt plus bas en période de récession et plus hauts en période d'expansion). Autrement dit, en nous montrant plus audacieux en matière de réformes structurelles, non seulement nous inciterons nos voisins rhénans et la BCE à accepter des politiques macroéconomiques plus souples, mais surtout on augmentera les gains de croissance à attendre d'un tel assouplissement macroéconomique.

<sup>1</sup>Philippe Aghion, Luoshu Du, Ann Harrison et Patrick Legros, « Industrial policy and competition », NBER, Working Papers Series, n° 18048, 2012.

# LA FLÈCHE DU TEMPS ET L'IRRÉVERSIBILITÉ

*Aussi surprenant que cela puisse paraître, la notion de flèche du temps qui distingue le passé du futur peut être vue comme une notion purement macroscopique.*

*Pour tous les phénomènes que nous observons dans la vie courante, il y a, à l'échelle microscopique, une symétrie parfaite entre le passé et le futur.*

Si l'on filme la moindre scène de la vie quotidienne et que l'on visionne le film en sens inverse, on réalise immédiatement que la scène n'est plus réelle : les gens se mettent à marcher à reculons, les fumées sont ravalées par les cheminées, les objets cassés se reconstituent spontanément. Cette intuition de l'existence d'une flèche du temps est totalement ancrée dans notre façon de voir le monde. Pourtant à l'échelle des atomes, il n'y a aucune distinction entre le passé et le futur.

En physique, on aime souvent raisonner sur des situations extrêmement simplifiées pour mettre le doigt sur une question en la dépouillant de tout effet parasite. Un des cas d'école pour décrire l'irréversibilité est la détente d'un gaz. On imagine un récipient constitué de deux compartiments, l'un rempli de gaz et l'autre vide. Lorsqu'on supprime la séparation entre ces deux compartiments le gaz tend à se répandre de manière homogène dans le récipient. C'est l'exemple même d'un phénomène irréversible : une fois le gaz dispersé il paraît inimaginable qu'il puisse revenir spontanément dans le compartiment qu'il occupait au départ.

Pourtant, cette irréversibilité est loin d'être évidente. Les lois qui, à l'échelle atomique, gouvernent le mouvement et les collisions des molécules du gaz sont, elles, réversibles. Cela veut dire que si on pouvait filmer la détente du gaz de façon suffisamment précise et si on passait le film à rebours, tout dans le mouvement des molécules serait en parfait accord avec les lois connues de la physique. Comme le dit Joel Lebowitz : "Given that microscopic physical laws are reversible, why

do all macroscopic events have a preferred time direction?" « Étant donné que les lois de la physique microscopique sont réversibles, comment expliquer que tous les événements macroscopiques possèdent une direction privilégiée du temps ? » Alors, d'où vient cette irréversibilité qui nous paraît si évidente ? Elle provient simplement du grand nombre de molécules en jeu. On peut se représenter les molécules du gaz comme de petites boules

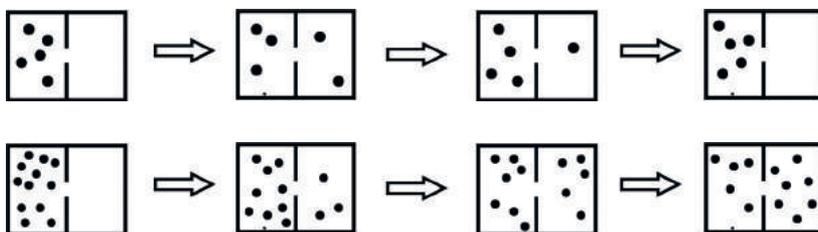
de billard qui interagissent par des chocs élastiques et dont les trajectoires sont rectilignes entre les chocs. On conçoit bien que, quand le nombre de molécules est très petit, il est fréquent de les voir toutes retourner en même temps dans leur compartiment de départ. Si l'on rajoute des particules, le temps typique pour observer de tels retours augmente très vite et dépasse des temps de l'ordre de l'âge de l'univers dès que le nombre de particules atteint quelques centaines. Ce petit exemple est au centre de l'explication faite par Boltzmann de l'irréversibilité et de sa réponse au paradoxe soulevé par le théorème de Poincaré. Le théorème de retour de Poincaré affirme en effet que tout système physique isolé

doit inmanquablement repasser aussi près que l'on veut de son état initial. Peu importe les interactions précises entre les molécules, à un moment ou à un autre, elles se retrouveront toutes dans leur compartiment de départ. Et bien sûr, si, au lieu de ce gaz, on considérait un système isolé tout autre, la conclusion serait la même. Si on attend suffisamment longtemps, un système isolé reviendra certainement à son état initial.

Cela semble exclure l'irréversibilité. La réponse de Boltzmann est que l'ordre de grandeur de ce temps de retour est extraordinairement grand. De plus, comme on ne connaît jamais l'état initial d'un système avec suffisamment de précision, on ne peut pas prédire quand ce retour se produira et il devient ainsi infiniment peu probable de l'observer.

En donnant une interprétation probabiliste de

l'irréversibilité, Boltzmann et Maxwell commencèrent ainsi à déconstruire le caractère absolu de l'irréversibilité qui, jusque là, était énoncé dans le second principe de la thermodynamique.



La détente d'un gaz est un des exemples les plus simples de phénomène irréversible. On peut se représenter les molécules du gaz comme de petites boules de billard qui s'entrechoquent. Lorsqu'elles sont toutes placées initialement dans le compartiment de gauche, le gaz tend à se répandre pour occuper de manière uniforme tout le récipient: la détente semble irréversible. En réalité pour un nombre de molécules suffisamment petit, le retour de toutes les molécules dans leur compartiment de départ est assez fréquent. On peut montrer que le temps nécessaire pour l'observer est multiplié par 1000 chaque fois que le nombre de molécules du gaz augmente d'une dizaine. À partir de quelques centaines de molécules, ce temps de retour dépasse l'âge de l'univers. La détente nous apparaît comme irréversible simplement parce que ce temps de retour est trop long.

**PATRICK BOUCHERON**

*Histoire des pouvoirs en Europe occidentale,  
XIII<sup>e</sup>-XVI<sup>e</sup> siècle*

## CE QUE PEUT L'HISTOIRE

*L'histoire des pouvoirs que l'on proposera ici trouve son origine dans la révolution symbolique initiée par l'Église, mais capturée ensuite par les pouvoirs laïcs.*

On peut en énumérer les principales manifestations : essor des institutions scolaires et révolution des méthodes d'enseignement ; développement conjoint des procédures cognitives de construction contradictoire de la vérité en droit et en théologie ; diffusion de la culture écrite, progrès de l'enregistrement documentaire et promotion des langues vernaculaires ; diversification de la fonction des images et nouveau partage du sensible par une hiérarchisation de l'ensemble du système de communication. Autant de transformations lentes qui s'amorcent bien avant mais n'atteignent leur pleine efficacité sociale qu'au XIII<sup>e</sup> siècle, dans un contexte de diversité et de concurrence des pouvoirs.

Car il faut le redire avec netteté, le programme grégorien a échoué. Le pape se voulait *doctor veritatis* ? Mais son Église n'est pas une, traversée qu'elle est de tensions et de rapports de force, et la vérité qu'elle produit court le monde – le vaste monde de l'unité des savoirs arabo-latins. La *scientia* et la *ratio* des docteurs s'emparent de cette exigence déçue de vérité, la relèvent, la ressaisissent par le débat et la dispute, la rendant ainsi profuse et diverse, inventive, ouverte – la raison scolastique étant le contraire en somme de cette foi nue et obtuse que fantasment aujourd'hui les fondamentalismes. Et voici que s'immisce entre *sacerdotium* et *regnum* le troisième pouvoir du *studium*. Or, ce qui s'observe dans le champ intellectuel vaut aussi partout où s'insinue le pouvoir. L'Europe occidentale entre donc au tournant du XII<sup>e</sup> et du XIII<sup>e</sup> siècle dans une nouvelle période de son histoire, que certains appellent désormais « second Moyen Âge », et qui, dans tous les cas, constitue un « petit long Moyen Âge » mordant assez largement, comme on le verra, sur le XVI<sup>e</sup> siècle. Un autre Moyen Âge, sans doute, au sens de Jacques Le Goff, maître joyeux de la déperdition, parce qu'il est le temps de la croissance urbaine, de

l'expérience communale et du défi laïc, bref, le temps des expérimentations politiques, qui ne

se laissent assurément pas réduire à la généalogie sagement ordonnée des souverainetés, des formations territoriales et des constructions étatiques.

L'histoire sociale dont il est question ici ne se ramène pas à l'étude des formes culturelles de la domination. Elle prend certes au sérieux la force instituante du droit et la production sociale de l'État. Toutefois, elle vise moins à analyser des doctrines ou à décrire des appareils de gouvernement qu'à comprendre, « par le dedans » dit Marc Bloch, les faits et les objets où le pouvoir s'exprime et s'exerce. Car le propre du pouvoir, écrit Michel Foucault dans *Surveiller et punir*, est de faire advenir une réalité : « En fait le pouvoir produit ; il produit du réel<sup>1</sup>. »

Dès lors, en visant l'anthropologie politique de ces objets comme une phénoménologie pratique de ce que Machiavel appelait la « vérité effective de la chose », c'est comme si l'on se tournait vers les grandes parois où s'étalent les effets du bon et du mauvais gouvernement figurés par Ambrogio Lorenzetti dans le palais public de Sienne en 1338. Là où le pouvoir se montre le plus éloquent, puisqu'il rend visible, en peinture, ce qu'il espère et ce qu'il craint, mais là aussi où la vie est la plus vibrante, qui vous entraîne et vous empoigne. Tout pouvoir est pouvoir de mise en récit. Cela ne signifie pas seulement qu'il se donne à aimer et à comprendre par des fictions juridiques, des fables ou des intrigues ; cela veut dire plus profondément qu'il ne devient pleinement efficiel qu'à partir du moment où il sait réorienter les récits de vie de ceux qu'il dirige. Mais dans le même temps, il expose de manière intelligible ce qui, en nous traversant de tant de contraintes, peut aussi nous libérer des déterminations.

Ces nouvelles formes de gouvernementalité se rendent visibles dans les configurations monumentales des villes médiévales, lisibles dans leurs programmes de peinture politique ou de sculpture funéraire, tangibles dans les appropriations sociales qui en trament le sens. Elles sont actives et créatrices, car il y a des actes d'image comme des actes de langage,



Ambrogio Lorenzetti, Fresque dite du « Bon gouvernement », Sala della Pace, Palazzo Pubblico, Sienne (1338), mur est, partie gauche (détail) : boutiques et maître d'école.

et en ce sens leur pouvoir est aussi celui de l'efficace du signe. Elles sont au cœur de la révolution symbolique qui anime l'histoire des pouvoirs, au moins jusqu'au XVI<sup>e</sup> siècle qui est le moment où, par les effets conjoints de la familiarité accrue avec la culture écrite et de l'imprimerie, se diffuse de manière incontrôlable l'appétit du récit.

<sup>1</sup> Michel Foucault, *Surveiller et punir. Naissance de la prison*, Paris, Gallimard, 1975, p. 196.

# CES LAMBEAUX, GARDIENS DE LA MÉMOIRE DES HOMMES

PAPYRUS ET CULTURE DE L'ANTIQUITÉ TARDIVE

*La papyrologie est la science des textes écrits avant tout en grec, langue devenue officielle avec les Ptolémées<sup>1</sup>, mais aussi en latin, et livrés essentiellement par les sables d'Égypte depuis la conquête gréco-macédonienne d'Alexandre le Grand en 332 av. J. C. jusqu'à la fin du VIII<sup>e</sup> s. de notre ère (soit un siècle et demi après la conquête arabo-musulmane en 642, qui amorce le processus d'arabisation du pays).*

La représentativité de la documentation grecque d'Égypte est une question fondamentale. Car, pour que les papyrus soient considérés comme indispensables à notre connaissance de l'hellénisme antique et byzantin, encore faut-il qu'ils soient représentatifs de la culture qu'ils sont censés documenter. Ce n'est pas parce que les quelque 70.000 papyrus d'Égypte viennent compenser pour une part la disparition de ceux qu'ont produits les régions moins périphériques de l'Empire romain ou byzantin, comme Rome ou Constantinople, et dont les conditions climatiques n'ont pas permis la conservation, que les données qu'ils livrent sont nécessairement généralisables à l'ensemble

des territoires de ces Empires dont l'Égypte a fait partie. On s'est en effet depuis longtemps demandé si l'Égypte n'était pas une exception institutionnelle, économique ou culturelle dans le monde gréco-romain. Même sans conclure de façon aussi extrême, on doit s'attendre à ce que se soient développés des particularismes locaux induits par le substrat égyptien et par

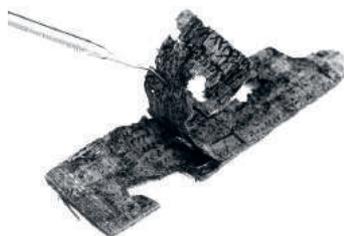
les réalités géographiques tout à fait spécifiques (notamment les fameuses crues du Nil qui façonnent le paysage et conditionnent son agriculture). Quelle est la part du particulier par rapport au généralisable ? Comment même distinguer l'un de l'autre ?

C'est dans ces interrogations que se joue le statut de la papyrologie en temps que science de l'Antiquité. La question de savoir s'il est légitime d'extrapoler les données égyptiennes à l'ensemble du monde gréco-romain a reçu des réponses variées selon les époques et la personnalité (parfois l'idéologie) de ceux qui y répondaient. La tendance actuelle serait même à minimiser les particularismes égyptiens. Mais il est en tout cas une période et un domaine dans lesquels la papyrologie a la vocation légitime de transcender les limites géographiques des textes dont elle s'occupe.

Cette période est celle de l'Antiquité tardive. L'Égypte est alors mieux que jamais intégrée au reste de l'Empire. D'un point de vue administratif,

cette intégration, inaugurée avec son rattachement à l'Empire romain en 30 avant J.-C., s'est accélérée avec les réformes de Dioclétien et du fait de la position désormais exclusive du droit romain qui a laminé les droits locaux, et cela jusqu'à ce qu'elle ne se détache de l'Empire byzantin avec la conquête arabe de 642. Le christianisme, malgré les querelles théologiques qui ont secoué et divisé l'Empire, a lui aussi contribué à une plus forte intégration de cette province, en faisant notamment disparaître maintes spécificités égyptiennes remontant à des traditions religieuses pharaoniques. C'est donc une période de *koïnè* — pour éviter le mot, si suspect de nos jours, de globalisation — politique, religieuse et culturelle pendant laquelle les papyrus égyptiens ont le plus de chance d'être représentatifs de la situation extra-égyptienne ou d'offrir des renseignements directement exploitables pour l'étude du reste de l'Empire.

L'intérêt des papyrus est d'ailleurs moins de confirmer ou compléter nos connaissances qui, dans le domaine institutionnel, s'appuient avant tout sur les inscriptions et les sources législatives (droit impérial, droit canon), que de montrer la mise en pratique des normes connues par ces textes, ce que seuls les papyrus d'Égypte sont à même de faire puisqu'une documentation de même nature n'apparaît pas à Byzance avant le XI<sup>e</sup> siècle, et encore s'y restreint-elle à des milieux exclusivement monastiques. S'il y a souvent coïncidences ou rencontres, n'en apparaissent pas moins de nombreux décalages qui font tout l'intérêt de cette forme de documentation. La papyrologie pourrait même être définie comme l'art d'interpréter les décalages : décalages entre norme et pratique, entre centre et périphérie, entre innovation et continuité de la tradition. Ces décalages, s'ils existent dans toute société, ne sont documentés que par des sources de nature plus éphémère et à visée personnelle comme les documents de la pratique. Il peut s'agir de décalages chronologiques, par exemple entre la promulgation de la loi et son application, ou — plus intéressant — d'aménagements ou de contournements de la loi au nom de coutumes, d'habitudes ou d'intérêts contraires. Le papyrologue est appelé à nuancer ce que les sources législatives ou épigraphiques peuvent avoir de trop normatif, injonctif ou théorique pour se faire homme du terrain, anthropologue des pratiques sociales. Ce n'est pas l'homme tel qu'il veut se montrer qu'il sonde, mais l'homme tel qu'il est.



Un papyrus de Théocrite du V<sup>e</sup> siècle qui apparaît au moment du démontage d'un cartonnage de papyrus de l'Institut de France.

<sup>1</sup> Ptolémée fils de Lagos, général d'Alexandre le Grand, lorsque ce dernier mourut en 323 avant J.-C., devint satrape, puis roi de l'Égypte (306 avant J.-C.), inaugurant la dynastie des Ptolémées (ou Lagides). Celle-ci s'éteindra avec Cléopâtre VII (dite « la Grande ») et la conquête d'Octave en 30 avant notre ère, qui fit de l'Égypte une province romaine.

# GÉOMÉTRIE ALGÈBRE

Je voudrais tout d'abord remercier les Professeurs de mathématiques du Collège de France, Alain Connes, Pierre-Louis Lions et Jean-Christophe Yoccoz, pour m'avoir proposé de candidater sur une chaire de géométrie algébrique, et l'Assemblée des Professeurs pour m'y avoir élue. Les mathématiciens enseignant ou ayant enseigné au Collège de France sont de très grandes figures des mathématiques, dans mon domaine particulièrement Jean-Pierre Serre dont l'œuvre a eu un immense impact sur la géométrie algébrique et ses développements ultérieurs par Grothendieck. Jean Leray a de son côté influencé indirectement mais de façon inestimable les développements du sujet en posant les fondements de la théorie des faisceaux. Je suis donc infiniment honorée par la confiance qui m'est ainsi accordée.

J'ai choisi de consacrer cet exposé inaugural à la description d'une partie de mon domaine de recherche, la topologie des variétés algébriques complexes, qui est en contact avec des domaines des mathématiques extérieurs à la géométrie algébrique, comme la topologie, la géométrie analytique, et la géométrie différentielle. La notion de variété est partagée par tous les géomètres, différant seulement par la régularité des fonctions qu'on y considère - allant des fonctions continues (variétés topologiques) aux fonctions rationnelles (géométrie algébrique). Le point de départ est la notion de coordonnées cartésiennes qui permettent de repérer un point par une suite de nombres.

Ces coordonnées sont très utiles aux géographes et aux voyageurs mais aussi aux mathématiciens qui les utilisent pour faire du calcul différentiel. Malheureusement la plupart des espaces intéressants (y compris la sphère, la surface de la terre) n'admettent pas un système global de coordonnées. (Certains espaces topologiques n'admettent même pas de coordonnées locales.) On se contente donc, filant la métaphore géographique, d'un atlas formé de différentes cartes locales, dans lesquelles on dispose de *coordonnées locales*. Ces cartes recouvrent notre espace mais ont des recouvrements et les

applications dites de changement de carte, définies sur l'intersection de deux cartes, décrivant les nouvelles coordonnées en fonction des anciennes, dictent la régularité et la structure topologique globale de la variété.

Une structure complexe sur une variété  $X$  est un système de cartes sur  $X$ , qu'on appelle coordonnées holomorphes locales, à valeurs dans des ouverts de l'espace vectoriel complexe à  $n$  dimensions, tel que les applications de changements de cartes soient *holomorphes*. D'après Cauchy, les fonctions holomorphes sont aussi les fonctions analytiques complexes au voisinage de tout point. Des exemples de variétés complexes sont donnés par l'espace projectif et ses sous-variétés analytiques fermées, qui sont en fait également algébriques par le théorème de Chow, généralisé plus tard par Jean-Pierre Serre, et les tores complexes, qui ne sont en général pas du tout algébriques, ne contenant en fait aucune sous-variété complexe propre de dimension positive. Ces variétés ont en commun une propriété, l'existence d'une *métrique de Kähler*.

La topologie algébrique a introduit des invariants algébriques permettant de décider si deux espaces topologiques sont homéomorphes. Nous nous intéressons ici à la cohomologie de Betti, calculée par exemple comme la cohomologie singulière. Lorsqu'on calcule cette dernière à coefficients réels, on peut utiliser sur une variété les théorèmes de Rham, qui les décrivent comme l'obstruction à ce qu'une forme différentielle fermée soit exacte. Sur une variété kählérienne compacte, le théorème de décomposition de Hodge explique comment la structure complexe se reflète sur la cohomologie, donnant lieu à la notion de structure de Hodge développée par Griffiths. De ce fait les variétés kählériennes compactes obéissent à des contraintes topologiques sévères. Cependant j'ai montré en 2004 que les variétés projectives complexes étaient encore plus restreintes topologiquement. Ceci est dû au fait que leurs structures de Hodge doivent admettre des polarisations. Les structures de Hodge comportent une information très fine sur les variétés considérées et deux ensembles

de conjectures (Hodge-Grothendieck d'une part, Bloch-Beilinson d'autre part) les relient aux cycles algébriques, que l'on peut voir comme un analogue de la cohomologie, calculé en utilisant seulement les sous-variétés algébriques d'une variété. Le cours de cette année portera sur divers aspects de la théorie des structures de Hodge, allant de leurs applications topologiques à leurs applications (très largement conjecturales) à la théorie des cycles algébriques.

*Le Professeur Claire Voisin a reçu le 21 septembre 2016 la plus prestigieuse récompense scientifique française, la médaille d'or du CNRS. Cette récompense couronne ses contributions majeures en géométrie algébrique complexe.*

Résumé de la leçon inaugurale du 2 juin 2016

L'intégralité de la leçon inaugurale est consultable sur le site [www.college-de-france.fr](http://www.college-de-france.fr), à la page du Professeur.

Leçon inaugurale à paraître aux éditions Fayard.

# LETTRES NOIRES : DES TÉNÉBRES À LA LUMIÈRE

La littérature d'Afrique noire et la littérature coloniale française sont à la fois inséparables et antagoniques au point que, pour appréhender la création littéraire africaine contemporaine et le roman actuel issu des présences diasporiques, nous devons relire à la loupe les écrits coloniaux, donc nous garder de les considérer comme poussiéreux ou destinés à être dispersés dans le fleuve de l'Oubli. C'est un constat indéniable : la littérature coloniale française a accouché d'une littérature dite « nègre », celle-là qui allait revendiquer plus tard une parole interdite ou confisquée par l'Occident, permise parfois sous tutelle ou sous le couvert d'une certaine aliénation culturelle, jusqu'à la franche rupture née de la « négritude », ce courant qui, dans l'entre-deux-guerres, exaltait la fierté d'être noir et l'héritage des civilisations africaines.

Le champ de la littérature coloniale n'est pas simple à déterminer. Je rajouterais même qu'il est nécessaire de dépasser le poncif selon lequel la littérature coloniale serait essentiellement celle qui proviendrait du colonisateur – sinon, comment et où classer la littérature africaine de l'ère coloniale produite par les indigènes et qui annonçait déjà leur volonté de ne pas laisser les autres bêler à la place de la chèvre ?

Inscrire le roman africain de cette période dans la sphère du roman colonial ne signifie pas lui affecter le même discours que la production littéraire coloniale française, bien au contraire. De fait, même à l'intérieur de ce que j'appellerais la « fiction coloniale africaine », on rencontrait forcément des subdivisions entre, d'un côté, les auteurs qui prêchaient

plutôt une certaine conciliation à l'égard de la culture occidentale – avec le risque d'être taxés d'« assimilés » – et, de l'autre, ceux qui opéraient une rupture radicale, dans un élan farouche d'illustration des civilisations africaines qui a connu un moment de basculement dans les années 1930 avec la négritude. La littérature française des colonies – ou sur les colonies – se démarquait de celle, exotique, qui la précédait en ce que les écrivains coloniaux posaient comme préalable la *connaissance*, le *vécu* dans les colonies. Un peu comme dans la littérature de voyage, qui n'était pas faite pour les casaniers : connaître la situation coloniale, c'était en comprendre de l'intérieur les mécanismes, que l'on soit zélé ou critique ; c'était de l'intérieur que s'écrivait cette littérature. Ce principe disqualifiait, par exemple, les écrits d'André Gide, *Voyage au Congo* et *Retour du Tchad*. C'était cette exigence du vécu qui corrobore l'idée que la littérature coloniale avait pris son élan avec la mise en place de la colonisation, et son objectif était clair : justifier l'entreprise coloniale. Ce fut pourtant dans *Voyage au Congo* (1927) qu'il exposa les conditions de vie des autochtones, en particulier le travail forcé, les abus et la brutalité des compagnies concessionnaires en zones forestières, pratiques couvertes par l'administration coloniale. Certes, Gide ne remit pas en cause le système colonial, uniquement ses abus, sa violence et sa déshumanisation, mais il suscita toutefois un véritable débat jusque sur les bancs de l'Assemblée nationale française. La droite coloniale lui reprochait ses cris d'effroi, la gauche coloniale de ne pas voir l'œuvre

civilisatrice de la France. Il avait seulement été lucide, et malgré sa lucidité, il ignorait sans doute comment sortir du tourbillon colonial.

La mise en cause du système colonial était néanmoins en marche, portée, entre autres, par *Terre d'ébène*, le brûlot d'Albert Londres qui parut d'abord dans le quotidien *Le Petit Parisien* en 1928, puis une année plus tard sous forme d'ouvrage chez Albin Michel. L'écrivain journaliste livrait le plus fort témoignage de l'époque sur les prétendues « ténèbres » africaines : c'était du Conrad, mais avec les chiffres en plus !

Avec les textes des grands voyageurs, les enquêtes des reporters, les récits des écrivains français contestataires et les articles des journalistes lucides sur le monde d'alors se dessinait pour l'Afrique une prise de conscience qui éclatera avec l'avènement de la littérature africaine écrite par les Africains, pour les Africains – à première vue –, mais en réalité en forme de réponse à l'idéologie coloniale, donc mettant l'Europe sur le banc des accusés.

---

Extraits de la leçon inaugurale  
du 17 mars 2016

L'intégralité de la leçon inaugurale  
est consultable sur le site  
[www.college-de-france.fr](http://www.college-de-france.fr),  
à la page du Professeur.

Leçon inaugurale parue en avril 2016  
aux éditions Fayard.

# RAPPROCHER LES REGARDS

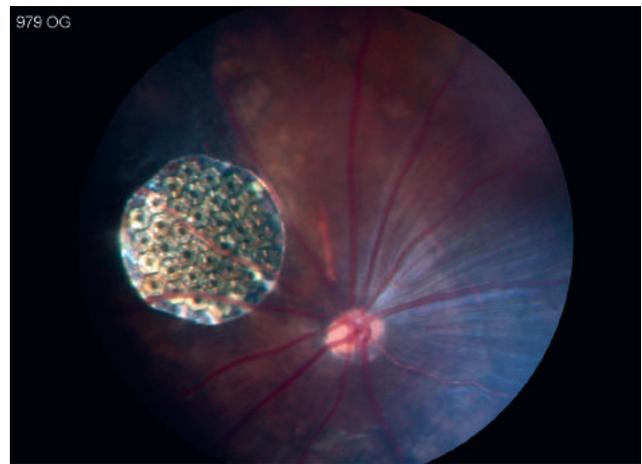
## LA RESTAURATION VISUELLE EN PERSPECTIVES

Restaurer la vision, ce n'est pas reproduire une image du réel, ce dont nous connaissons le caractère illusoire, c'est nourrir le flux qui va du monde à nous, en nous. Car le système visuel, depuis la mosaïque des photorécepteurs jusqu'au cerveau, est une unité fonctionnelle, structurée en modules anatomo-fonctionnels parallèles qui traitent l'information d'emblée et constamment, dans une fluidité qui concilie mise en alerte permanente, mobilisation des ressources de l'attention, de l'expérience et de la mémoire. Nous ne voyons pas d'images, nous confrontons notre imagination au réel, en codant les paramètres que nous voulons signifiants. Le système fonctionne, dès la rétine, en anticipation, *apprise en voyant*. Cette prédiction de ce qui est vu, est une manière écologique de gérer un flux trop précis, trop massif de sensations, en économisant l'attention requise par le prévisible et l'insignifiant, au profit d'une focalisation sur ce qui est guetté, laissant des ressources mobilisables par la surprise. Le connu bénéficiant des acquis, d'une forme d'habitude de voir que le réel confirme, une quête de l'inattendu, véritable visée du regard, est en œuvre.<sup>1</sup> Le système, adaptatif, anticipateur, apprend aussi à « imprévoir » ! et à se tromper !

Reconquérir la vision passe, est-ce surprenant, par un apprentissage fondé sur le connu, mobilisant la mémoire, les autres sens dont l'ouïe et le toucher si essentiels aux aveugles, pour reformer une expérience cohérente du réel. Répétition consommatrice de temps et d'efforts, cette étape doit être médiatrice vers une nouvelle possibilité de redécouvrir le monde. Nos patients en parlent comme d'un fatigant plaisir, dont le désir était latent parce qu'impossible à assouvir. Une *prose du monde* lue comme pour la première fois, reléguant à l'arrière plan le *regard habituel* dont Proust disait qu'il est *nécrromancie*. Nos patients

*a dénoué ses parentés vieilles, l'œil peut s'ouvrir au ras des choses ; ... L'œil, qui a parenté avec la lumière, ne supporte que son présent. Ce qui permet à l'homme de renouer avec l'enfance et de rejoindre la permanente naissance de la vérité, c'est cette naïveté claire, distante, ouverte du regard... Le discours du monde passe par des yeux ouverts, et ouverts à chaque instant comme pour la première fois.<sup>2</sup> »*

Dans la situation paradigmatique de la restauration visuelle, les sensations de type visuel perçues par le patient doivent être intégrées sous forme d'images au niveau du siège réel de la vision, le cerveau. Il va falloir, des semaines, des mois de réhabilitation, d'apprentissage pour conquérir une forme de vision utile. Cela mobilisera l'expérience passée, la mémoire, les autres perceptions et nécessitera une motivation sans faille, faisant du patient le véritable expérimentateur. Insérer le revoir : en ces phases où le cerveau, le corps du patient, rencontrent ces nouvelles sensations, survient un bouleversement de l'expérience sensorielle acquise, dans un environnement recomposé de longue date, sinon d'emblée, par le déficit sensoriel. Réinscrire la vision dans la perception n'est en rien peupler et structurer une page blanche, c'est s'introduire dans la discontinuité d'une réaffectation des aires corticales et dans un espace de travail multisensoriel. C'est perturber des équilibres installés et éprouvés depuis des décennies voire depuis la naissance. L'expérience des implants cochléaires est déjà riche et informative. Lors de la privation sensorielle, en



Julie Degardin, Institut de la vision, Paris, France

particulier congénitale, les aires corticales activées par les signaux codés au niveau rétinien ne se développent pas normalement, comme cela a été démontré principalement par Hubel et Wiesel. De plus les aires dites « visuelles » sont stimulées par d'autres entrées sensorielles. Ainsi les aveugles lisent le Braille avec leur cortex visuel et activent la même aire de reconnaissance des lettres que les voyants, comme cela a été démontré par Amir Amedi, Laurent Cohen et Stanislas Dehaene. Ce seul exemple parmi beaucoup d'autres en physiopathologie sensorielle illustre d'une part les admirables capacités de remodelage, d'adaptation, de plasticité des réseaux neuronaux, d'autre part la notion d'un espace multimodal ou plutôt supramodal de perception.

<sup>1</sup> Jean-Luc Marion, *Ce que nous voyons et ce qui apparaît*, éditions INA, 2015

nous apprennent que, comme l'écrivait Foucault : « *Quand il*

<sup>2</sup> Michel Foucault, *Naissance de la Clinique*, Paris, Quadrige/Presses Universitaires de France, 1963, p. 64

La chaire Innovation technologique Liliane Bettencourt reçoit le soutien de la fondation Bettencourt-Schueller.

L'intégralité de la leçon inaugurale est consultable sur le site [www.college-de-france.fr](http://www.college-de-france.fr), à la page du Professeur.

Leçon inaugurale à paraître aux éditions Fayard.

**THOMAS STERNER**

*Développement durable  
Environnement, énergie et société  
2015 - 2016*

# LES INSTRUMENTS DE LA POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE

*Comment gérer l'économie globale pour un développement durable ?  
Comment concevoir et mettre en œuvre les instruments nécessaires ? Tout d'abord,  
il faut établir un diagnostic – de même que le médecin ne se contente pas de prescrire  
des médicaments, mais s'efforce d'analyser et de comprendre la nature de la maladie.*

Le diagnostic revient à se poser la question : pourquoi détruisons-nous notre maison ? Cette activité pourrait simplement s'expliquer par la nature humaine, la recherche du gain, l'avarice, l'ignorance. L'homme est-il stupide et égoïste ? Manque-t-il de maîtrise de lui-même ? Autant de questions auxquelles nous pouvons répondre par l'affirmative ; mais nous – les économistes – croyons que c'est plutôt la structure du jeu – de l'économie – qui peut expliquer cela. Depuis Adam Smith, nous savons que le marché peut être un mécanisme très efficace. Il existe néanmoins de nombreuses situations dans lesquelles le marché est inefficace ! Ce sont les défaillances du marché, par exemple les externalités, les biens publics, les asymétries d'informations qui motivent l'utilisation des instruments de politique économique.

## **UN EXEMPLE D'INSTRUMENT DE POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE : LA CORRECTION DES PRIX**

Commençons donc par les instruments qui ont un effet direct sur le prix. Une vraie taxe est payée au Trésor public du pays ; elle est souvent qualifiée de « pigouvienne », car elle était préconisée par Pigou (1932). Normalement, le niveau doit correspondre aux dommages (marginiaux). Nous avons vu, à plusieurs reprises, les difficultés de faire voter une

taxe – par exemple la taxe carbone en France. Il y a aussi des redevances qui sont perçues au profit de personnes publiques ou privées autres que l'État, les collectivités locales ou les établissements publics. Je les appelle simplement « charges » au lieu de « taxes », mais on peut aussi dire « taxes parafiscales », et leurs effets sont similaires mais pas identiques. Prenons pour exemple en France les taxes parafiscales sur les oxydes d'azote et le soufre. La singularité de cet instrument réside dans le fait que la taxe est redistribuée et ne procure ainsi aucun revenu à l'État : grâce à la redistribution, ce sont plutôt les pollueurs qui se paient entre eux, changeant ainsi la nature politique de l'instrument. Prenons maintenant pour exemple une application suédoise, le remboursement de la taxe sur les oxydes d'azote. Elle implique que les usines polluantes soient taxées, mais que les usines plus propres soient subventionnées. En règle générale, une proposition de taxe est souvent combattue par un lobby unanime de pollueurs (Fredriksson et Sterner, 2005). En revanche, une taxe remboursée est beaucoup plus acceptable, et il peut même y avoir des entrepreneurs qui sont très favorables à cet instrument. Grâce au remboursement, il est donc possible, politiquement, d'avoir une taxe beaucoup plus élevée. Il y a aussi la possibilité, si l'imposition d'une taxe n'est pas envisageable, de mettre en place une subvention pure, c'est-à-dire

d'une taxe négative (Fischer, 2011) : au lieu de faire payer les pollueurs, on récompense ceux qui ont des coûts supplémentaires pour réduire leurs émissions polluantes.

Le point central que je souhaiterais souligner, c'est qu'il est souvent difficile d'imposer une taxe suffisamment élevée car les pollueurs sont puissants (d'autres raisons existent, comme par exemple la compétitivité). Il est également difficile de supprimer les subventions, souvent défendues par les lobbyistes qui en bénéficient. Abolir les subventions accordées aux utilisateurs de carburants fossiles est devenu un instrument important et controversé. C'est dans ces situations-là qu'il est utile d'explorer d'autres instruments, comme les combinaisons taxe-subvention ou les taxes remboursées. Le système *bonus-malus*, dans lequel la subvention des voitures propres est financée par une redevance prélevée sur les voitures plus polluantes, en est un exemple (D'Haultfœuille *et al.*, 2014).

---

La chaire Développement durable -  
Environnement, énergie et société reçoit  
le soutien de Total

Extraits de la leçon inaugurale  
du 22 octobre 2015

L'intégralité de la leçon inaugurale  
est consultable sur le site  
[www.college-de-france.fr](http://www.college-de-france.fr),  
à la page du Professeur.

Leçon inaugurale parue en avril 2016  
aux éditions Fayard.

# L'APPRENTISSAGE PROFOND, UNE RÉVOLUTION EN INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

*Yann LeCun, spécialiste de l'apprentissage automatique des machines (Machine Learning), est l'un des pères du Deep Learning (apprentissage profond), une méthode à laquelle il se consacre depuis trente ans, malgré le scepticisme qu'il rencontre au départ dans la communauté scientifique.*

Le *Deep Learning*, qui fait appel à la fois aux connaissances en neurosciences, aux mathématiques et aux progrès technologiques, est aujourd'hui plébiscité comme une véritable révolution dans le domaine de l'intelligence artificielle. Il a déjà permis d'immenses progrès et de multiples applications dans les domaines de la reconnaissance faciale et vocale, de l'étiquetage d'images, du traitement automatisé du langage ou encore de la vision par ordinateur.

« Les cerveaux humain et animal sont "profonds", dans le sens où chaque action est le résultat d'une longue chaîne de communications synaptiques (de nombreuses couches de traitement). Nous recherchons des algorithmes d'apprentissage correspondants à ces "architectures profondes". Nous pensons que comprendre l'apprentissage profond ne nous servira pas uniquement à construire des machines plus intelligentes, mais nous aidera également à mieux comprendre l'intelligence humaine et ses mécanismes d'apprentissages », estime Yann LeCun.

Le *Deep Learning* fait l'objet d'importants investissements privés, notamment de la part des grands acteurs du net, mais aussi publics. « De plus en plus d'entreprises ont des

masses de données gigantesques à exploiter, trier, indexer, et cela demande des ressources considérables. L'intelligence artificielle et le *Deep Learning* peuvent aider à le faire de façon automatisée et plus efficace », confirme Yann LeCun qui reste prudent quant aux fantasmes que suscitent ces développements. « De grands progrès ont été faits notamment en matière de reconnaissance visuelle et vocale - dans la reconnaissance automatique d'images, des réseaux neuronaux artificiels ont produit des algorithmes meilleurs que ceux conçus par des ingénieurs humains - mais nous sommes très loin de ce qu'un cerveau peut faire et nous n'en avons pas la prétention. Les animaux et les humains peuvent apprendre à voir, percevoir, agir et communiquer avec une efficacité qu'aucune machine ne peut approcher. D'autre part, il s'agit pour l'instant d'un apprentissage purement supervisé : on entraîne la machine à reconnaître l'image d'une voiture par exemple en lui montrant des milliers d'images et en la corrigeant quand elle fait erreur. Les humains découvrent le monde de façon non supervisée. L'apprentissage non supervisé est le défi scientifique auquel nous nous attelons. Tant que nous n'y serons pas parvenus, nous serons incapables de construire des systèmes intelligents ».

De la reconnaissance des tumeurs cancéreuses à la sécurité routière, les développements de l'intelligence artificielle et du *Deep Learning* ouvrent de larges horizons que Yann LeCun exposera au Collège de France. Quant aux craintes générées par ces nouveaux domaines, il les comprend mais les modère, « Même si un jour on construit des systèmes par certains aspects plus complexes ou performants que les humains, ils vont être construits pour des tâches spécifiques. On associe trop souvent l'intelligence artificielle aux qualités et aux défauts humains. Il n'y a aucune raison que les machines que l'homme concevra aient comme lui des désirs, des pulsions et des défauts ! »

---

La chaire Informatique et sciences numériques a été créée en partenariat avec Inria

Extraits du communiqué de presse annonçant la venue de Yann LeCun au Collège de France, février 2016.

L'intégralité de la leçon inaugurale est consultable sur le site [www.college-de-france.fr](http://www.college-de-france.fr), à la page du Professeur.

Leçon inaugurale à paraître aux éditions Fayard.

---

*Les chaires pluri-annuelles du Collège de France  
sont destinées à accueillir pour une durée de trois à cinq ans  
des chercheurs de renommée internationale qui offrent chaque année  
un cycle de cours lié à leurs recherches les plus récentes.*

*Elles sont actuellement occupées  
par Jean-Louis Cohen (architecture et forme urbaine),  
Jean-Jacques Hublin (paléanthropologie)  
et Sanjay Subrahmanyam (histoire globale de la première modernité).*

*L'intégralité de leurs enseignements est disponible en vidéo  
sur le site [www.college-de-france.fr](http://www.college-de-france.fr).*

# L'AMÉRICANISME EN RUSSIE : ARCHITECTURE, DESIGN, URBANISME

COURS 2014 - 2015

Le propos du cours était une tentative de réécriture de l'histoire de l'architecture de la Russie contemporaine sous l'éclairage de l'américanisme persistant qui en a accompagné les développements. À l'intérieur de cet ample phénomène de transfert culturel caractéristique tant de la modernité que de la modernisation, la relation la plus paradoxale est sans conteste celle qui s'est établie entre la Russie et les États-Unis depuis la fin du XIX<sup>e</sup> siècle. Chaque phase de l'histoire de la Russie, dès avant la période bolchevique, a en effet été marquée par une configuration spécifique de l'américanisme, compris comme l'ensemble des représentations idéalisées de la politique, des techniques, du développement territorial et urbain, de l'architecture et de la culture visuelle de l'Amérique. L'analyse tendait à une présentation d'ensemble d'un phénomène trop souvent limitée au cas - incontestablement monumental - des immeubles en hauteur érigés à Moscou à la fin de la période stalinienne. Une définition large de l'architecture sous-tend un propos qui s'étend aux champs connexes de l'urbanisme, du paysage, du design industriel et graphique, de la photographie et, à l'occasion, du cinéma.

Deux seuils historiques permettent de cadrer diachroniquement l'*amerikanizm*, si l'on utilise le terme russe. Après les premiers écrits d'Alexandre Herzen et de ses contemporains passionnés par la nouvelle république apparue outre-mer, le premier correspond à la découverte en 1877 de l'Amérique industrielle par le chimiste Dimitri Mendéléiev et l'ingénieur civil Vladimir Choukhov. Le second correspond à la présentation directe par le gouvernement des États-Unis des techniques et de la culture de son pays lors de l'Exposition nationale américaine organisée en 1959 dans le parc de Sokolniki, à Moscou, qui fut le théâtre du célèbre « débat de la cuisine » entre Nikita Khrouchtchev et Richard Nixon.

Au cours des huit décennies qui séparent ces deux épisodes, l'observation de l'Amérique n'a jamais cessé en Russie. Le développement du capitalisme s'est opéré avec le concours des entreprises des États-Unis. Dès avant 1914, Vladimir Lénine a adhéré aux méthodes de l'organisation scientifique du travail préconisée par Frederick Winslow Taylor, une stratégie qu'il a recommandée pour la création

de l'économie planifiée après la révolution d'octobre 1917. De son côté, Léon Trotski a été jusqu'à affirmer en 1924 que « le bolchevisme américanisé triomphera et écrasera l'américanisme impérialiste ».

Dès ce moment, chaque phase de l'histoire soviétique a été accompagnée par une configuration particulière de l'américanisme. Bien que très peu nombreux aient été les intellectuels ou les architectes à visiter en personne les États-Unis, la circulation des informations et des images n'a connu aucune interruption. Tandis que les écrivains célébraient le fordisme, les techniques élaborées à Detroit étaient empruntées sans la permission de leurs inventeurs. Et chaque groupe de l'avant-garde a produit sa propre interprétation du taylorisme.

À la fin des années 1920 et dans les années 1930, dans le cadre des premiers plans quinquennaux, les firmes américaines, architectes inclus, furent invitées à édifier des usines pour toutes les branches de l'industrie, et des *spetzy* - ou spécialistes - furent recrutés outre-Atlantique pour encadrer et former la force de travail et coordonner les grands projets comme le barrage sur le Dniepr. Dans la phase suivante, au cours de laquelle la doctrine du réalisme « socialiste » fut imposée à la littérature, aux arts et à l'architecture, l'*amerikanizm* prit des formes différentes. Des architectes et des ingénieurs furent enfin envoyés à New York étudier la construction des gratte-ciels, tandis que les urbanistes étudiaient les systèmes de parcs américains. Pendant la Seconde Guerre mondiale, le programme de Prêt-Bail a permis d'acheminer des équipements militaires et de la nourriture en Russie, rehaussant le prestige des techniques américaines, tandis que les modèles suburbains déployés de New York à la Californie étaient considérés pour la reconstruction faisant suite à la guerre.

Dans les premiers temps de la guerre froide, le double langage fut la règle. Si la campagne lancée par Andreï Jdanov contre le « cosmopolitisme » impliquait de rejeter les gratte-ciels capitalistes, des « immeubles en hauteur » inspirés des édifices new-yorkais du début du XX<sup>e</sup> siècle furent construits à Moscou. Des modèles américains d'avions et d'au-

tomobiles furent copiés. Sous le mandat de Nikita Khrouchtchev, une observation plus sévère de l'Amérique redevint légitime, le Premier Secrétaire ayant imprudemment claironné que l'URSS allait sans tarder « dépasser » les États-Unis. Architectes, journalistes et dirigeants politiques firent à nouveau le voyage, rapportant de nouveaux types de bâtiments et une large gamme d'objets d'usage quotidien, ceux-là mêmes qui étaient au centre de l'exposition de 1959 à Sokolniki.

Ces différents épisodes correspondent à des modes d'observation et de transfert qui constituent l'*amerikanizm* dans sa spécificité et sa diversité. La position la plus fondamentale était sans doute celle qui voulait, aux yeux des dirigeants, des techniciens et de nombre d'intellectuels, que le « Nouveau Monde » que l'Union soviétique entendait construire ait tout à apprendre ce qui avait historiquement été le *premier* Nouveau Monde - les États-Unis. L'*amerikanizm* prit de ce fait les formes les plus diverses, se diffusant à la fois dans la culture savante et dans la culture populaire. La popularité du jazz, tel que S. Frederick Starr a su la révéler dans son livre de 1983 *Red and Hot*, en est un des témoignages les plus évidents.

Dans le champ de l'architecture, la conception des usines et bien entendu celle des gratte-ciels ont été au centre de l'attention des Soviétiques. Mais l'idéal de la ville décentralisée, tel que formulé par Henry Ford, puis figuré dans le projet de Frank Lloyd Wright pour Broadacre City, et enfin mis en œuvre après la guerre avec l'étalement urbain, a aussi laissé une forte empreinte sur la Russie. Autre aspect remarquable, l'observation s'est déplacée de ville en ville, les récits et les comptes rendus se centrant de prime abord sur Chicago et New York, qui cristallisent l'attention russe dans les années 1920 et 1930, puis sur Los Angeles, découvert avant la guerre, mais guère exploré avant les années 1950. Chacune de ces villes a été considérée à son tour et de façon parfois fétichiste comme une synecdoque des États-Unis dans leur ensemble.

# LA PREMIÈRE SORTIE D'AFRIQUE

COURS 2014 - 2015

Au cours des deux derniers millions d'années, les représentants du genre *Homo*, originaires d'Afrique, ont d'abord étendu leur habitat à une partie de l'Ancien Monde. Durant cette période, leur cerveau a connu un développement spectaculaire. Cette évolution a été rendue possible par d'importants ajustements biologiques et comportementaux. Au sein des Primates, l'Homme se distingue de ses proches parents par son régime alimentaire, ses stratégies de reproduction, ses modalités de croissance et surtout son mode d'exploitation de l'environnement. Ses capacités d'adaptation remarquables et son expansion démographique inégalée sont directement liées à la maîtrise de technologies de plus en plus complexes, mais surtout à la mise en place de systèmes sociaux étendus et d'une communication verbale élaborée. Au final, une espèce unique, apparue elle aussi en Afrique, a supplanté toutes les autres et colonisé l'ensemble de la planète. Comprendre l'évolution humaine, c'est surtout comprendre l'interaction permanente du biologique et du culturel.

## L'ÉMERGENCE DU GENRE *HOMO*

Dans les années 1970, le développement de la phylogénie moléculaire a abouti à un profond remaniement de la classification des Primates, notamment celle de la super-famille des Hominoïdes dans laquelle s'enracine le genre *Homo*. Depuis la séparation entre la lignée humaine et celle des chimpanzés, il y a au moins 7 millions d'années, le rameau des hominines a produit une grande variété

de formes. On dénombre aujourd'hui plus d'une vingtaine d'espèces paléontologiques dans cet ensemble. C'est au sein du groupe plus ancien des australopithèques que s'enracine le genre *Homo*. Jusque vers 1,9 million d'années avant le présent, on rencontre les traces de l'homme uniquement en Afrique. Historiquement, c'est pourtant d'abord hors d'Afrique, et singulièrement en Europe que ses origines ont été recherchées.

Si *Homo habilis* a été la première espèce attribuée à notre genre, depuis sa découverte, plusieurs autres formes d'*Homo* primitifs ont été reconnues en Afrique de l'est et du sud. Sous la pression des changements environnementaux qui ont affecté l'habitat des australopithèques à partir de 3 millions d'années avant le présent, les représentants du genre *Homo* ont divergé des formes dites « robustes » d'australopithèques. De fait, les deux lignées sont aujourd'hui documentées dès 2,8-2,6 millions d'années.

Les premiers représentants du genre *Homo* montrent des modifications du système masticateur généralement interprétées comme le signe de tendances carnivores plus marquées que chez les australopithèques, puis une augmentation du volume cérébral. Les modifications anatomiques et comportementales que l'on associe à l'émergence de notre genre semblent cependant se mettre en place séparément les unes des autres et sur une période de temps assez longue. De plus, une forte homoplasie se manifeste de façon constante au sein des hominines. Certains des australopithèques tardifs présentent d'indiscutables convergences avec les premiers *Homo*.

À partir d'1,6 millions d'années, seul *Homo erectus* a survécu à la première diversification du genre *Homo* ; et il ne semble pas qu'*Homo habilis* puisse être considéré comme son ancêtre direct.

## LE CRU ET LE CUIT

À l'origine uniquement fondée sur l'anatomie comparée, la reconstitution des régimes alimentaires du passé le plus lointain fait aujourd'hui appel à bien d'autres méthodes. L'analyse des micro-usures dentaires a été l'une des premières mises en œuvre. L'archéozoologie fournit quant à elle de précieuses informations sur les modes d'exploitation de la faune ; et, depuis peu, l'analyse du tartre dentaire permet de mettre en évidence des vestiges d'aliments végétaux. Mais surtout, au cours des deux dernières décennies, on a assisté à un développement spectaculaire des méthodes fondées sur la géochimie isotopique.

Au sein des primates, l'homme se distingue par une consommation élevée de protéines animales. Au cours de l'évolution humaine, l'accès à des sources de nourriture riches en énergie a joué un rôle critique dans le développement de l'encéphalisation. Le développement d'outillage en pierres taillées, probablement dès avant 3 millions d'années, est généralement associé au traitement des carcasses d'animaux charognés ou chassés.

La question de l'utilisation et du contrôle du feu par les hominines archaïques fait l'objet de vifs débats. La cuisson des aliments présente de nombreux avantages sur le plan métabolique et énergétique. Au Proche-Orient

comme en Europe, c'est essentiellement à partir de 400 000 ans avant le présent que l'on trouve des traces indiscutables de feu contrôlé par les hommes.

## LES PLUS ANCIENS PEUPELEMENTS DE L'EURASIE

Pendant une longue période de temps suivant la première sortie d'Afrique, c'est avant tout les industries lithiques, bien plus que les restes humains, qui permettent de jalonner la colonisation de l'Eurasie. Les premières traces de l'homme hors d'Afrique remontent à environ 1,85 million d'années. Cette date correspond de près à des changements comportementaux majeurs observés dans le registre archéologique africain. Les premiers vestiges eurasiens sont représentés par les outillages lithiques oldowayens du gisement de Dmanisi, en Géorgie. La première expansion humaine hors d'Afrique est donc antérieure aux premiers développements de l'acheuléen africain. Des industries lithiques très primitives ont été mises en évidence dans différentes régions du sud de l'Asie et de l'Europe. Leur âge approche parfois les 2 millions d'années. L'île de Java représente une autre région riche en vestiges de cette époque. À Sangiran les restes humains découverts dans la formation de Pucangan datent au plus de 1,66 million d'années. En Europe, c'est seulement après 1,2 million d'années que des vestiges archéologiques et paléontologiques bien datés et indiscutables sont présents.

## LA QUESTION ACHEULÉENNE

La production d'outils de pierre bifaciaux commence en Afrique de l'est au moins dès 1,75 million d'années. Elle a été mise en évidence dans le gisement de Konso en Éthiopie qui livre bifaces, hachereaux et pics sur éclat. Elle est donc un peu plus récente que les premiers fossiles attribués à *Homo erectus*. Hors d'Afrique, c'est vers 1,4 million d'années que l'on voit apparaître des bifaces, à Ubeidiya, en Israël et à Attirampakkam dans le sud de l'Inde. Le début de l'Acheuléen en Eurasie est donc postérieur à la colonisation du continent par les hominines. Ce décalage entre arrivée des premiers habitants et diffusion de l'acheuléen est généralement considéré comme responsable de l'établissement de la « ligne de Movius », qui sépare les régions proches de l'Afrique où prédominent les bifaces de celles où ils demeurent rares ou même totalement absents, en Europe ou en Extrême-Orient. En Europe, les premiers bifaces sont connus

entre 700 000 et 650 000 ans avant le présent. Le début tardif de l'Acheuléen européen pourrait être associé à l'arrivée depuis l'Afrique et/ou le Proche-Orient d'une nouvelle forme d'hominines, *Homo rhodesiensis/heidelbergensis*. Mais elle pourrait aussi résulter d'une invention séparée. Les régions d'Asie situées au-delà de la ligne de Movius fournissent des exemples de telles convergences techniques. Certains assemblages lithiques d'Europe centrale et d'Europe de l'est demeurent quant à eux totalement dépourvus de bifaces.

## L'ÉVOLUTION DE L'ENFANCE

Dès la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, une attention particulière a été portée par les biologistes à l'altération des processus de croissance dans l'évolution humaine. Dans notre espèce, le développement ontogénique présente des particularités tout à fait originales. Comparée à celle de nos plus proches parents primates, la croissance humaine se caractérise notamment par sa durée prolongée et par la présence d'une phase de croissance accélérée durant l'adolescence. Une partie de ces modifications adaptatives est liée à la présence chez l'homme d'un cerveau de grande taille qui est très consommateur d'énergie, en particulier durant la petite enfance. L'extension de la croissance volumétrique du cerveau après la naissance et la mise en place d'un sevrage précoce ont permis à l'espèce humaine de répondre aux contraintes anatomiques et énergétiques qui résultent de son niveau élevé d'encéphalisation. Grâce au partage de nourriture au sein de réseaux sociaux et familiaux, les femmes peuvent élever simultanément plusieurs enfants d'âges différents et transférer vers d'autres adultes une partie du fardeau énergétique que cela représente.

L'examen de différents groupes d'hominines fossiles démontre que l'on ne peut pas simplement opposer un modèle de développement « humain » à un modèle « grand singe ». En réalité, chaque groupe considéré semble avoir réalisé un modèle de croissance différent qui répond à des conditions anatomiques et comportementales particulières. C'est sans doute uniquement au sein de notre espèce, *Homo sapiens*, que s'est mis en place un mode de croissance comparable à celui que l'on observe dans les populations actuelles.

# HISTOIRE CONNECTÉE DES SOCIÉTÉS DE COUR

COURS 2014 - 2015

Imaginons un voyageur portugais du milieu du XVI<sup>e</sup> siècle, compagnon hypothétique de saint François Xavier (1506-52) qui, au cours d'un long voyage de Lisbonne jusqu'au Japon, a connu et décrit toute une série de régimes politiques, recherchant au sein de chacun d'eux l'équivalent des catégories sociales qui lui étaient familières, à savoir : un roi et son royaume, une noblesse, une cour, des temples, des marchands, les paysans, etc. Les lecteurs de ce genre de textes savent que la plupart de leurs auteurs n'étaient pas des relativistes purs et durs et qu'ils parvenaient à trouver, la plupart du temps, les équivalents empiriques de ces catégories sociales – qu'ils se trouvent en Afrique de l'ouest, en Iran, en Inde ou dans la mer de Chine. Mais il leur arrivait d'être dans l'embarras, lorsqu'il n'existait aucune équivalence évidente ; cela concernait le plus souvent les domaines classés sous la rubrique « religion et coutumes ». Ainsi, lorsque Domingos Paes écrivit sur le Vijayanagara (Inde du sud) aux alentours de 1520, il n'eut aucun mal à parler de rois, de marchands et même de « capitaines », mais fut moins à l'aise lorsqu'il se trouva face au terme *bramines* (brahmanes). Aussi ajouta-t-il un commentaire, comme pour expliquer pourquoi il avait été forcé de conserver le mot dans sa langue originale : « Ces *bramines* sont l'équivalent des moines chez nous et ils sont considérés comme des saints, je veux dire que les *bramines*, sacerdoce et scribes des *pagodes*, sont également fonctionnaires des villes, des cités et du gouvernement [...] » Pendant tout le XVI<sup>e</sup> siècle, nous assisterons à une multiplication de ce genre de termes, qui allaient envahir le dialecte portugais d'outremer, termes empruntés au vocabulaire et aux institutions d'Afrique ou d'Asie et jugés en quelque sorte « intraduisibles » – les Espa-

gnols agiront de même en Amérique. Mais il a fallu attendre la toute fin du XVII<sup>e</sup> siècle pour que les Européens se sentent une nouvelle fois capables de se demander systématiquement s'il existait en fait quelque « conformité » entre les « coutumes » et les « cérémonies » chinoises ou indiennes et celles de pays qui leur étaient plus familiers, comme le monde méditerranéen de l'Antiquité.

Si ce questionnement valait pour les coutumes, il en allait tout autrement dès que l'on abordait le monde de la cour. Ici, très tôt, des écrivains du XVI<sup>e</sup> siècle comme Paes ou même le marchand de chevaux Fernão Nunes, n'éprouaient guère de difficultés pour traduire les idées aussi bien que les actions et ce n'est qu'en de rares occasions qu'ils avaient recours à des mots ou à des concepts tels que *sallema* (du persan *salam*, formule de salutation) ou encore *cabaya* (du persan *qaba'*, désignant une robe de cérémonie). Au milieu du XVI<sup>e</sup> siècle, des termes persans comme *saughat* (désignant un somptueux cadeau royal) étaient entrés dans le vocabulaire courant des Indo-Portugais, orthographié *sagoate*, de même que d'autres termes que nous continuons à trouver dans les lettres des jésuites écrites à la cour Moghole après 1580. L'intéressant, cependant, c'est que le plus souvent aucun argument important

ne dépendait de l'usage de ces mots. La plupart du temps – à tort ou à raison – on supposait avec confiance que lors de rencontres entre cultures de cour, par voie diplomatique ou autre, les choses se passaient plutôt facilement, partant d'un présupposé de « congruence », dès lors qu'on se retrouvait dans cette sphère familière. Assurément, avec l'apparition à la fin du XVI<sup>e</sup> siècle et au début du XVII<sup>e</sup> de notions telles que « despotisme oriental » pour parler de toute une série de royaumes, cette confiance commença à être dans une certaine mesure ébranlée. Les émissaires européens envoyés dans bon nombre d'entités politiques commencèrent à trouver les rites de cour trop oppressifs – tels les hollandais en Arakan (Birmanie) au milieu du XVII<sup>e</sup>. Ceux-ci se plaignaient d'avoir leurs vêtements abîmés à force de devoir « ramper » lors de différentes phases de l'audience

royale. De tous bords, on s'imaginait victimes d'affronts et d'insultes. Mais chaque fois qu'une société de cour pensait en avoir trouvé une autre à son niveau, l'échange était facilité et pouvait être codifié. Pour nous donner une idée de la possible diversité des cas, prenons l'exemple d'un véritable petit monument d'exotisme, apparu en Europe au XVIII<sup>e</sup>, sous la forme d'un texte imprimé à Lisbonne concernant les Ottomans. Prétendument traduit d'un



Page de titre d'un texte portugais de propagande anti-ottomane, *Eclipse de la lune ottomane* (1684).



**Ce Portrait représente vn Cavalier Rajepout, lequel est au service d'Adel Schah, Kodum Schah, ou de Schah Geann, & a laissé venir la barbe pour se con-**

Cavalier rajpoute, dans *Voyages et Observations du Sieur de la Boullaye le Gouz* (1657).

ouvrage italien, le livre décrivait l'apparition d'un monstre amphibie au large d'Istanbul dans la nuit du 14 octobre 1732. Le monstre, est-il précisé, était « mi-homme, mi-poisson, et sa taille atteignait la taille du Bosphore ». Ce triton géant ne pénétra pas dans la ville, trouvant les rues trop étroites à son goût, et se contenta d'adresser un message énigmatique à la cour ottomane, fait de l'assemblage des voyelles AEIOU. Un grand savant musulman de l'Ordre 'Ishraqi, Vani Efendi, réussit à interpréter l'énigme des lettres. Les voyelles, déclara-t-il, étaient les initiales de « *Acabarâ Este Império Othomano Vencedor* » (« cet Empire ottoman victorieux prendra fin »), annonçant du même coup l'émergence d'un nouvel empire universel auquel les Ottomans devront se soumettre. Il ne fait aucun doute que l'auteur, ou les auteurs, savaient eux aussi que des Habsbourg d'Autriche avaient pour devise AEIOU (« *Austriae Est Imperare Orbi Universo* » - « il appartient à l'Autriche de régner sur l'univers »). Ce texte, le *Récit du Monstre amphibie* (*Annotica do Monstro amphibio*), s'ajoute à beaucoup d'autres datant de la fin des années 1720 et du début des années 1730 : ils décrivent tous l'apparition de créatures monstrueuses venant

également entrevoir le renouveau de l'Iran après la chute de la dynastie safavide en 1722. Pourtant, si jamais ces textes étaient tombés entre les mains de quelqu'un comme Yirmisekiz Çelebi Mehmed Efendi, envoyé de l'Empire ottoman à la cour de Louis XV en 1720-21, on peut se demander ce qu'en aurait fait un homme comme lui - qui avait tant d'admiration pour les Français et pour le raffinement de leur cour.

En tout cas, nous devons distinguer ces ouvrages, qui concernent des « monstruosités politiques », des traités ordinaires de tératologie, qui n'avaient pas toujours le même genre d'implication. Il est tout aussi important de distinguer les livres touchant à des pays familiers de ceux ayant trait à des territoires plus exotiques. Il est dès lors nécessaire de définir une géographie complexe de gradients, de telle sorte que ces « rencontres virtuelles » puissent rivaliser avec, et parfois même surpasser, les confrontations plus terre-à-terre et les récits qu'elles ont produits. Ironiquement, c'est en 1721, année où Mehmed Efendi quitta la cour du roi, que Montesquieu a publié ses *Lettres persanes*, où il se sert de deux visiteurs de l'Iran safavide - aux noms improbables de Usbek et Rica - pour nous offrir une critique

faussement naïve de la France et de son gouvernement. Ces *Lettres persanes* ne sont pas qu'une parodie des rapports diplomatiques et consulaires d'Istanbul ou d'Alep, car elles contiennent beaucoup trop de matière personnelle pour cela ; elles se voudraient plutôt un jeu de miroir entre deux sociétés de cour. Elles traitent à la fois de la différence et de l'utilisation que l'on peut faire de la différence pour critiquer une société, et sont fondées sur la conviction qu'au final de telles différences n'étaient pas vraiment insurmontables. Nous sommes conscients des profonds défauts et du manque de perspective que peut présenter ce genre d'exercice de ventriloque, qu'il soit l'œuvre d'un Montesquieu ou, plus avant dans le siècle, d'un Voltaire. Le plus grave de ces défauts était la vision nombriliste qu'il fallait avoir pour exprimer de telles critiques soi-même, puisque aucune autre critique externe, au bout du compte, n'était digne d'être prise en considération. Mais les *Lettres persanes* restent avant tout un défi. Quelles étaient les voix critiques et créatrices venues de l'extérieur, que l'élite d'une société de cour des XVI<sup>e</sup> et XVII<sup>e</sup> siècles était capable d'entendre et de comprendre, mais en même temps incapable d'exprimer elle-même ? Qui étaient leurs auteurs, et pourquoi étaient-ils entendus - et parfois entendus dans un premier temps, puis violemment rejetés ? Il n'y a pas de réponses simples à ce genre de questions. Ma propre réponse, au fil de ces cours, a été de montrer la façon dont les sociétés de cour établissaient entre elles des relations, pas seulement dans des projections imaginaires, pas davantage en tant qu'abstractions sociologiques ou idéalizations, mais dans une réalité quotidienne.

# COLLOQUE DE RENTRÉE 2015

## LUMIÈRE LUMIÈRES

15-16 octobre 2015

COMITÉ SCIENTIFIQUE

DOMINIQUE CHARPIN  
ANTOINE COMPAGNON  
JEAN DALIBARD  
SERGE HAROCHE  
ALAIN PROCHIANTZ  
CLÉMENT SANCHEZ & JOHN SCHEID

2015 a été instituée par l'UNESCO Année internationale de la Lumière. Cette initiative a visé à mettre en évidence le rôle clé que jouent la lumière et les technologies optiques dans notre vie quotidienne, leur importance pour notre avenir ainsi que pour le développement durable de la société dans laquelle nous vivons.

Le Collège de France a souhaité, dans le cadre de son colloque de rentrée tenu les 15 et 16 octobre 2015, ouvrir cette thématique de la lumière à une pluralité de champs scientifiques.

Depuis la nuit des temps en effet, la lumière a fasciné et inquiété les hommes. Dans l'Antiquité, les cultes solaires étaient présents dans la plupart des civilisations connues, et les historiens des religions du XIX<sup>e</sup> leur ont donné une plus grande importance encore en croyant pouvoir comprendre toutes les divinités antiques comme des métaphores du soleil. Très rapidement aussi les hommes ont tenté d'expliquer les manifestations de la lumière, révélées en particulier par la pratique de l'astronomie, en proposant des théories diverses qui ont abouti non seulement à des cosmologies, mais aussi à la physique et aux innombrables applications qui en sont nées, au point qu'on peut dire que la lumière artificiellement produite ou contrôlée, qu'elle soit visible ou sous forme de rayonnement électromagnétique invisible, est l'une des composantes essentielles d'un grand nombre des technologies d'aujourd'hui. À côté de ces développements scientifiques, les penseurs européens du XVIII<sup>e</sup> siècle ont recouru à la métaphore de la lumière pour définir une démarche intellectuelle ayant pour fin d'éclairer les esprits (Lumières, *Enlightenment*, *Aufklärung*), alors que la création artistique n'a cessé de mettre en œuvre la lumière ou l'obscurité dans la représentation ou la transfiguration de la réalité.

Au cours de ces deux journées de colloque, 14 intervenants français et étrangers ont mobilisé les ressources de leurs disciplines respectives (physique, biologie, chimie, médecine, histoire, art) pour retracer les découvertes scientifiques et les explorations philosophiques, morales et politiques dont la lumière a été et est encore aujourd'hui à la fois l'objet et la source.

# DROIT ET LUMIÈRE, DE SUMER À NOS JOURS

Nous voilà au cœur du sujet que je voudrais traiter ici : on voit comment, en Mésopotamie, la lumière – ici, celle du Soleil – était étroitement associée au Droit et à la Justice. Nous verrons qu'une telle association ne va pas de soi, à travers le cas de l'Europe moderne, où la justice est généralement représentée les yeux bandés. Puis nous retournerons en Mésopotamie, où l'on peut montrer que la métaphore solaire est essentielle pour comprendre l'exercice de la justice, notamment par le roi.

Le panthéon mésopotamien comporte un trio formé par des divinités astrales : Sin, le dieu Lune, avait pour enfants Šamaš, le Soleil et Ištar, déesse de l'amour, à savoir Vénus. Šamaš se distingue par les rayons qui émanent du cœur d'un disque, symbole souvent utilisé pour le représenter. Quand le dieu est figuré sous une apparence humaine, on le reconnaît aux rayons qui sortent de ses épaules, comme sur la célèbre stèle du Code de Hammu-rabi, gravée vers 1750 avant notre ère. Dans la répartition fonctionnelle des dieux du panthéon mésopotamien, la justice était l'attribut du dieu Soleil, Šamaš. Pourquoi une telle association ? Le fameux « Hymne à Šamaš » donne une réponse explicite. Le soleil passant au-dessus de la terre pendant la journée, il peut voir tout ce qui s'y passe, même ce qui reste caché aux yeux des autres hommes : « Tu es celui qui met en lumière le cas du mauvais et du criminel. »

On y relève aussi l'idée que les rayons du soleil sont semblables à un filet prêt à s'abattre sur ceux qui commettraient le mal : « Ta luminosité recouvre la terre comme un filet. »

Cela explique pourquoi certains serments étaient prêtés *ina saparrim*, littéralement « par / dans le filet » : ils avaient pour cadre une pièce d'un temple de Šamaš au plafond

de laquelle était suspendu un filet, symbolisant les rayons du Soleil qui s'empareraient du parjure.

De même que Šamaš juge dans le ciel et tranche le destin des hommes, de même le roi sur terre doit-il juger les procès et rendre un verdict à tous ses sujets. La première partie du prologue du Code de Hammu-rabi décrit la mission que le roi reçut des dieux suprêmes, Anu et Enlil. Il devait imiter le dieu-Soleil : « Alors, les dieux Anu et Enlil, pour améliorer le bien-être des gens, prononcèrent mon nom à moi, Hammu-rabi, prince pieux, qui révère les dieux, afin de faire surgir la justice dans le pays, d'éliminer le mauvais et le pervers, d'empêcher le puissant d'opprimer le faible, de paraître comme le dieu Šamaš sur tous les hommes et d'illuminer le pays. »

Le hasard des sources fait que la majorité des références à ce thème concerne Hammu-rabi, mais il ne s'agit nullement d'une idéologie propre à ce roi. On relève ainsi dans une inscription de Samsu-iluna, ce passage où le fils et successeur de Hammu-rabi est décrit comme celui « qui fait surgir pour la multitude la vive lumière du jour. »

Une supplique au roi de Mari commence par cette exclamation : « Pour ma délivrance, tu es mon Soleil ! »

Dans cette perspective, il faut aussi relever les cas où le roi est appelé « mon / notre soleil » (*šamšî / šamšîni*) dans des noms propres : on trouve dans le royaume de Babylone des gens nommés Hammurabi-šamšî ou Abiešuh-šamšîni, ou encore dans celui de Larsa Rimsin-šamšîni. Le roi juste est donc le roi-Soleil.

En définitive, l'idéologie qui sous-tend tous ces mouvements est celle de la renaissance : le roi mésopotamien qui accédait au trône



était semblable au soleil levant qui inaugure une nouvelle journée. Il remettait arriérés et dettes, de sorte que tous puissent en quelque sorte repartir à zéro, avoir une nouvelle chance. La Bible a transformé cet héritage en le mettant en rapport avec le séjour du peuple hébreu au désert : la rémission des dettes et la libération des esclaves avait pour but de revenir à la situation égalitaire censée avoir alors existé. Les textes du *Lévitique* et du *Deutéronome* ont eu par la suite une influence non négligeable sur la conception de la justice dans les monarchies de l'Occident médiéval et moderne, même si le lien avec l'image solaire des origines s'est perdu.

# LA PHOTOSYNTHÈSE ARTIFICIELLE : TRANSFORMER LE SOLEIL EN CARBURANTS

Dans le contexte de la transition énergétique et de la recherche de méthodes de stockage de l'énergie solaire, on comprend que ce processus naturel de la photosynthèse, malgré ses rendements limités, constitue une source d'inspiration unique pour le chimiste. Représentant un énorme défi sur le plan fondamental, à cause de la complexité des réactions mises en œuvre, à la fois photochimiques, électrochimiques et catalytiques, « la photosynthèse artificielle » ouvre des perspectives uniques en matière de stockage d'énergie. Ces recherches sont déjà bien avancées mais ne déboucheront sur des dispositifs de production à grande échelle que beaucoup plus tard. Il convient de noter que si l'approche artificielle « bioinspirée » s'impose, c'est en raison des difficultés extrêmes à utiliser l'appareil photosynthétique naturel lui-même en dehors de son contexte cellulaire. Par ailleurs, les futurs dispositifs de photosynthèse artificielle devront, pour des raisons à la fois pratiques et économiques, représenter des versions extrêmement simplifiées de l'appareil photosynthétique naturel, sans effets négatifs sur l'efficacité du système.

De manière générale, un système photosynthétique artificiel doit être capable (i) d'absorber des photons, idéalement dans le spectre visible (représentant 40% de l'énergie solaire incidente), à l'aide de photosensibilisateurs synthétiques, du type des photosensibilisateurs utilisés par la nature, ou de matériaux semi-conducteurs solides ; (ii) de convertir l'énergie de ce photon en potentiel électrochimique par un processus de séparation de charges photo-induit ; (iii) d'utiliser ce potentiel électrochimique pour oxyder l'eau et réduire les protons ou le  $\text{CO}_2$  ; (iv) de catalyser efficacement et sélectivement ces réactions qui sont des processus, par nature, multiélectroniques, donc cinétiquement contraints. L'un des problèmes, parmi d'autres, à résoudre est l'utilisation, pour le développement de ces photosensibilisateurs, semi-conducteurs et catalyseurs, de métaux non nobles (comme le fer, le cobalt, le nickel, le manganèse ou le cuivre), à la place des métaux nobles (platine, or, ruthénium, rhodium, iridium), peu abondants et très chers, généralement utilisés dans les dispositifs

technologiques actuels (pile à hydrogène, etc...). Il existe à ce jour une grande variété de tels systèmes photosynthétiques artificiels décrits dans la littérature, sans qu'il soit possible d'identifier avec certitude celui qui aboutira à une application technologique viable. Celui qui a le mieux popularisé cette stratégie, en développant le concept de « feuille artificielle », est le professeur Daniel Nocera, à l'université de Harvard aux États-Unis. Pour la première fois, il a mis au point une cellule photoélectrochimique, à base de métaux non nobles, qui transforme, par simple éclairage solaire, de l'eau en oxygène et en hydrogène, avec un rendement de 4,7%, comparable aux meilleures micro-algues. À la photoanode, la collecte de l'énergie solaire se fait à l'aide d'un semi-conducteur à base de silicium et l'oxydation de l'eau est assistée par un catalyseur à base d'oxyde de cobalt. Les électrons « énergétiques » éjectés de l'eau sont récupérés à la cathode où un alliage de nickel, de molybdène et de zinc catalyse la réduction de l'eau en hydrogène. Vincent Artero, au CEA à Grenoble, B. Jusselme (au CEA à Saclay) et moi-même avons fermé le cycle vertueux « eau + énergie solaire → hydrogène (stockage énergétique) → eau + énergie électrique » en montrant qu'il est possible de mettre au point une pile à hydrogène, de la technologie des piles à membrane échangeuse de protons, ne comportant que des métaux non nobles. L'anode porte un matériau très original, issu d'une approche bioinspirée, qui est constitué d'un complexe de nickel greffé à la surface de nanotubes de carbone conducteurs. Ce matériau présente des caractéristiques structurales et fonctionnelles proches de celles du site actif naturel d'une classe d'enzymes, les hydrogénases. Il est particulièrement efficace pour catalyser l'oxydation de l'hydrogène en eau. Les électrons extraits lors de ce processus se déplacent ensuite dans un circuit électrique, qui peut alimenter un dispositif électrique, pour rejoindre une cathode à base de cobalt



où ils réduisent l'oxygène en eau. Là encore, si la preuve du concept est faite, il y a encore beaucoup de recherche et d'innovation à réaliser si l'on veut développer de tels systèmes dans un contexte d'une économie à hydrogène. En effet la cellule de Nocera et notre pile ne sont pas encore assez efficaces pour rivaliser avec les dispositifs équivalents fonctionnant avec des métaux nobles. En particulier, les densités de courant et les puissances délivrées doivent

être au moins multipliées par un facteur 10 ou 100, et les stabilités des systèmes considérablement augmentées.

Les difficultés sont encore plus grandes en ce qui concerne la transformation du  $\text{CO}_2$ , un sujet sur lequel mon laboratoire, chercheurs et étudiants travaillant ensemble, consacre tous ses efforts. En effet, la molécule de  $\text{CO}_2$  est particulièrement stable, ce qui impose des énergies (surtensions) considérables. D'autre part, son activation peut conduire à une multitude de produits, ce qui pose la question critique de la sélectivité des catalyseurs et des systèmes à utiliser. Enfin la présence d'eau, réactif nécessaire, conduit également à la formation d'hydrogène, qu'il faut éviter. Nous développons par exemple actuellement des électrodes à base de cuivre, nanostructurées grâce à la mise au point de méthodes innovantes, qui ont l'avantage de transformer le  $\text{CO}_2$  presque exclusivement en acide formique, un produit utilisé dans l'industrie chimique. On peut penser que les recherches actuelles conduiront assez rapidement à des dispositifs qui transforment le  $\text{CO}_2$  en molécules aussi simples que le monoxyde de carbone (CO), l'acide formique ( $\text{HCOOH}$ ), ou le méthanol ( $\text{CH}_3\text{OH}$ ).

Le rêve c'est bien sûr d'aller plus loin, avec la production de méthane et d'hydrocarbures plus complexes, et, un jour beaucoup plus lointain, de sucres et de polymères. Ce sont aussi les rêves qui font l'humanité.

**SERGE HAROCHE***Physique quantique  
(2001 - 2015)**Administrateur honoraire du Collège de France  
(2012 - 2015)*

# ESPACE, TEMPS ET QUANTA : COMMENT LES INTERROGATIONS SUR LA LUMIÈRE ONT RÉVOLUTIONNÉ NOTRE VISION DU MONDE

Les origines de la physique quantique remontent à Einstein et à ses réflexions sur la lumière. Au-delà de la question du repère des équations de Maxwell, deux autres phénomènes troublaient les physiciens. Il s'agissait de l'effet photoélectrique, la propriété que les métaux éclairés ont d'éjecter des électrons d'une part, et du spectre du rayonnement des corps chauffés d'autre part. L'énergie des photoélectrons était indépendante de l'intensité lumineuse et ne dépendait que de la longueur d'onde de la lumière, ce qui était étrange. Quant au spectre du rayonnement des corps chauffés, les mesures montraient qu'il avait une forme de courbe en cloche avec un maximum de rayonnement à une longueur d'onde ne dépendant que de la température. Planck avait en 1900 trouvé la formule mathématique qui rendait compte de cette courbe, en introduisant l'idée d'un échange d'énergie entre la matière et la lumière s'effectuant sous forme de quanta discrets. La formule collait avec les observations, mais la nature des quanta, introduits *ad hoc*, restait mystérieuse. La physique classique, combinant les équations de Maxwell et la théorie thermodynamique de la chaleur, était incapable d'expliquer ce qui était observé et prévoyait un spectre absurde, divergeant aux courtes longueurs d'onde, ce qu'on appelait la catastrophe ultraviolette.

La solution d'Einstein, publiée en 1905, la même année que ses articles sur la relativité restreinte, fut d'admettre que ce n'étaient pas seulement les échanges d'énergie entre matière et lumière qui étaient quantifiés, mais la lumière elle-même. Celle-ci devait être constituée de particules, grains d'énergie ou quanta lumineux que l'on appellera plus tard *photons*. Cette hypothèse lui permit d'expliquer les propriétés des deux effets que la physique

classique avait été impuissante à comprendre. Cela ne voulait pas dire pour autant que l'on devait renoncer à la description ondulatoire de la lumière, nécessaire à la compréhension des phénomènes d'interférences. Ni que l'on devait rejeter les équations de Maxwell dont il fallut seulement réviser l'interprétation.



L'hypothèse d'Einstein introduisait en fait la notion de dualisme onde-particule, qui fut étendue à la matière en 1923 par Louis de Broglie. Les électrons, atomes et molécules sont, eux aussi, des ondes et des particules. Et l'évolution de l'onde de matière associée aux particules fut décrite par l'équation que le physicien autrichien Erwin Schrödinger établit en 1926, l'équivalent en quelque sorte pour la matière de ce qu'étaient les équations de Maxwell pour le champ électromagnétique. Ce dualisme, étrange pour un esprit

classique, fut exprimé dans les années 1920 sous la forme du principe de complémentarité par Niels Bohr. En physique quantique, le dispositif expérimental utilisé pour observer un système le perturbe de façon telle que c'est soit l'aspect ondulatoire, soit l'aspect corpusculaire qui se manifeste. Ces deux images ne sont pas contradictoires, mais complémentaires.

Ce mélange des concepts d'ondes et de particules conduit à ce qu'on appelle le principe de superposition. Il exprime le fait qu'une particule, un photon, un électron ou un atome sont, avant d'être mesurés, dans plusieurs états à la fois, comme suspendus entre différentes réalités classiques. Cette superposition disparaît, s'effondre comme on dit, lorsqu'une mesure est effectuée, le système se retrouvant aléatoirement dans l'un des états de la superposition. L'intensité en chaque point de l'onde de Maxwell pour les photons ou de l'onde de de Broglie pour les particules matérielles est proportionnelle à la probabilité de trouver les particules en ce point. Le fait que les ondes puissent interférer, s'ajouter ou se contrecarrer s'applique également aux probabilités quantiques. L'étude de la lumière conduisit ainsi au début du XX<sup>e</sup> siècle au monde contre-intuitif de la physique quantique qui met la notion de probabilité et de hasard au centre de la théorie. Finalement, Huyghens, l'avocat des ondes lumineuses, et Newton, celui des particules de lumière, ont été en quelque sorte réconciliés par Einstein, même s'ils auraient été, je pense, très étonnés, comme l'a d'ailleurs été ce dernier, de voir où ce compromis entre ondes et particules conduisait la physique et notre vision du monde !

# LUMIÈRE DES BOUDDHAS ET POUSSIÈRE DU MONDE

Si le nom de « royaume de l'origine du soleil » se référait très probablement à une géographie sino-centrique<sup>1</sup> et donc extérieure, il y avait un lien plus intérieur et profond entre l'astre du jour et le royaume, qui tenait à se présenter comme un empire. C'est bien sûr celui qui unit la déesse du soleil et la maison impériale. Cette déesse a un nom suffisamment clair : Amaterasu ô-mi-kami, que l'on peut traduire littéralement par la « grande auguste divinité qui illumine le ciel ». Nous retrouvons dans le mythe concernant son origine l'ambiguïté du récit biblique : elle appartient à la huitième génération des dieux, ce qui voudrait dire que sept générations de divinités auraient vécu dans l'obscurité bien que de nombreux épisodes de leur geste ne puissent se comprendre sans l'existence de la lumière. La déesse du soleil naît de l'œil gauche de son géniteur, le dieu Izanagi, alors qu'il se purifie après sa descente aux enfers dans sa tentative désespérée d'en ramener sa parèdre Izanami. De son œil droit naît l'autre lumineuse, le dieu lunaire Tsukuyomi, son frère donc, qui deviendra son mari. Elle a un autre frère qui lui cause bien du souci, le terrible et turbulent Susanoo no mikoto qui est directement lié à un épisode fondamental de la mythologie japonaise, l'obscurcissement du monde.



Les frasques de Susanoo devenant de plus en plus impudentes, la déesse Amaterasu ne peut en supporter davantage et se réfugie dans une grotte céleste, appelée littéralement la Porte dans le Rocher du

ciel, Ama no Iwato, qu'elle referme et dont elle est bien décidée à ne plus sortir. Les dieux se retrouvent ainsi privés de lumière, ce qui ne semblait pas les avoir indisposés durant les sept âges qui avait précédé cet épisode. La célèbre scène qui s'ensuit est relatée dans les deux grands recueils mythologiques et historiques presque contemporains, le *Kojiki* et le *Nihon-shoki*, mais le premier est plus détaillé et plus pittoresque et est encore bien connu à

l'époque moderne, comme le montrent les nombreuses illustrations de tout style que l'on en possède. Les dieux, donc dans la Céleste Plaine de Roseaux qui est leur Olympe, se trouvent désemparés et bruissent comme des mouches du cinquième mois, ils font même venir des coqs du monde d'Éternité pour inciter la déesse à se montrer, en vain<sup>2</sup>. Ils ont alors recours à un subterfuge : l'assemblée des dieux fait d'abord

fabriquer un miroir de fer (*magane*) par le forgeron (*kanuchi*) céleste Ama-tsu-Mara, puis une déesse délurée, du nom d'Ame no Uzume, renverse un baquet devant la caverne et se met à y danser en le frappant bruyamment du pied, puis, comme possédée (*kamugakarite*)<sup>3</sup>, elle dénude sa poitrine (*munachi wo kaki-ide*) et baisse progressivement la ceinture de sa robe jusqu'au bas-ventre (*mo-himo wo hodo ni oshi-tareki*). Les huit cent myriades de dieux rassemblés ont à ce spectacle une réaction bien humaine et éclatent tous de rire.

Si je ne craignais de blasphémer, non à l'égard des dieux du Japon, qui sont fort tolérants, mais contre le politiquement correct, qui l'est beaucoup moins, j'aurais pu dire que la réaction de la déesse fut, elle, très féminine : piquée par la curiosité (*ayashi to omooshite*), elle entr'ouvre la porte de la caverne (*Ame no Iwayato wo hosome ni hirakite*), elle se demande à quoi s'amuse Ame no Uzume pour

que les dieux rient ainsi alors qu'avec son occultation (*waga komorimasu ni yorite*), la Plaine Céleste comme la Plaine de Roseaux devraient être plongées dans l'obscurité. Uzume lui explique : « Il y a là une divinité encore plus prestigieuse (*tôtoki*) que vous, c'est pourquoi ils exultent et se réjouissent. » Tandis qu'elle parle ainsi, deux autres dieux brandissent le miroir ; la déesse s'y reflète et de plus en plus intriguée sort de la caverne pour s'en approcher. Un troisième dieu qui se tenait en embuscade la prend par la main et l'éloigne de la caverne, dont il interdit l'accès par une corde tressée. C'est ainsi que la lumière revint tout naturellement sur les plaines célestes (*wonozukara teri-akariki*).

Cette version<sup>4</sup> japonaise du mythe de la caverne explique l'origine de la danse rituelle shintô dite *kagura*, mais aussi de quantité d'autres attributs religieux japonais sur lesquels nous ne pouvons nous étendre. Elle nous fait comprendre l'importance primordiale de la déesse du soleil dans le monde, une importance qui n'ira que croissant dans la suite de sa biographie mythologique, car elle eut pour petit-fils un dieu du nom de Ninigi, à qui elle transmet les trois joyaux qui avaient été disposés pour elle par les dieux à la porte de la caverne. Dépêché par la déesse au Japon, qu'il dut pacifier, Ninigi no mikoto eut pour arrière-petit-fils le premier empereur du Japon, Jinmu, qui régna selon le mythe à partir de l'an 660 avant notre ère, après s'être emparé de la province du Yamato (qui se trouve inclus dans son nom personnel : *Kamuyamato-iware-biko*) en venant de la province méridionale de Hyûga. Il apportait avec lui les trois joyaux divins (*mikusa no kandakara*) qui avaient été donnés à Ninigi par Amaterasu et qui demeurent jusqu'à ce jour les symboles du pouvoir impérial japonais.

Nous voyons donc l'omniprésence du soleil et de sa lumière tant dans l'appellation la plus ancienne du Japon, presque son image de marque, que dans sa mythologie et son histoire impériale.

<sup>1</sup> À rapprocher bien sûr du nom poétique de Fusô, « Mûrier soutenant (le soleil) » pour le Japon.

<sup>2</sup> On peut se demander à quoi servaient ces coqs (*naganaki-tori*) dans le Tokoyo (parfois écrit avec les caractères « nuit éternelle »).

<sup>3</sup> Autre difficulté théologique : on comprend qu'un homme soit possédé par un dieu, mais pour une déesse ?

<sup>4</sup> Il en est d'autres, notamment une où c'est la beauté du langage d'une prière proférée par *Futodama no mikoto* qui attire au-dehors la déesse (Aston, p.49).

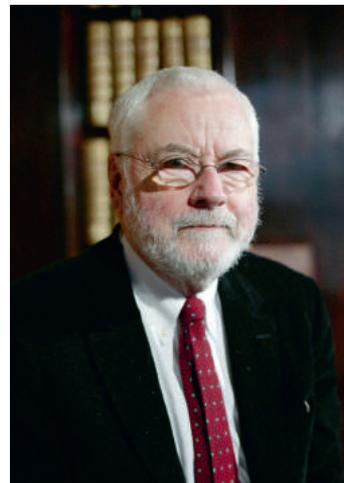
# LUMIÈRES, SOCIÉTÉS, SCIENCES AU XVIII<sup>e</sup> SIÈCLE

Le grand phénomène historique des Lumières fondé sur l'usage critique et public de la raison humaine dans tous les domaines de la culture présente une richesse, une variété, une hétérogénéité qui s'accorde mal avec toute réduction à la seule raison scientifique pour importante qu'elle ait été au développement et à la naissance de la science moderne en Occident. Enzo Ferrone a montré comment deux mouvements, Lumières et Sciences, se fécondent mutuellement et se développent en parallèle, mais que leur rencontre ne doit pas obscurcir la différence des expériences sociales et intellectuelles qui les a mobilisés<sup>1</sup>.

Les interrogations actuelles des historiens des sciences nous poussent en ce sens pour comprendre la fabrique des sciences modernes, qui s'appuie sur de nouvelles méthodes. À l'approche fondée sur l'étude des écrits des scientifiques, à l'analyse nécessaire de la structure formelle des préceptes et des argumentaires mis à jour dans les manifestes scientifiques, il faut compléter l'enquête par l'étude des pratiques<sup>2</sup>. Le rôle du temps et de l'espace dans le développement du savoir

scientifique est valorisé par la connaissance des expériences et le rôle des échanges, par celle de la construction des instruments, de la reproduction des expérimentations et du travail de terrain, au total le travail des savants est envisagé comme un *réseau d'activités pratiques* en prise avec le monde naturel et non comme la proposition d'une série de principes théoriques vérifiés par la seule observation du monde. L'objectif est de montrer qu'avec les Lumières le développement universel de la science moderne est certes la résultante d'un progrès cumulatif mais aussi d'un processus social et intellectuel qui démultiplie délibérément les lieux où les techniques scientifiques peuvent être appliquées. Les divergences deviennent alors aussi intéressantes à retrouver que les affirmations d'un consensus, les institutions et leur sociologie variée selon les niveaux de leur engagement, les rapports de la science à la technique et les conditions de mobilisation des savoirs, deviennent des occasions ouvertes pour retrouver la manière dont fonctionnent les hommes de science et leur relation à la vie collective et aux transformations de la culture.

Trois dimensions sont perceptibles dans l'évolution du siècle pour illustrer cette mutation majeure : le rappel de la mise en place d'un cycle civique et vertueux de la science et de la raison, le rôle d'un espace public des sciences, les manifestations spectaculaires des valeurs de la science. L'ensemble tient compte d'une



double interrogation, la non évidence de l'affirmation métaphorique des Lumières scientifiques comme manifestation du progrès, suivant en cela le questionnement de Gaston Bachelard et de Judith Schlanger sur le rôle des métaphores<sup>3</sup>. Quoi de plus exigeant pour la compréhension des Lumières que la critique des Lumières et de leurs propriétés dans le tissu des images, à la fois explications et obstacles. La pluralité des secteurs à laquelle renvoie la métaphore interdit une

démonstration sectorielle détaillée de la présence des faux savants dénoncée par Bachelard mais la question reste valable pour décrire le besoin de communication et d'expression lié à la capacité d'intervention du temps, et pour comprendre la science en représentation et en acte. Prenons les Lumières comme un concept d'investissement porté par la diversité sociale des exigences intellectuelles<sup>4</sup>. En second lieu, nous pouvons rappeler avec Hans Blumenberg le lien manifeste qui rapproche mouvement scientifique, Lumières et curiosité. Après un long temps d'inscription de la curiosité au catalogue des hérésies et des préceptes de la méfiance envers le savoir, (il arrive parfois au philosophe observant les étoiles qu'il tombe dans le puits), les Lumières, le temps de la raison, l'idée d'une détermination naturelle de l'homme libèrent la curiosité, préparent l'*Aufklärung* et confèrent sa validité au progrès historique de la science<sup>5</sup>. Désormais elle doit contribuer à changer le réel.

<sup>1</sup> Ferrone Vincenzo, *I profeti dell'illuminismo. Le metamorfosi della ragione nel tardo settecento italiano*, Rome, Bari, 1989 ; *ibid.*, *The intellectual roots of the italian enlightenment, science, religion, politics on the early, eighteenth century*, Princeton, 1995 ; Jacob Margaret, *The cultural scientific revolution*, New York, 1988.

<sup>2</sup> Shapin Stephan & Schaffer Simon, *Leviathan et la pompe à air, Hobbes et Boyle entre science et politique*, Paris, Trad. Fr. 1993 (1985) ; Schaffer Simon, *La fabrique des sciences modernes*, Paris, trad. fr. 2015 ; Shapin Stephan, *Une histoire sociale de la vérité, science et mondanité dans l'Angleterre du XVII<sup>e</sup> siècle*, Paris, trad. fr. 2014 (1994).

<sup>3</sup> Bachelard Gaston, *La formation de l'esprit scientifique, contribution à une psychanalyse de l'esprit scientifique*, Paris, 1938 ; Schlanger Judith, *La métaphore de l'organisme*, Paris, 1971, Essentiel pp. 17-29.

<sup>4</sup> Schlanger Judith, *op.cit.*, pp. 37-45.

<sup>5</sup> Blumenberg Hans, *La légitimité des temps modernes*, Paris, trad. fr., 2005 (1966), pp. 353-358, pp. 377-379, pp. 433-461.

# LA LUMIÈRE DANS LE TABLEAU

La peinture classique a longtemps été dominée par une représentation qui s'attache à l'expression sensible des objets, du corps humain et des mouvements dans l'espace. Elle repose sur des innovations dans le domaine de la couleur et dans la technique des ombres et lumières, dont les auteurs gréco-romains nous racontent que les pionniers furent, dans l'Antiquité, Apollodore d'Athènes puis Zeuxis. Cela a permis de créer l'effet du réel - la *mimesis* - avec toujours plus de précision. Plin l'Ancien (*Histoire Naturelle* livre 35, 29) a ainsi commenté, au 1<sup>er</sup> siècle de notre ère, les premières évolutions majeures de l'art de la peinture : « L'art finit par acquérir sa propre autonomie et découvrit la lumière et les ombres qui permettent l'exaltation réciproque des couleurs par leur contraste. Puis vint s'ajouter l'éclat (*splendor*), autre valeur encore que la lumière (*lumen*). Ce qui les sépare de l'ombre, on l'appela tension (*tonos*), l'endroit où les deux couleurs se rencontrent et passent de l'une à l'autre harmonisation (*harmogè*). »

Cette théorie antique de la peinture est en lien direct avec les pratiques des peintres des XV<sup>e</sup>, XVI<sup>e</sup> et XVII<sup>e</sup> siècles. Les analyses chimiques des ombres marquant le relief sur les visages et les corps présents sur les différentes œuvres de notre corpus nous renseignent sur des changements techniques intervenus durant ces époques. Une peinture à l'huile noire a été employée par Hans Memling pour réaliser

les zones sombres sur les carnations : il s'agit d'une couche opaque dont le pigment est constitué de noir de carbone et d'une terre. Quelques années plus tard, Léonard de Vinci préféra utiliser des glacis pour améliorer

les effets de modelé et adoucir ses ombres sur le visage de Mona Lisa. Les mesures par spectrométrie de fluorescence des rayons X ont permis d'envisager que le peintre avait appliqué une quinzaine de telles couches, très fines, chacune d'une épaisseur d'environ deux millièmes de millimètres, pour réaliser les ombres les plus soutenues. Le glacis est une matière picturale étendue avec un liant transparent très abondant pour obtenir une profondeur similaire à celle d'un verre teinté. Il est obscurci par des pigments qui pouvaient être, chez Léonard de Vinci, composés de noir de carbone, de noir d'os, d'ivoire brûlé, de terres colorées sombres telle la terre d'ombre, ou d'un oxyde de manganèse. Ces couches légèrement colorées, qui absorbent et diffusent la lumière, étaient ainsi mieux adaptées au projet de réalisation de subtils détails et de transitions douces entre les formes placées dans la lumière ou dans l'ombre. Cette nature de la matière fournit un des éléments essentiels pour comprendre la perception visuelle des œuvres du Maître et de ce que l'on a l'habitude d'appeler aujourd'hui le *sfumato*.

Cette idée d'employer un glacis sombre plutôt qu'une matière noire et opaque pour marquer les ombres et les lumières - et ainsi le relief - a ainsi marqué un tournant technique important au début du XVI<sup>e</sup> siècle. Si cet usage des glacis est plus complexe et nécessite un travail minutieux et prolongé de la peinture, l'effet produit modifie considérablement la perception du relief et de la lumière qui éclaire le visage des personnages. La mise en œuvre prenait beaucoup de temps, jusqu'à plusieurs



années dans le cas de *La Joconde*, d'après un commentaire célèbre de Giorgio Vasari<sup>1</sup>.

En outre, il était utile d'étendre une couche d'impression (ou *imprimatura*) plus ou moins claire sous les couleurs pour en améliorer le rendu : dans le *Traité de la peinture*, Léonard de Vinci conseillait une préparation claire, constituée principalement de blanc de plomb, « pour les couleurs auxquelles tu veux donner leur plus grande beauté<sup>2</sup> », puis une seconde sous-couche brune était déposée dans les parties qui allaient correspondre aux ombres. Cette pratique est encore visible sur deux de ses œuvres inachevées, *L'Adoration des Mages* (vers 1481, Galerie des Offices, Florence) ou le *Saint Jérôme* (1483, Musée du Vatican).

<sup>1</sup> Philippe Walter, « Pratiques d'atelier de peintre et diffusion des savoirs techniques au début du XVI<sup>e</sup> siècle. » in *Regards croisés sur la Lorraine et le monde à la Renaissance*. Édité par Laurent Jalabert et Jean El Gammal, *Les Annales de l'Est*, N°2014-1, pp. 241-256 (2014).

<sup>2</sup> Léonard de Vinci, *Traité de la peinture*, textes traduits et présentés par André Chastel, éditions Berger-Levrault, traduction André Chastel, p. 120 (1987).

*Toutes les interventions du colloque***OUVERTURE**

Alain PROCHIANZ

**PRÉSENTATION**

Jean DALIBARD

**LA LUMIÈRE : UN OUTIL  
POUR MANIPULER LES ATOMES**

Claude COHEN-TANNOUJJI

**ESPACE, TEMPS  
ET QUANTA : COMMENT**LES INTERROGATIONS SUR  
LA LUMIÈRE ONT RÉVOLUTIONNÉ  
NOTRE VISION DU MONDE

Serge HAROCHE

**LES PLANÈTES EN LUMIÈRE**

Anne-Marie LAGRANGE

**LUMIÈRE, CONSCIENCE  
ET PERCEPTION :**

LA MÉTAPHORE OPTIQUE

Alain DE LIBERA

**ILLUMINER LES CIRCUITS  
NEURONAUX SOUS-  
TENDANT LE MOUVEMENT**

Claire WYART

**LUMIÈRE, DISPARITIONS,  
APPARENCES...**

Josée-Alain SAHEL

**LA LUMIÈRE AU SIÈCLE DES  
LUMIÈRES ET AUJOURD'HUI,  
DE LA BIOLOGIE DE LA VISION  
À UNE NOUVELLE CONCEPTION  
DU MONDE, DE NEWTON À HENRI  
GRÉGOIRE ET AUX DROITS  
DE L'HOMME**

Jean-Pierre CHANGEUX

**LA PHOTOSYNTHÈSE ARTI-  
FICIELLE : TRANSFORMER  
LE SOLEIL EN CARBURANTS**

Marc FONTECAVE

**LUMIÈRE ET MOLÉCULES  
INDIVIDUELLES :**L'INTÉRIEUR D'UNE CELLULE  
COMME VOUS NE L'AVEZ  
JAMAIS VU GRÂCE AUX BALISES  
NANOMÉTRIQUES

William E. MOERNER

**LUMIÈRE DES BOUDDHAS  
ET POUSSIÈRE DU  
MONDE DANS LA POÉSIE  
JAPONAISE MÉDIÉVALE**

Jean-Noël ROBERT

**LA LUMIÈRE :  
UNE VIBRATION DANS  
LE REGARD DU PEINTRE**

Pascale HÉMERY

**DROIT ET LUMIÈRE,  
DE SUMER À NOS JOURS**

Dominique CHARPIN

**LA LUMIÈRE  
DANS LE TABLEAU**

Philippe WALTER

**LUMIÈRES, SOCIÉTÉS,  
SCIENCES AU XVIII<sup>e</sup> SIÈCLE**

Daniel ROCHE

**CONCLUSIONS GÉNÉRALES**

John SCHEID

*Le colloque de rentrée du Collège  
de France est financé par la fondation  
Hugot du Collège de France.*

*Retrouvez en ligne les vidéos des interventions  
du colloque sur la page [www.college-de-france.fr/site/colloque-2015](http://www.college-de-france.fr/site/colloque-2015)*

*Les actes du colloque de rentrée 2015, Lumière, lumières,  
sont parus aux éditions Odile Jacob en septembre 2016.*

# C O P 2 1

## 3 COLLOQUES AU COLLÈGE DE FRANCE

À quelques semaines de la réunion à Paris de la 21<sup>e</sup> Conférence des Nations unies sur les changements climatiques (COP21), citoyens, associations et acteurs politiques se mobilisent. Les scientifiques font, eux-aussi, entendre leur voix pour nourrir le débat de fond qui accompagne ces négociations et rappeler le rôle central de la science et de la recherche dans la lutte contre le changement climatique et ses conséquences.

Emblème d'une recherche française libre et ambitieuse, le Collège de France organise, à l'occasion de la COP21, trois grands colloques interdisciplinaires ouverts à tous. Ces trois colloques rassemblent d'éminents spécialistes français et mondiaux pour évoquer les enjeux de la négociation. Au-delà, il s'agit d'analyser l'origine des changements climatiques en cours, de penser l'adaptation des sociétés humaines aux bouleversements qu'ils annoncent et d'imaginer les réponses et les solutions dont la science est porteuse.



*Alain Prochiantz, Administrateur  
du Collège de France  
9 novembre 2015*



9 NOVEMBRE 2015

## COLLOQUE CLIMAT, ÉNERGIE ET SOCIÉTÉ : LE COLLÈGE DE FRANCE ET LA COP21



Mme Najat Vallaud-Belkacem,  
Ministre de l'Éducation nationale,  
de l'Enseignement supérieur et de  
la Recherche et M. Alain Prochiantz,  
Administrateur du Collège de France

*Organisé par le Professeur Edouard Bard, sous le Haut Patronage  
et en présence de Monsieur François Hollande, Président de la République.*

Quelques jours avant l'ouverture de la Conférence de Paris sur le climat (30 novembre-12 décembre 2015) s'est tenu au Collège de France un colloque intitulé « Le Collège

de France et la COP21 » en présence du Président de la République François Hollande, de la Ministre de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, Najat Vallaud-Belkacem et du Secrétaire d'État chargé de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, Thierry Mandon. Dix chercheurs se sont succédé au cours de cette journée afin de dresser le bilan des connaissances actuelles et des initiatives envisageables pour lutter contre le réchauffement climatique et ses conséquences. Le colloque s'est conclu par une table ronde à laquelle ont participé le Président de la République François Hollande, l'Administrateur du Collège de France Alain Prochiantz et les professeurs Edouard Bard, Philippe Descola et Jean-Marie Tarascon.

Comme l'a souligné Alain Prochiantz dans son introduction générale, la globalité du phénomène climatique oblige à prendre collectivement en compte tous ses aspects : écologiques, économiques, sociologiques, culturels, anthropologiques, politiques et scientifiques. « Même si la gouvernance collective du monde parvient à limiter le réchauffement climatique à hauteur de deux degrés, certaines régions seront durement affectées et nous assisterons à des exodes climatiques, des migrations,

dont nous percevons déjà les premières manifestations et qui n'annoncent rien de bon pour la vie démocratique et la paix globale si les réponses apportées relèvent de réflexes animaux de lutte pour l'espace vital. Mais nous pouvons encore espérer que la raison l'emporte. Parce que nous ne sommes pas des animaux comme les autres, nous sommes en mesure d'anticiper et de travailler ensemble pour que les humains non seulement survivent mais le fassent dans les conditions les moins inhumaines possibles. » Alain Prochiantz a également interpellé le Secrétaire d'État chargé de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, Thierry Mandon, sur l'importance cruciale, pour l'élaboration de solutions efficaces et durables, d'un investissement accru de l'État dans la recherche fondamentale. « Il est illusoire de penser que nous pourrions nous en sortir honorablement sans qu'un effort massif soit fait au niveau international en faveur de l'enseignement, de la recherche et de l'innovation. Ce sont des scientifiques qui grâce aux modèles développés ont permis de mettre en évidence ce danger. On ne peut plus aujourd'hui nier l'essentiel : oui la température va augmenter, oui les humains en portent une part importante de responsabilité. Et comme toujours depuis que notre espèce est apparue ce sont l'imagination et l'invention qui doivent apporter des solutions. Il n'y a plus de temps à perdre. On doit donc se désoler que dans presque tous les pays où la science constitue une activité culturelle et sociale importante, la puissance publique ait par trop négligé ces investissements dans la recherche, surtout dans sa part fondamentale. »

En réponse à cette intervention de l'Administrateur, Thierry Mandon a réaffirmé la volonté du gouvernement de soutenir la recherche fondamentale. « On pourrait penser dans le moment que nous vivons que l'urgence impose de se concentrer sur la recherche finalisée. Ce serait faire fausse route. La recherche finalisée n'est rien sans la recherche fondamentale. Il est du devoir des responsables politiques de s'en souvenir, de la soutenir, même si notre temporalité est bien plus courte que celle des scientifiques. Sans des institutions qui s'engagent dans la durée, nous n'aurions pas pu établir scientifiquement le réchauffement climatique, en comprendre les origines, imposer sa réalité et dessiner des issues. La COP21 est plus qu'un événement : la matrice d'une prise de conscience mais surtout d'un état d'esprit durable. » Thierry Mandon rappelle que les solutions à concevoir et à appliquer ne peuvent être uniquement d'ordre technologique. « Le réchauffement climatique étant lié à l'homme, les sciences humaines et sociales sont absolument déterminantes : le droit, l'économie, la sociologie, la psychologie, l'anthropologie, la philosophie doivent nous guider dans cette nouvelle relation que nous voulons construire avec la nature, dans la manière de penser l'action collective à partir des gestes individuels. Le programme de cette journée est à cet égard remarquable : les trois dimensions qui le structurent esquissent une vision globale des enjeux de la COP21. Nous devons entrer en France dans un nouveau mode relationnel entre les scienti-

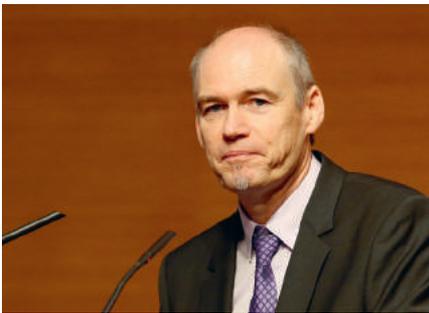


M. Thierry Mandon, Secrétaire d'État,  
chargé de l'Enseignement supérieur  
et de la Recherche



fiques et les politiques. On a cru dans le passé au gouvernement des hommes par la science. Une bonne partie de l'histoire du XIX<sup>e</sup> siècle en est l'illustration, ou plus récemment, par la technocratie, qui est de mon point de vue la pire des sciences puisque c'est la science de l'ordre. C'était une illusion. La politique relève de choix complexes et le fondement de la république c'est bien la désignation de représentants qui ont la légitimité de faire des choix collectifs. Mais ces choix doivent reposer aujourd'hui plus que jamais sur l'éclairage des chercheurs, ceux qui rendent lisible la réalité. » Thierry Mandon conclut son intervention en rappelant la devise de Kant : *Tu dois donc tu peux*. « Nous y sommes. Encore faut-il que l'impératif moral qui en résulte dicte les nouveaux comportements qui nous permettront de répondre à ce formidable défi de la lutte contre le changement climatique. Je ne doute pas qu'une initiative comme celle d'aujourd'hui nous donnera de nouveaux outils pour y arriver. »

Dix chercheurs se sont ensuite succédé au cours de trois sessions respectivement axées sur le climat, l'énergie et la société.



Pr. Édouard Bard, chaire « Évolution du climat et de l'océan »

Dans son ouverture de la session consacrée au climat, le professeur Édouard Bard a rappelé que le climat ne se résume pas uniquement à l'atmosphère et dépend également de composantes à évolution beaucoup plus lente comme la banquise, les calottes glaciaires et l'océan dont l'état des lieux et les scénarios d'évolution sont présentés par Éric Rignot, professeur à l'université de Californie à Irvine et chercheur à la Nasa, et Pierre-Yves Le Traon, chercheur à l'Ifremer et à Mercator-Océan à Toulouse. Jochem Marotzke, directeur de l'Institut Max Planck de météorologie de Hambourg a ensuite décrit l'apport de la modélisation numérique du système climatique, seule voie possible pour faire des projections fiables pour l'avenir. Cette première session s'est terminée par l'intervention du professeur Édouard Bard qui a présenté l'évolution du système climatique à court et à très long terme : « L'année 2100 nous semble encore très éloignée avec ses perspectives de réchauffement de 3 à 5°C et près d'un mètre d'élévation du niveau marin si nous ne faisons rien pour réduire les émissions de gaz

à effet de serre. Pourtant, ce que nous voyons à des horizons plus lointains nous montre que des changements majeurs et quasiment irréversibles sont aussi prévisibles à l'échelle de quelques siècles à plusieurs millénaires. Il est par exemple stupéfiant d'imaginer un monde sans calotte du Groenland, ce qui serait clairement possible si les émissions de CO<sub>2</sub> vers l'atmosphère continuaient de croître. Savoir si nous devons nous soucier de ces perturbations à très long terme est un choix éthique difficile. Mais étudier ces évolutions nous donne les moyens de comprendre les mécanismes et de prendre la pleine mesure de l'empreinte humaine sur l'équilibre environnemental de la Terre. Il faut espérer que notre civilisation industrielle fera preuve de clairvoyance et de sagesse pour préserver les conditions hospitalières sur notre planète pour les prochains siècles. Notre devoir de scientifique est de montrer et d'expliquer les faits, en les résumant sans caricature, mais aussi sans fards. Il est ensuite fondamental que le grand public, les décideurs et les politiques s'emparent collectivement du sujet. La difficulté principale est de voir loin, de prendre aujourd'hui des mesures fortes et de maintenir le cap. Tout l'enjeu est donc de maintenir notre attention à l'horizon 2100 et des prochains millénaires alors même que d'autres urgences immédiates surgiront. »

La seconde session consacrée à l'énergie a développé les problématiques liées à l'exploitation et au stockage des énergies renouvelables. Comme l'a souligné le professeur Tarascon, « 82% de l'énergie que nous utilisons aujourd'hui provient des énergies fossiles. Si nous continuons à ce rythme, dans un siècle nous aurons utilisé toutes les énergies fossiles que la Terre aura mis des millions d'années à générer. Comment arrêter ce gaspillage ? Quelles sont les solutions possibles ? La Terre reçoit du soleil 90% de l'énergie que nous allons utiliser dans une année. Si nous pouvions directement convertir et stocker cette énergie, nous aurions la solution. Nous pourrions décarboner le futur. » Les professeurs Marc Fontecave et Daniel Lincot de l'IRDEP (CNRS-EDF-Chimie ParisTech) ont ensuite exposé les innovations récentes concernant l'exploitation du CO<sub>2</sub> et de l'énergie photovoltaïque, le professeur Tarascon concluant cette session sur la question du stockage et l'avenir des batteries.

Dans la troisième session, « société », se sont exprimés les professeurs Roger Guesnerie et Mireille Delmas-Marty sur les enjeux écono-

miques du changement climatique et les instruments juridiques qu'ils mobilisent. Elle s'est conclue par l'intervention du professeur Philippe Descola qui a replacé au centre de la réflexion l'apport nécessaire des sciences sociales. « Si l'humanité est depuis 200 000 ans à l'origine d'un mouvement continu d'anthropisation de la terre, ce n'est pas l'humanité tout entière qui est la cause du réchauffement climatique. C'est un système d'usage du monde qui s'est développé en Angleterre à partir du XVIII<sup>e</sup> siècle que l'on peut diversement appeler capitalisme industriel, révolution thermo-dynamique, technocène, productivisme etc., qui est le fruit de ce que j'ai appelé une ontologie naturaliste. Il est fondé sur cette idée inédite dans l'histoire de l'humanité que la nature est un domaine entièrement extérieur aux humains et qu'elle constitue une ressource infinie permettant une accumulation infinie des richesses grâce au perfectionnement infini des techniques. Et à l'évidence ce système d'usage du monde nous a conduits dans une impasse dont nous commençons seulement à mesurer l'ampleur. Ce que montrent les sciences sociales c'est le caractère historiquement contingent de ce système. Il aurait pu ne pas exister et surtout rien n'indique qu'il est éternel. Elles montrent également qu'au delà des propositions à court et moyen termes que les économistes, les juristes, les géographes, les sociologues, les anthropologues, les historiens peuvent suggérer à partir de leurs analyses, des modèles alternatifs de vie commune sont possibles, se sont déployés sur la scène mondiale et certains d'entre eux sont encore vivaces aujourd'hui. Il ne s'agit pas de transposer tels quels ces modèles de vie commune car aucune expérience historique n'est transposable mais de prendre espoir dans ce foisonnement des modes d'existence afin d'imaginer des nouvelles modalités cosmopolitiques d'organiser des relations entre les humains et les non humains. »

En conclusion de cette journée de colloque s'est tenue une table ronde de plus d'une heure au cours de laquelle sont intervenus le Président de la République et les professeurs Prochiantz, Bard, Tarascon et Descola.



Pr. Philippe Descola, chaire « Anthropologie de la nature »



Pr. Jean-Marie Tarascon, chaire « Chimie du solide et de l'énergie »



## EXTRAITS DE L'INTERVENTION DU PRÉSIDENT DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇOIS HOLLANDE LORS DE LA TABLE RONDE

« Monsieur l'Administrateur, je vous exprime ma gratitude pour l'organisation de ce colloque qui s'est tenu à une date qui ne relève pas du hasard mais de la précision scientifique : vous saviez qu'allait se tenir une conférence sur le climat au mois de décembre et vous vouliez pleinement que vos travaux puissent être utiles. Qui, mieux que le Collège de France, pouvait réussir ce rassemblement de chercheurs, de scientifiques, d'universitaires appartenant à des disciplines différentes, car il était très important de montrer que les réponses et les solutions appartiennent aussi bien aux sciences fondamentales qu'aux sciences humaines. Vous disiez, et c'était très juste, qu'il ne faut pas laisser la question du climat aux mains des seuls scientifiques, tout comme il ne faut pas non plus les laisser uniquement dans les mains et dans l'esprit des politiques, car ils doivent être éclairés : c'est le rôle de la recherche et de la science. Aujourd'hui votre constat s'ajoute à d'autres. Nous avons tous les éléments pour savoir. Personne ne pourra prétendre qu'il ne savait pas puisque encore aujourd'hui des rapports ont été publiés montrant qu'il y a eu un réchauffement de la planète depuis un siècle, qu'il y a un risque que ce réchauffement s'élève bien au-delà de deux, trois ou quatre degrés si rien n'est fait et que même si nous agréions toutes les contributions qui ont été envoyées par les États – ce qui était déjà un progrès – nous sommes encore sur une trajectoire qui n'est pas acceptable et que nous devons corriger si accord il y a et s'il prévoit une clause de révision au cours des prochaines années.

Je dois reconnaître que nous devons parler du très long terme, ce qui en politique n'est pas facile quand le court terme nous saisit, quand les échéances apparaissent, rythmées par ce que la démocratie exige et non par ce que des décisions longues requièrent. Nous devons donc faire en sorte que les politiques puissent décider bien au-delà de leur mandat et bien au-delà même de leur propre vie, ce qui doit pousser le désintérêt à un niveau jusque là jamais atteint. C'est à dire faire en sorte que ceux ou celles qui ont dans leurs mains le sort du monde puissent imaginer qu'ils vont être jugés lorsqu'ils ne seront plus là. C'est cela la conférence de Paris : être capable de prendre des décisions alors même que nous n'en aurons, si je puis dire, pour les politiques qui seront présents, aucun bénéfice. Il est même probable que les effets des décisions

qui seront prises à Paris ne se verront pas avant plusieurs années, plusieurs décennies pour les plus lourdes. Mais ce qui est en cause c'est la vie, à la fin du siècle, et les conditions de la vie. Vous avez également souligné qu'il ne s'agit pas seulement du réchauffement de la planète, avec ses conséquences que nous pouvons tous imaginer, mais également de la paix, de la guerre, des inégalités, du développement, des conditions mêmes de la vie en commun sur la planète.

Nous devons dans cette conférence nous fixer des étapes et vous donner, à la recherche dans le monde et en France, un certain nombre de missions. Ce que nous attendons c'est une conviction que la recherche peut nous apporter, des constats réguliers sur l'évolution de la situation et une appréhension des



Le Président de la République François Hollande, l'Administrateur du Collège de France Alain Prochiantz et le Professeur Édouard Bard

solutions, une évaluation de leur pertinence, ce qui suppose de consacrer plus de crédits à la recherche, fondamentale et appliquée. La recherche fondamentale en matière de climat est essentielle parce que c'est là que nous pouvons parvenir à un certain nombre d'innovations et de ruptures. Ce qui a été établi pour préparer la conférence sur le climat doit énormément à la science et à toutes les recherches qui ont eu lieu. Il y a quelques années, même au Collège de France, certains auraient peut-être encore pu douter d'un certain nombre de tendances, d'évolutions ou de faits qui pouvaient se discuter. Aujourd'hui, il peut y avoir des débats sur les observations et leurs conséquences, mais sur la réalité de l'observation, grâce à vous, il n'y a plus de doute.

Mon rôle est de faire en sorte que ce que vous nous indiquez, ce que vous anticipez, ce que vous recherchez puisse être mis au service d'un projet collectif et d'un projet humain, à la portée de ceux qui aujourd'hui ont vocation à prendre des décisions. C'est le sens de ma présence.

Je termine sur la gouvernance. Il ne peut y avoir de gouvernance que s'il y a du droit. C'est au nom du droit que nous pouvons décider et diriger. Si le climat est à ce point un danger pour l'humanité, et il l'est, un risque pour la paix, une préoccupation pour le développement, un enjeu pour l'immigration alors il nous faut une instance internationale pour en décider. De l'accord de Paris émergeront je l'espère des décisions que l'on dit contraignantes mais qui vérifiera la contrainte, qui sera juge de la bonne application ? La prochaine étape est d'avoir une organisation, avec une forme de conseil de sécurité environnementale pour dire : ceci n'est pas acceptable, votre comportement est dangereux, nous devons le faire cesser. Cela veut aussi dire : quelles sanctions lorsqu'un pays, un groupe industriel ou autre, par son action dérange ce que nous avons décidé ? Nous le

voyons, la prochaine étape est une étape d'organisation, de droit, sans doute avec des devoirs qui devront être posés, des droits qui devront être respectés et des politiques qui devront être suivies, évaluées et éventuellement sanctionnées. Cela vaut pour le climat mais aussi pour d'autres enjeux du monde. Autrement dit, est-ce que nous acceptons de ne pas rester dans nos frontières, est-ce que nous pensons que notre sort est lié aux autres, est-ce que nous sommes une seule humanité ou plusieurs ? Et si l'on regarde les grands sujets d'aujourd'hui : l'immigration, l'économie, la finance, la monnaie, c'est toujours la même question. Est-ce que nous pensons que nous pouvons nous protéger derrière des frontières, est-ce que nous pouvons décider par nous-mêmes ou est-ce

que nous avons besoin des autres ? C'est ce sujet-là qui est le plus politique, le plus élevé, et qui renvoie à des choix immédiats. Est-ce que nous nous considérons comme partie prenante d'un ensemble qui s'appelle la planète ou ne sommes-nous qu'un sous-ensemble qui a vocation à se méfier des autres sous-ensembles ? Ce qui est en cause avec la question du climat c'est savoir si nous allons entrer dans une compétition, dans un conflit à l'échelle de l'humanité ou si nous nous organisons collectivement pour éviter ces risques, prévenir ces dangers, écarter ces menaces. Le fait que cent chefs d'État et de gouvernements ont déjà annoncé leur présence ne signifie pas le succès mais prouve qu'au-delà des sensibilités, au-delà des différences, au-delà des situations, il y a cette volonté, il y a cette prise de conscience et il y a cette capacité à pouvoir décider tous ensemble non pas pour les autres mais pour soi-même et avec les autres. C'est pour cela que je souhaitais avoir tout le renfort de la science pour me rendre plus convaincant auprès des chefs de gouvernement car je parlerai au nom de la France et si possible au nom de la science. »



## Toutes les interventions du colloque

### OUVERTURE

Alain PROCHIANZ,  
Administrateur  
du Collège de France  
Thierry MANDON, Secrétaire  
d'État, chargé de l'Enseignement  
supérieur et de la Recherche

### SÉANCE SUR LE CLIMAT

présidée par Édouard BARD

### OBSERVATION DES GLACES POLAIRES

Eric RIGNOT, Université  
de Californie à Irvine  
& JPL NASA-Caltech

### OBSERVATION DE L'OCÉAN ET DE SON RÔLE SUR LE CLIMAT

Pierre-Yves LE TRAON,  
IFREMER & Mercator Océan,  
Toulouse

### MODELLING AND PREDICTING THE EVOLUTION OF THE CLIMATE SYSTEM

Jochem MAROTZKE,  
Institut Max-Planck  
de Météorologie, Hambourg

### ÉVOLUTION DU SYSTÈME CLIMATIQUE À COURT ET LONG TERMES

Édouard BARD, Collège de France

### SÉANCE SUR L'ÉNERGIE

présidée par Jean-Marie TARASCON

### QUE FAIRE DU CO<sub>2</sub> ? DE LA CHIMIE !

Marc FONTECAVE,  
Collège de France

### SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE : UNE ÉNERGIE MAJEURE DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

Daniel LINCOT, IRDEP (CNRS-  
EDF-Chimie ParisTech), Chatou

### STOCKAGE DE L'ÉNERGIE VIA LES BATTERIES : QUEL FUTUR ?

Jean-Marie TARASCON,  
Collège de France

### SÉANCE SUR LA SOCIÉTÉ

présidée par Philippe DESCOLA

### ÉCONOMIE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Roger GUESNERIE,  
Collège de France

### INSTRUMENTS JURIDIQUES DES POLITIQUES CLIMATIQUES

Mireille DELMAS-MARTY,  
Collège de France

### COMMENT PENSER L'ANTHROPOCÈNE

Philippe DESCOLA,  
Collège de France

### TABLE RONDE

avec Monsieur le Président  
de la République et  
les professeurs Édouard BARD,  
Philippe DESCOLA,  
Jean-Marie TARASCON  
et Alain PROCHIANZ

### CONCLUSIONS GÉNÉRALES

par le Président de la République

*Retrouvez en ligne les vidéos  
des interventions du colloque à la page  
du Professeur Bard [www.college-de-france.fr](http://www.college-de-france.fr)*



5-6 NOVEMBRE 2015

# COLLOQUE « COMMENT PENSER L'ANTHROPOCÈNE ? ANTHROPOLOGUES, PHILOSOPHES ET SOCIOLOGUES FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE »

En décembre 2015, la 21<sup>e</sup> Conférence sur le climat se tient à Paris. Cette conférence suscite autant de craintes que d'espoirs : beaucoup considèrent qu'elle représente la dernière chance d'arriver à un accord contraignant sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre, afin d'éviter une hausse trop importante des températures, qui aurait des effets catastrophiques. En confrontant les points de vue de ceux qui étudient les rapports entre les sociétés humaines, dans leur diversité, et leur environnement, ce colloque souhaite mettre en valeur les apports des sciences humaines et sociales à la lutte contre le changement climatique et ses conséquences.

Le changement climatique est un phénomène global, c'est même par excellence le phénomène qui manifeste le caractère planétaire des bouleversements écologiques consécutifs aux actions humaines. C'est la raison principale qui a conduit à considérer que la planète est sortie de l'holocène pour entrer dans une nouvelle ère géologique - l'anthropocène - marquée par le poids des activités humaines sur les phénomènes géophysiques. Mais ce changement global est aussi un phé-

nomène diversifié, non seulement parce qu'il affecte de façon très différente, par ses effets sur leur milieu de vie, les populations de l'ensemble du globe, mais tout autant parce que celles-ci y ont très inégalement contribué et ne peuvent y répondre de la même façon.



Ausangate, 6384 mètres (la plus haute montagne de la Cordillère Vilcanota), Région de Cuzco, 1 août 2013.

L'hypothèse de l'anthropocène implique que l'histoire humaine et celle de la nature se rencontrent, ce qui revient à affirmer l'unification de l'humanité, considérée comme une force naturelle. Que signifie l'unité de l'humanité ainsi appréhendée dès lors que l'on constate que le poids des populations humaines dans le changement global est inégal, et qu'elles en seront différemment atteintes ? Que signifie-t-elle au regard d'une approche anthropologique qui a toujours insisté sur la diversité des humains pour saisir l'humain ? Et si la recherche d'un accord commun entre les nations rend nécessaire la définition d'un intérêt général, sur quelles bases politiques et scientifiques penser cette unité ?

---

Le programme de ce colloque ainsi que les vidéos des interventions sont consultables en ligne sur [www.fondationecolo.org](http://www.fondationecolo.org).



**ALAIN SUPIOT**  
**MIREILLE DELMAS-MARTY**

*État social et mondialisation :  
 analyse juridique des solidarités*

# PRENDRE LA RESPONSABILITÉ AU SÉRIEUX



Ouvrage dirigé par les Professeurs Alain Supiot et Mireille Delmas-Marty (dir.), Presses Universitaires de France, 432 p., novembre 2015. Issu d'un colloque international qui s'est tenu au Collège de France les 11 et 12 juin 2015, ce livre vise à restaurer le sens juridique de la responsabilité dans le traitement des trois « marchandises fictives » que sont la nature, le travail et la monnaie. Réunissant des spécialistes de tous les continents, il permet tout d'abord de prendre la mesure historique et culturelle des multiples significations que le principe de responsabilité peut recouvrir.

Y sont ensuite examinées les raisons pour lesquelles la globalisation est source d'irresponsabilité en matière écologique, sociale et financière et les moyens de restaurer le principe de responsabilité. Les remèdes ainsi identifiés ont été soumis à une large discussion, débouchant sur des conclusions opérationnelles, propres à nourrir les travaux de la 21<sup>e</sup> Conférence sur le Climat qui se réunira à Paris en décembre 2015.

# THOMAS STERNER ROGER GUESNERIE

*Développement durable,  
environnement énergie et société  
2015 - 2016*

C O P 2 1



29-30 OCTOBRE 2015

## COLLOQUE « PARIS 2015 AND BEYOND. COOLING THE CLIMATE DEBATE »

*Toutes les interventions  
du colloque*

### OUVERTURE

Alain PROCHIANTZ,  
Administrateur du Collège de France

### KEYNOTE LECTURE - CAN NEGOTIATING A UNIFORM CARBON PRICE HELP TO INTERNALIZE THE GLOBAL WARMING EXTERNALITY ?

Martin WEITZMAN, Harvard University

### ANALYTICAL INTEGRATED ASSESSMENT AND UNCERTAINTY

Christian TRAEGER, University of California,  
Berkeley

### INNOVATION AND THE ENVIRONMENT

Philippe AGHION, Collège de France

### EFFECTIVE INSTITUTIONS AGAINST CLIMATE CHANGE

Christian GOLLIER / Jean TIROLE,  
Toulouse School of Economics

### DESIGN OF A CLIMATE AGREEMENT

Scott BARRETT, Columbia University

### ON THE GREEN PARADOX

Cees WITHAGEN, VU University Amsterdam

### CLIMATE POLICIES AND DEVELOPMENT

Eswaran SOMANATHAN, Indian Statistical  
Institute

### ESTIMATING CLIMATE DAMAGES

Michael HANEMANN, University of California,  
Berkeley

### FEDERAL AND INTERNATIONAL COORDINATION OF CLIMATE POLICIES

Dallas BURTRAW, Resources for the Future

### LIMITS TO STANDARD POLICY

Michael GRUBB, University College London

### SHALE GAS IN ENERGY TRANSITION

Katheline SCHUBERT, Université Paris 1

### ASSESSMENT AND COMPARISON OF INDCS

Carlo CARRARO, Ca' Foscari University of Venice

### DECARBONIZING DEVELOPMENT. THREE STEPS TO A ZERO-CARBON FUTURE

Stephane HALLEGATTE, World Bank

### THE DEVELOPMENT OF RENEWABLES

Tomas KÄBERGER,  
Chalmers University of Technology

### CLIMATE AND THE NUCLEAR FUTURE

Ujjayant CHAKRAVORTY, Tufts University

### COPING WITH CARBON LEAKAGE

Carolyn FISCHER, Resources for the Future

### SESSION « FINANCE AND CLIMATE » (1/2) - HEDGING CLIMATE RISKS WITH DECARBONIZED INDICES

Patrick BOLTON, Columbia University  
Frédéric SAMAMA, Amundi

### SESSION « FINANCE AND CLIMATE » (2/2) - THE ROLE OF GREEN BONDS IN FINANCING CLIMATE CHANGE MITIGATION

Antoine ROSE / Mathilde GIRARD,  
Crédit Agricole CIB

### HARNESSING THE ANIMAL SPIRITS OF FINANCE

Jean-Charles HOURCADE, CIRED

### TABLE RONDE

Carlo CARRARO, Christian DE PERTHUIS,  
Benoît LEGUET, Corso BAVAGNOLI,  
Thomas STERNER, Roger GUESNERIE.

En 2009, la Conférence de Copenhague sur le climat (COP15) a majoritairement été perçue comme un échec. Six ans plus tard, le monde est peut-être un peu plus sage. Le GIEC a rendu son cinquième rapport d'évaluation (AR5), et les États-Unis et la Chine ont enfin entamé des discussions. La Conférence de Paris en 2015 (COP21) sera-t-elle suffisamment efficace pour être qualifiée de succès ? Les économistes ont avancé une solution simple, la meilleure en termes de rapport coût-efficacité : un prix du carbone mondial et universel, issu d'une sorte de super-accord de Kyoto, habilement mis en place à l'échelle planétaire. Jusqu'ici, les progrès réalisés en ce sens sont minimes et les obstacles nombreux. Au niveau international, l'ambition a été revue à la baisse, passant de grands traités globaux, susceptibles de gérer tous les aspects de la politique climatique, à une approche liée à des engagements individuels volontaristes, et ce avec une faible coordination. Cela sera-t-il suffisant ?

Les Professeurs Sterner et Guesnerie ont saisi l'opportunité de la réunion à Paris de la COP21 pour organiser ce colloque international autour de l'économie des politiques climatiques. La première journée du colloque revient sur le débat intellectuel de fond qui nourrit la discussion sur la conception des politiques climatiques. L'Institut Louis Bachelier est le partenaire de la seconde journée du colloque qui aborde des points plus proches des enjeux de la négociation de la COP21, Paris 2015.

Le programme de ce colloque ainsi que les vidéos des interventions sont consultables en ligne sur [www.college-de-france.fr](http://www.college-de-france.fr), à la page du Professeur Sterner.

ARTICLE PARU DANS LA REVUE *ANGEWANDTE CHEMIE*, 15 AVRIL 2015

# “SUSTAINABLE CHEMISTRY FOR ENERGIZING THE PLANET”

37

Energy policies have become major societal issues worldwide, and the urgent building of a new world without fossil fuels is imperative for the following reasons: 1) The supplies of these fuels are finite and one could make better use of them for chemicals production rather than burning them; 2) climatologists have placed the responsibility of climate change exclusively on the combustion of fossil fuels; 3) in the context of an economic crisis, the huge energy invoice requires both drastic energy savings and efforts to guarantee more energetic independence; 4) people identify with stronger environmental values that call for the use of cleaner and renewable sources of energy. As a result, today there is an unprecedented global consensus that an energetic transition, not to say a revolution, is urgently required. The transition can be defined as the process by which all fossil fuels (and nuclear energy) are replaced by renewable energies; primarily solar and wind energies but also hydropower, biomass, and geothermal energy. The main question is thus: how can we achieve this transition in the shortest time? There are two major obstacles, one political and the other scientific, for achieving such a quick change.

With regard to political challenges, while a global action would be most appropriate, international differences in economic systems, historical development, and social concerns have proven that a homogeneous answer is difficult, if not impossible, to find. This is re-

flected in the poor outcomes of the scheduled international summits (the next one will be held in Paris at the end of 2015) and in the increased consumption of fossil fuels, despite strong and repeated recommendations to the contrary. China has the obligation to provide heat and electricity at the cheapest price to more than one billion inhabitants; France has built its economy on—in the short term—cheap electricity based on nuclear energy; as the first producer of coal in Europe (and first for lignite in the world), Germany strongly relies on fossil fuels; and the United States is in the midst of recovering economic growth thanks to the exploitation of their own shale gas. At the same time, emerging countries are justifiably reluctant to compromise their economic growth and social progress through efforts that the developed countries mentioned above have not made.

The second obstacle to a quick transition is related to the huge complexity of the scientific and technological questions to be answered. Some individuals feel that this is not such a demanding challenge, and governments, under the pressure of ecological activists, pretend that the seven billion humans (soon to be nine billion) on Earth will live on renewable energies within the next 30 years. They correctly suggest that technologies are already available and only have to be scaled up, and that no funding for research and development is needed. The result might be both a huge

waste of money and the great disappointment of many people.

As a chemist working with a group in the field of (bio)catalysis for new energy technologies, first at the Commissariat à l'Énergie Atomique et aux Énergies Alternatives (CEA; French Alternative Energies and Atomic Energy Commission) in Grenoble and now at the Collège de France in Paris, I have to tell that which I strongly believe is the truth. Firstly, the energy transition will take more time than expected. Secondly, it requires huge research efforts in many different challenging directions. Thirdly, no populist or even demagogic decisions should be taken by governments, including decisions with regards to the “old” technologies (fossil fuels, nuclear energy). Whilst a day will come when humanity will get rid of those technologies, paradoxically, they now contribute to the advent of the sustainable world, as they encourage cheaper energy prices and the competitiveness of the industry. This view is not pessimistic, it is just realistic.

At the same time, I also feel extremely enthusiastic, as do all my colleagues working in this field. The necessary energy revolution is opening fantastic perspectives and spectacular challenges to address. Converting dilute and intermittent renewable energies into electricity or fuels, storing these energy vectors with high yields, improving combustion efficiency, saving energy in buildings and factories,

developing new technologies for the salvaging and recycling of materials and elements, as well as capture of carbon dioxide are not trivial issues. They provide scientists with a unique opportunity, if they are given enough time and money, to further increase our basic scientific knowledge areas such as material sciences, electrochemistry, photochemistry, catalysis, including biocatalysis. To begin to address these challenges, the primary focus should be made on the development of an integrated strategy based on: 1) tight collaboration between academic (universities, research agencies) and industrial research, on which innovation depends; 2) international collaboration avoiding unnecessary competition; 3) interdisciplinary pursuits with new research developments at the interface between chemistry, physics, engineering sciences, and biology. Currently, this integration is unfortunately limited but might be strengthened through both updated scientific training programs and major public investment at the national, continental, and global levels.

In this context, it is important to say that chemistry will play a major role in the success of this energy transition. Chemical innovations will provide the cheap and stable materials that allow the development of economically viable technological devices. New solid semiconductors, molecular photosensitizers, supercapacitors, high-temperature superconducting materials, homogeneous and heterogeneous catalysts, polymers, resins, plastics, and membranes with improved performances, coatings and lubricants, and nanostructured electrode surfaces are currently prepared in academic and industrial chemistry laboratories. These materials are essential for improving building insulation, minimizing energy transmission losses, reducing the weight of cars and wind turbine blades, converting agricultural and forest wastes into liquid or gaseous fuels in high yields, and achieving more efficient solar cells, fuel cells, and electrolyzers (energy conversion), as well as (rechargeable) batteries (energy storage). This is also

reflected by the high proportion of papers in *Angewandte Chemie* with these terms in the title in 2013 and 2014 and the recent special issue on commemorating 150 years of BASF that contained several overview articles on these topics.

A nice illustration of the value of chemistry to the development of increasingly efficient materials might be found in the optimization of solar cell efficiencies and costs. Sunlight is an abundant energy source, and harvesting just a small fraction of solar energy and converting into a useful energy vector such as electricity would be enough to indefinitely satisfy the world's energy demand. Thus photovoltaics (PV) will undoubtedly constitute an important component of the world energetic sources. Recently, chemistry has provided new and very promising high-band-gap light-absorbing materials, so-called inorganic-organic metal-halide perovskites, which are poised to revolutionize the PV industry, as they might allow cheap solar cells, with an overall efficiency close to 30%, to appear soon.

The drawback of sunlight is the daily, seasonal, and regional variability of its intensity. If solar energy is ever to be used on the scale of fossil fuels, a method to store that energy is necessary. Nature provides a great example of solar energy storage by using sunlight to convert CO<sub>2</sub> into energy-dense organic compounds (biomass) by photosynthesis. Inspired by this, chemists have recently made fruitful efforts towards the development of artificial photosynthetic systems, thanks to the development of efficient, cost-effective, stable, and abundant synthetic materials, both for sunlight capture (semiconductors) and for catalysts. This strategy has been developed successfully in the form of hybrid PV-PEC (photoelectrochemical) water splitting devices, to store solar energy in the form of hydrogen, a high-energy-density fuel. The next step will be to build up similar devices in which the electrons photoextracted from water will be used to reduce CO<sub>2</sub> into organic

products, which represents "true" artificial photocatalysis.

Even though it is an old institution, established in 1530 by King Francis I, with primary missions of "teach science in the making" and "Docet Omnia" (in English "teach everything"), the Collège de France in Paris has recently shown its ambition to contribute to the development of the future sustainable world through specific investments in chemistry. The three most recently recruited Professors of Chemistry, whose teams form the Institut de Chimie, all have significant and complementary research projects related to the development of new technologies of energy and were provided renovated and well-equipped laboratories. Clément Sanchez and his group push the frontiers of hybrid (nano)materials, which have applications in photovoltaics and photocatalysis; Jean-Marie Tarascon develops next-generation batteries for electricity storage and applications for electric vehicles and networks by the elaboration of original electrode materials and basic research on the mechanism of redox reactions; my own group, in collaboration with Vincent Artero in Grenoble, is now focusing on bioinspired molecularly homogeneous and heterogeneous catalysts, including photocatalysts and biocatalysts, for CO<sub>2</sub> reduction, with the aim to invent novel chemistry that utilizes CO<sub>2</sub> as a feedstock for chemical synthesis of commercially useful chemicals and fuels. We believe that this effort of multidisciplinary integration within a dedicated institute is an appropriate strategy to make the much-needed energetic transition become reality.

"Our task is not to foresee the future, but to enable it." Antoine de Saint Exupéry

# LES GRANDES CONFÉRENCES DU COLLÈGE DE FRANCE



23 JUIN 2016

## ANISH KAPOOR CONVERSATION AVEC JEAN DE LOISY, PRÉSIDENT DU PALAIS DE TOKYO

*Sous l'impulsion de son Administrateur,  
Alain Prochiantz, le Collège de France lance une série  
de grandes conférences autour de personnalités marquantes  
de la vie artistique, littéraire et, plus largement, intellectuelle.  
Ce cycle s'est ouvert le 23 juin 2016 avec l'artiste plasticien  
britannique Anish Kapoor.*

Dans son préambule à la conférence, Alain Prochiantz, devant la projection des photographies de l'œuvre *Dirty Corner*, exposée dans les jardins du palais de Versailles en 2015, et qui avait suscité la polémique avant de subir en septembre des dégradations à caractères antisémites, précise le sens que revêt la présence d'Anish Kapoor au Collège de France : « Les artistes sont, en général, et surtout lorsqu'ils sont très contemporains, très controversés. C'est plutôt bon signe. Mais ce que vous voyez ici n'est pas une controverse, c'est un acte absolument scandaleux qui s'est produit dans les jardins du palais de Versailles et qui associe l'idée d'art dégénéré à une marque tout à fait évidente d'antisémitisme, ce qui était évidemment totalement inacceptable et d'autant plus inacceptable que nous n'avons pas entendu énormément de protestations de la part des gens qui sont si prompts en général à protester. C'est ce qui nous a donné envie d'inviter Anish Kapoor pour inaugurer cette série de conférences, parce que nous voulions répondre de façon spectaculaire, aussi spectaculaire que le Collège de France le peut évidemment, à cette insulte faite à un grand artiste. D'autant plus que, malheureusement, cela n'est pas isolé d'autres phénomènes, liés à la montée de l'extrême droite en Europe, en particulier sur les questions de l'immigration (...) Cela a un sens pour nous : le Collège de France n'est pas le Collège de cette France-là et nous tenions à le faire savoir en particulier à ceux qui ont pu être blessés par la façon dont ils ont été accueillis dans notre pays. »

### EXTRAITS DE LA CONFÉRENCE D'ANISH KAPOOR

« Mon père était un réfugié, ma mère était réfugiée et je suis émigré moi-même et je pense qu'il est important de reconnaître que nous sommes tous en partance pour un ailleurs. Être de quelque part est quelque chose d'assez étonnant surtout pour un artiste, et surtout pour un artiste juif.

Vous m'avez demandé de venir vous parler de l'art. Je suis un artiste et je ne peux que m'exprimer en tant qu'artiste mais je ne suis pas un artiste simplement parce que je dis que je suis un artiste, je suis un artiste parce que je pra-

tique l'art. Bien souvent j'ai dit que je n'ai rien à dire en tant qu'artiste et ceci n'est pas une déclaration équivoque. Ne rien avoir à dire est une vérité ontologique pour un artiste. L'art, et c'est là l'une de mes grandes questions, recherche du sens simplement lorsque c'est inévitable. Donc nous ne cherchons pas de sens. Le travail de l'artiste c'est d'amener une situation à un sens si ce sens doit exister. Le sens fait chose et l'artiste doit faire confiance et savoir que son œuvre suffit. La pratique quotidienne dans l'atelier est donc par nature spéculative et expérimentale, parfois poétique, mais la plupart du temps absurde. Et c'est également très important. Ce n'est pas la représentation d'une idée ou d'une préconception, en réalité c'est un continuum expérimental sans objectif qui peut, éventuellement, avoir un sens philosophique. C'est en faisant que l'on révèle. J'aime cette comparaison avec la psychanalyse. Dans le discours psychanalytique entre un analyste et son patient, le contenu, tout ce qu'il y a de profond, émerge malgré les problèmes qui sont discutés. Le contenu est donc la conséquence totalement inattendue de ce qui est dit. Le contenu est un axiome. Le contenu contient la vérité même si toutes les circonstances sont modifiées, et ce contenu, lorsqu'on parvient à le saisir, devient de l'or alchimique. Le contenu est donc la conséquence totalement inattendue d'un acte. Le contenu se révèle, il n'est pas pensé. L'atelier c'est le ventre d'un

secret, d'une abjection qui a besoin de révéler tout ce qui est en désordre et mon objectif est bien de pousser tout ce qui est irrésolu, tout ce qui est en désordre, tout ce qui est incertain, de voir le corps totalement ratatiné dans sa nudité qui vomit ses malveillances et duquel va sortir l'ordre de la vie. »

« L'artiste ne doit pas travailler d'une manière plus ou moins intéressante, l'artiste doit accepter tout ce qu'il y a de troublant en lui et doit combattre entre l'inattendu et la rationalité. Il doit mener un combat contre des fantômes dans une grotte très sombre de laquelle peu va sortir et tout ce que je me demande c'est d'être ouvert, ouvert à cette peur, à cette peur du rien et à ce moment tous ces secrets absolument terribles vont pouvoir émerger sans même que je les invite.

Lorsque les formes des choses se dissolvent dans la nuit, les ténèbres de la nuit qui ne sont ni l'objet ni la qualité d'un objet, quand tout cela nous envahit telle une présence, dans la nuit, dans l'obscurité, nous n'avons pas à traiter de quoique ce soit, ce rien n'est pas le néant, il n'y a plus ceci ou cela, il n'y a pas quelque chose mais cette absence universelle est à son tour une présence, une présence absolument inévitable. Ce n'est pas un contrepoint dialectique de l'absence et nous ne pouvons pas la saisir par la pensée. C'est quelque chose qui est immédiatement là, il n'y a plus de discours, rien ne nous répond sinon ce silence, sinon la voix de ce silence que l'on comprend et qui nous terrifie tel le silence de ces infinis espaces dont Pascal nous parlait. Les choses *sont* sans que ce qu'elles sont soit important, sans qu'il soit possible de définir un substantif, *il y a*, comme une forme impersonnelle, comme on dirait il pleut ou il fait chaud, c'est l'anonymité qui est essentielle. Ce paragraphe de Lévinas décrit la qualité d'un objet, cela nous dit que les objets existent de manière liminaire dans des états, dans un entre deux, ils sont là entre le physique et le néant mais même ce néant n'est pas le néant pur. Ce rien, ce néant, nous envahit telle une présence nous dit Lévinas, une présence absolument inévitable. Elle est là, immédiatement, totalement présente, nomade, telle la vérité védique, et c'est là que l'on décrit la condition d'un objet. C'est absolument étonnant mais un objet doit *devenir* avant d'être une sculpture, c'est là une description tout à fait profonde, cet objet *est* avant d'exister, un objet qui a un poids, une forme, une puissance extraordinaires, cet objet *est*, cet objet n'a pas



Jean de Loisy et Anish Kapoor

de forme personnelle mais devient présent immédiatement bien qu'il soit sombre et que sa présence soit incertaine. Cette condition de l'objet, liminaire, inévitable, a émergé dans ma pratique artistique il y a quelques années et j'y reviens, régulièrement. »

**Jean de Loisy, Président du Palais de Tokyo, avec lequel s'est entretenu Anish Kapoor devant le public du Collège de France au terme de sa conférence, qualifie ainsi le travail de l'artiste :**

« L'œuvre d'Anish Kapoor, telle que l'artiste l'invente, est quelque chose qu'il amène au seuil de la signification, et ça n'est qu'ensuite que la signification est construite et reconstruite indéfiniment par ceux qui la regardent, dont l'artiste, qui va la ruminer lui aussi. Je pensais qu'un artiste amenait une conception du monde très construite lorsqu'il nous proposait une œuvre et je découvre qu'il amène plutôt une ouverture à l'intérieur d'un objet qui nous permet de la construire nous-même. Anish est très particulier parce qu'il a une pensée extrêmement articulée et qu'il se comporte en quelque sorte en métaphysicien de l'art, c'est à dire qu'il n'arrête pas de réfléchir aux conditions de la fabrication de l'œuvre d'art, mais pour le faire il invente des espaces nouveaux et des langages que l'on ne connaissait pas. C'est le premier en Angleterre à avoir fait des œuvres colorées qui donnaient l'impression, comme des fruits, de grandir de leur propre énergie. C'est le premier à avoir fait des œuvres dans lesquelles il n'y avait aucune trace de la main. C'est le premier à avoir fait sentir que l'œuvre appartenait à un état du langage qui était antérieur à celui de la grammaire, à celui de l'invention du langage commun, presque un balbutiement. L'œuvre l'intéresse à ce niveau-là. »

Les grandes conférences du Collège de France reçoivent le soutien de la Fondation Hugot du Collège de France

Vous pouvez retrouver l'intégralité de la conférence ainsi que le film de présentation sur le site [www.college-de-france.fr](http://www.college-de-france.fr)



Alain Prochiantz et Anish Kapoor dans l'atelier de l'artiste à Londres.

## EN HOMMAGE À PIERRE BOULEZ

*Invention, technique et langage  
en musique (1976-1995)*

9 JUIN 2016

# CONCERT EN COLLABORATION AVEC L'IRCAM-CENTRE POMPIDOU

*Deux interventions ont précédé le concert :*

*« Voix et archétypes émotionnels : musique et neurosciences »*

*Jean-Julien Aucouturier, Chercheur CNRS, Équipe Perception  
et design sonores de l'Ircam-STMS, projet ERC CREAM*

*« De Monteverdi à Sciarrino et Leroux : l'extase et l'effroi en musique »*

*Frank Madlener, Directeur de l'Ircam*

### CHRONIQUE D'UN 9 JUIN, POUR G.S.

Ce 9 juin 2016 retentissait un art vocal singulier dans l'acoustique transformée de l'amphithéâtre Marguerite de Navarre. À l'invitation de la Fondation Hugot, et en hommage à Pierre Boulez, l'Ircam donnait à entendre des œuvres de Salvatore Sciarrino et Philippe Leroux dans leur proximité étroite à Machaut et Monteverdi : un contexte artistique d'aucune généalogie boulezienne. Nous suivions en cela l'injonction même du fondateur de l'Ircam, par ailleurs professeur au Collège de France<sup>1</sup> : « Agissez, surtout ne reproduisez pas ». De fait ce concert a parié sur la confusion entre l'Histoire et le présent, entre la parole, la musique et l'électronique.

La voix se prête mieux que tout à cette ambiguïté. On lui accorde, un peu rapidement, l'immédiateté expressive, une présence et un

naturel « de toute éternité ». Dès lors, son alliance maîtrisée avec l'artifice technologique a le

mérite de créer le trouble. Autre perturbation plus grande encore, le continuum historique tracé par les œuvres. Entre les madrigalismes de la Renaissance qui soulignent ou déjouent l'intention du mot par l'inflexion musicale, et le style parlé-chanté de Sciarrino, il y a quatre siècles d'écart. Pourtant la stylisation de l'effroi, de l'extase et de la tactilité, le bestiaire sonore nocturne, le souffle qui vient à manquer, ces traits idiomatiques de Sciarrino regardent tous vers les affects du baroque. Cet art de la réduction du matériau et du texte, agissant tel un *Arte Povera* sonore contemporain, projette sa rhétorique et sa sauvagerie sur une scène théâtrale inouïe, celle d'un corps chantant, ici et maintenant, ici et hier.

Dans l'œuvre de Philippe Leroux, la confusion des temps s'opère cette fois avec l'ars nova du XIV<sup>e</sup> siècle, la musique polyphonique de Machaut combinée à l'écriture contemporaine. Des fragments de motets, anticipation ou remémoration, le geste d'une notation esquissée dans l'espace, voltigent dans la salle au point de nous faire perdre pied dans

notre propre maillage de dates. *Quid sit musicus*, le titre de l'œuvre de Leroux, signifie et interroge tout à la fois. « Qui est le musicien », celui qui fait, celui qui joue ou celui qui perçoit et écoute ? Ces trois fonctions sont bouleversées par les mutations technologiques, qui redéfinissent la division du travail, somme toute assez récente, entre le compositeur, l'interprète et l'auditeur. Qui est le musicien ? Une question prise intégralement en charge par les méandres de l'écriture et du langage informatique, qui pourrait bien être notre propre « ars nova ».

À la fin de cette soirée, et longuement encore, l'allégresse de s'éprouver contemporains de temps multiples, d'échapper au poids de l'historicisme tout-puissant, sauf à l'ancrage d'une date, ce 9 juin 2016.

La musique serait-elle l'art par excellence de la simultanéité ?

Frank Madlener, Directeur de l'Ircam

<sup>1</sup> Témoignage ultime de cette complicité entre Pierre Boulez et le Collège de France, la publication de *Neurones Enchantés*, chez Odile Jacob, une série d'entretiens réalisés entre Jean-Pierre Changeux, Philippe Manoury et le compositeur de *Repons*.



## Programme

### CLAUDIO MONTEVERDI

Deuxième Livre de madrigaux,  
premier madrigal  
Non si levava ancor (1<sup>ère</sup> partie)  
E dicea l'una (2<sup>e</sup> partie)  
Quatrième Livre de madrigaux,  
premier madrigal  
Ah dolente partita

### SALVATORE SCIARRINO

12 Madrigali, extraits  
1. *Quante Isole!*  
7. *Quante Isole!*  
5. *O lodola!*

### PHILIPPE LEROUX

*Quid sit musicus?*, extraits  
1. *Ia. Celui qui s'étonne...* (début)  
2. *Sanz cuer* (Guillaume de Machaut)  
3. *Ib. Celui qui s'étonne* (fin)  
5. *Ila. Celui qui perçoit...*  
9. *IIla. Celui qui désire*  
12. *Inviolata Genitrix*  
(Guillaume de Machaut)  
13. *Celui qui imite*  
17. *Va. Celui qui joue* (début)  
19. *La harpe de mélodie*  
(Jacob de Senleches)  
21. *Vb. Celui qui joue* (fin)

## VOIX ET ARCHETYPES EMOTIONNELS

La musique détient un bien étrange pouvoir sur nos émotions. Au détour d'une phrase, d'une texture, survient l'événement sonore, une attaque, un tremblement, un seul soupir parfois, qui met toute notre physiologie aux abois, en mouvement.

Pour le neuroscientifique, ces événements, ces signaux sont de vexantes provocations, car si l'on crie, si notre cœur s'emballe et si nos mains deviennent moites en tombant nez à nez avec un ours lors d'une balade en forêt<sup>1</sup>, c'est pour des raisons de survie : le cri aver-

tit nos semblables du danger, le cœur pompe plus de sang dans nos muscles pour nous préparer au combat, et notre transpiration régule notre température pour nous préparer à courir. Tomber nez à nez avec de la musique, avec un do ou un do

dièse, un violon ou une flûte, est rarement une question de vie ou de mort, et pourtant nos réactions sont les mêmes<sup>2</sup>.

En raréfiant son matériau, en distillant l'événement et ce qui l'amène, une certaine création contemporaine se fait l'imitation, sinon la reproduction, de notre réalité la plus biologique – qu'elle soit sonore (la voix, le cri, le souffle – comme dans la musique de l'italien Salvatore Sciarrino), tactile ou visuelle (le geste, le frôlement, l'éclaircie).

Dans la création musicale contemporaine de « l'appauvrissement volontaire »<sup>3</sup>, comme dans la neuroscience musicale la plus moderne, se trouve de fait le même souci de mise à nu, de réduction (comme on réduirait, en cuisine, un bouillon ou une sauce, pour en concentrer ce qui en fait le goût) du « stimulus » sonore, pour l'isoler de la trop grande variabilité quotidienne, pour en exposer et étudier le mécanisme sous-jacent. Expérience d'écoute (dans le scanner IRM) ou expérience de l'écoute (en salle).

Les rencontres « Archétypes émotionnels : musique et neurosciences » visent à réunir et confronter des contributions de neuro-

scientifiques et de compositeurs sur cette question des archétypes musicaux ; interroger ce que serait le « kit musical de survie », l'essence de ce qui fait événement (physiologique) dans le son musical.

Ce concert explore plus particulièrement les archétypes émotionnels liés à la voix – cette voix humaine. Instrument premier en même temps que primal, la voix humaine est l'un des premiers sons autour desquels se façonne notre écoute, tant le décodage des qualités propres de ce son révèle d'informations sur le locuteur. Parfois autant que le message lui-même.

<sup>1</sup> James, William (1884). "What is an emotion?", *Mind*, 9, 188-205

<sup>2</sup> Blood, A. J., & Zatorre, R. J. (2001). "Intensely pleasurable responses to music correlate with activity in brain regions implicated in reward and emotion", *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 98 (20), 11818-11823

<sup>3</sup> « De l'écoute buissonnière à l'empreinte du geste - Entretien avec Gérard Pesson », *Gestes*, 6, 2009.

22 MAI 2015

# COLLOQUE

## « CARBONES ATMOSPHÉRIQUES NATURELS ET ANTHROPIQUES »

La concentration atmosphérique en gaz carbonique est aujourd'hui d'environ 400 parties par million (ppm) alors qu'elle était de 280 ppm avant le début du XVIII<sup>e</sup> siècle. La raison principale de cette augmentation est l'émission de CO<sub>2</sub> par combustion de fuels fossiles qui avoisine maintenant les dix milliards de tonnes de carbone par an. En plus de ce flux majeur de CO<sub>2</sub> vers l'atmosphère, il faut tenir compte d'autres perturbations anthropiques comme la déforestation et la dégradation des sols, ou bien encore l'émission d'autres gaz comme le méthane, ainsi que les fines particules carbonées. Ces différentes sources et formes du carbone ont un impact significatif sur le bilan radiatif, et par conséquent sur le climat aux niveaux mondial, régional et local.

Nos connaissances sur ces sujets progressent rapidement grâce à des techniques analytiques de plus en plus poussées et à des efforts de modélisation numérique à toutes les échelles de temps et d'espace. Lors de sa conférence introductive, le Pr. Édouard Bard a présenté un historique de la mesure du CO<sub>2</sub> atmosphérique, et du forçage climatique associé. Le pompage du carbone par l'océan et la biosphère terrestre, a été décrit pour expliquer la différence entre les émissions anthropiques et l'évolution du stock atmosphérique depuis le début de l'ère industrielle. Philippe Ciais (LSCE-CEA) a souligné que tous les pays ne contribuent pas de la même manière aux émissions de CO<sub>2</sub> et que leur importance varie selon les époques ; depuis la ratification du traité de Kyoto, les émissions de l'Union Européenne diminuent tandis que celles de l'Inde et la Chine augmentent. En 2013 la quantité de CO<sub>2</sub> émise par habitant en Chine a dépassé celle de l'Union Européenne. S'il est évident que l'utilisation des combustibles fossiles contribue aux émissions de carbone, Denis Loustau (INRA Bordeaux-ISPA) a exposé les effets de l'agriculture et de la sylviculture sur les gaz à effet de serre. La quantification des flux turbulents au dessus des zones cultivées (FLUXNET) a montré que l'anthropisation des systèmes agricoles réduit significativement les stocks de carbone de la biomasse et des sols. Néanmoins, entre

50 et 90% du CO<sub>2</sub> anthropique provient des régions urbanisées. Félix Vogel (LSCE-UVSQ) a rappelé que les émissions des dix plus grandes villes mondiales sont équivalentes à celles d'un pays comme l'Inde. Plusieurs types de mesures (aéroporté, au sol, campagnes mobiles, tours à flux) sont nécessaires pour identifier les sources et suivre les émissions aux différentes échelles spatiales et temporelles. Les signatures isotopiques <sup>13</sup>C/<sup>12</sup>C et <sup>14</sup>C/<sup>12</sup>C permettent aussi de quantifier les sources de carbone fossile. Un réseau de mesure du CO<sub>2</sub> atmosphérique (ICOS) a été mis en place à l'échelle mondiale afin d'étudier le problème en temps réel. Une synthèse des mesures de surface a été décrite par Michel Ramonet (LSCE-CNRS) qui a montré que les variations à court et long termes se retrouvent dans toutes les stations, toutes s'accordant sur une longue tendance d'environ 2 ppm d'augmentation du CO<sub>2</sub> par an. En parallèle, des satellites spécialisés complètent ces mesures au sol. Philippe Chevalier (LSCE-CEA) a décrit ces mesures par télédétection spatiale, basées sur les effets radiatifs du CO<sub>2</sub>. La mise en place d'un réseau de mesure par satellites devrait permettre à terme de faire un bilan exhaustif des sources et puits de CO<sub>2</sub> à l'échelle de la planète. Une grande partie du carbone émis ne se retrouve pas dans l'atmosphère. Actuellement, plus d'un quart des émissions de CO<sub>2</sub> est capté par l'océan. Si ce réservoir permet actuellement de limiter la teneur atmosphérique, Laurent Bopp (LSCE-CNRS) a détaillé qu'une augmentation de la température globale entraînerait une réduction du stockage du CO<sub>2</sub> dans l'océan par différents mécanismes. Ceci devrait conduire à une plus forte concentration atmosphérique et par conséquent à une amplification de l'effet de serre et du réchauffement



Feu de forêt en Sibérie (août 2001) © SeaWiFS Project, NASA/Goddard Space Flight Center, et ORBIMAGE

associé. Les particules fines, composées d'un à deux tiers de matières carbonées, influencent l'atmosphère au niveau régional ou local, pour des périodes allant de quelques jours à la saison. La composition de ces aérosols étant complexe, Nicolas Marchand (LCE-AMU) a souligné l'importance de sa caractérisation chimique pour identifier les sources et permettre de proposer des solutions pour réduire les émissions. Maria Kanakidou (Université de Crète, Grèce) a précisé

que les particules fines ont des effets sur le rayonnement solaire ainsi que sur la formation et la durée de vie des nuages. Cependant, une réduction de l'émission des particules fines aura un effet bénéfique sur la qualité de l'air, mais influera peu sur le climat mondial qui sera dominé par le forçage des gaz à effet de serre.

Ce colloque a permis de donner une vision globale et actuelle des études du carbone d'origine anthropique dans l'atmosphère. Les conférenciers sont d'accord sur le constat d'une constante augmentation des émissions de carbone anthropique, couplée à des rétroactions des réservoirs naturels comme l'océan et la biosphère terrestre. Des efforts importants sont donc encore nécessaires pour limiter ces émissions à toutes les échelles spatiales.

Lise Bonvalot

# FRANÇOIS DÉROCHE

*Histoire du Coran  
Texte et Transmission*

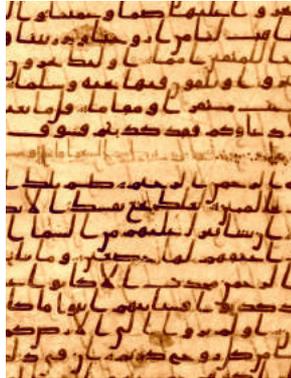
25 JUIN 2015

## COLLOQUE « AUTOUR DE FUSTĀT. UNE BIBLIOTHECA CORANICA EN CONTEXTE »

Le 25 juin dernier, la chaire Histoire du Coran a organisé un colloque international consacré aux manuscrits du Coran de Fustât (ancien nom de la ville du Caire). Pendant des siècles, la plus ancienne mosquée de la ville du Caire, la mosquée de 'Amr ibn al-'As, construite en 641-642, a abrité l'une des plus anciennes collections de manuscrits du Coran. Ce sont des milliers de feuillets de parchemin, écrits au cours des quatre premiers siècles de l'Islam, qui étaient « jetés en tas, au fond du souterrain [...] abandonnés à l'humidité, à la pourriture et à la destruction... » comme le décrira Jean-Joseph Marcel, l'un des visiteurs de la mosquée au début du XIX<sup>e</sup> siècle. Depuis, les vicissitudes de l'histoire ont dispersé cette collection primitive aux quatre coins du monde. Collectionneurs de curiosités et savants occidentaux convoitèrent ces trésors, le plus souvent réduits à l'état de fragments. Ainsi, il n'est pas rare de retrouver dans les collections des plus prestigieuses bibliothèques d'Occident, des feuillets qui, à l'origine, formaient un seul et même volume.

Ce colloque marque le début de *Paléocoran*, un projet réunissant chercheurs français et allemands, sous les directions de François Déroche, membre de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, Professeur au Collège de France, et Michael Marx, de la *Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften*. La vocation de ce colloque était de présenter les perspectives pleinement transdisciplinaires, engagées dans l'étude des manuscrits coraniques. Les auditeurs ont ainsi pu se familiariser aussi bien avec les méthodes classiques d'étude formelle et textuelle, qu'avec les nouvelles techniques d'analyses physico-chimiques. Cette complémentarité, encore jeune dans ce domaine, ouvre d'ores et déjà de nouveaux horizons pour l'histoire du Coran.

Ce colloque visait à faire apparaître la multiplicité des enjeux, dissimulés derrière l'étude de ces fragments manuscrits. Si la préoccupation principale reste bien de comprendre les processus de canonisation du texte coranique en s'appuyant sur les témoins matériels, d'autres questions s'insèrent inévitablement dans ce discours, notamment celle de la place de la mosquée de Fustât qui abritait encore, jusqu'au XVIII<sup>e</sup> siècle, plusieurs centaines de manuscrits datables des trois premiers siècles de l'Islam.



folio de manuscrit coranique,  
Saint-Petersbourg, Bibliothèque  
Nationale de Russie, Marcel 18.

Le programme de ce colloque ainsi que les vidéos des interventions sont consultables en ligne sur [www.college-de-france.fr](http://www.college-de-france.fr), à la page du Professeur.

### Toutes les interventions du Colloque

#### OUVERTURE : PRÉSENTATION DU PROJET ANR-DFG PALEOCORAN

François DÉROCHE, Collège de France, Michael MARX, Corpus Coranicum, Berlin-Brandenburg Academy of Sciences and Humanities

#### LA MOSQUÉE DE 'AMR COMME CONTEXTE

Alain GEORGE, Université d'Edimbourg

#### LA ROUTE DES SAVOIRS GRAMMATICaux VERS L'EGYPTE AU 8<sup>e</sup> - 10<sup>e</sup> SIÈCLE ET SES LIENS AVEC LES SCIENCES CORANIQUES

Georgine AYOUB, Institut National des Langues et Civilisations Orientales

#### THE DIGITAL MUSHAF PROJECT: VIRTUALLY RECONSTRUCTING A DISPERSED QUR'ANIC CODEX

Keith SMALL, Bodleian Library, University of Oxford

#### LA GÉOGRAPHIE DES MANUSCRITS CORANIQUES : ÉLÉMENTS PERTINENTS POUR UNE RECONSTRUCTION

Eléonore CELLARD, Collège de France

#### ENCODING FUSTĀT: TEXTUAL TYPE AND DIGITAL PHILOLOGY

Alba FEDELI, Biblioteca Ambrosiana, Milan

#### ABOUT INK ANALYSIS AND OTHER ARCHAEOOMETRICAL TOOLS FOR MANUSCRIPT STUDY

Oliver HAHN, Berlin/Hamburg, Ira RABIN, Berlin/Hamburg

#### SOME REMARKS ON CARBON DATING AND INK ANALYSIS OF QUR'ANIC MANUSCRIPTS

Tobias J. JOCHAM, Corpus Coranicum, Berlin-Brandenburg Academy of Sciences and Humanities

Michael MARX, Corpus Coranicum, Berlin-Brandenburg Academy of Sciences and Humanities

#### RECHERCHE SUR DES CORANS ABBASSIDES CONSERVÉS À LA BNF, ANALYSES DE RÉSULTATS

Patricia ROGER-PUYO, Université d'Orléans

#### THE DATING OF THE VOCALISATION DOTS IN THE EARLY QUR'AN MANUSCRIPTS :

SOME PRELIMINARY REMARKS

Tolou KHADEMALSHARIEH, Corpus Coranicum, Berlin-Brandenburg Academy of Sciences and Humanities / Université de Munster

#### LES VARIATIONS DE RASM DANS LES MANUSCRITS DE FUSTĀT : CONSÉQUENCE D'UN ENSEIGNEMENT PROPHÉTIQUE OU DÉBUT D'UN PROCESSUS DE SACRALISATION ?

Hassan CHAHDI, École Pratique des Hautes Études, Paris

#### MANUSCRIPTS AND MANUSCRIPT STUDIES OF THE QUR'AN IN IRAN, WITH SPECIAL REFERENCE TO MS 18 OF ASTE-E QUDS IN MASHHAD

Morteza KARIMI-NIA, Islamic Azad University, Téhéran  
Ala VAHID-NIA, Université de Téhéran

#### CLÔTURE DU COLLOQUE

François DÉROCHE

**EDITH HEARD  
NICOLE LE DOUARIN  
ALAIN PROCHIANTZ**

*Épigénétique et mémoire cellulaire  
Embryologie cellulaire et moléculaire  
Processus morphogénétiques*

15 SEPTEMBRE 2015

# COLLOQUE

## HOMMAGE À FRANÇOIS JACOB

*Toutes les interventions  
du Colloque*

### OUVERTURE

Alain PROCHIANTZ,  
Administrateur du Collège  
de France

### FRANÇOIS JACOB, UN VISIONNAIRE

Nicole LE DOUARIN, professeur  
honoraire du Collège de France

### FROM OPERONS TO METAGENES

Denis DUBOULE, University  
of Geneva and EPFL Lausanne

### NUCLEAR REPROGRAMMING BY EGGS

John GURDON, University  
of Cambridge, Wellcome Trust/  
CR UK Gurdon Institute

### IMMUNE MEMORY

Claude-Agnès REYNAUD, Institut  
Necker - Enfants Malades, Faculté  
de Médecine Paris Descartes

### FILM INTERVIEW FRANÇOIS JACOB

### CRISPR-CAS9: AN ANCIENT BACTERIAL IMMUNE SYSTEM HARNESSSED FOR GENOME ENGINEERING

Emmanuelle CHARPENTIER,  
Helmutz Centre for Infection  
Research, Braunschweig, Germany ;  
the Laboratory for Molecular  
Infection Medicine Sweden, Umea

University, Sweden ; Hannover  
Medical School, Germany

### NUCLEAR POSITIONING IN MOUSE OOCYTES

Marie-Hélène VERLHAC,  
Collège de France

### REGULATING GENE DOSAGE AND MEMORISING GENE EXPRESSION STATES: THE X-INACTIVATION PARADIGM

Edith HEARD, Collège de France  
et Institut Curie

### DROPLET-BASED MICROFLUIDICS FOR DIGITAL BIOLOGY; FROM PRE-BIOTIC CHEMISTRY TO ULTRAHIGH-THROUGHPUT ANALYSIS OF SINGLE MOLECULES AND CELLS

Andrew GRIFFITHS,  
École supérieure de physique  
chimie industrielle

### FROM ALLOSTERIC INTERACTIONS TO THE MODULATION OF HIGHER BRAIN FUNCTIONS

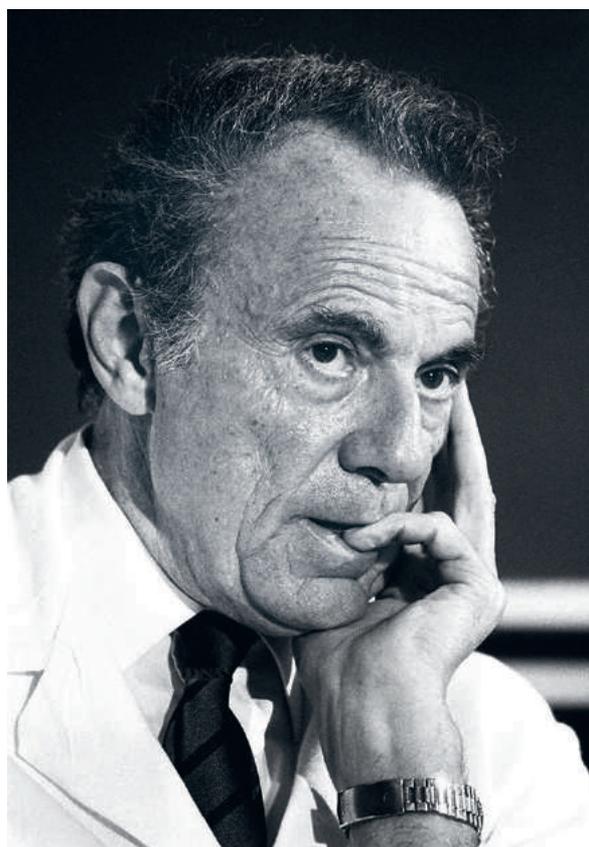
Jean-Pierre CHANGEUX, Collège  
de France et Institut Pasteur

### FRANÇOIS JACOB'S SCIENTIFIC LEGACY: A TOOL BOX AND IDEA BOX TO STUDY INFECTIOUS DISEASES

Philippe SANSONETTI, Collège  
de France et Institut Pasteur

### CONCLUSION

Odile JACOB



## ANTOINE COMPAGNON

*Littérature française moderne et contemporaine :  
Histoire, critique, théorie*

13 NOVEMBRE 2015 ET 16 JANVIER 2016

# COLLOQUE

## « AVEC ROLAND BARTHES »

*Toutes les interventions  
du Colloque*

**13 NOVEMBRE 2015**

### OUVERTURE

Alain PROCHIANTZ,  
Administrateur du Collège  
de France

### INTRODUCTION

Antoine COMPAGNON

### COMMENT PARLER À LA LITTÉRATURE AVEC ROLAND BARTHES

Julia KRISTEVA

### LA QUESTION DE L'INDIALECTIQUE

Georges DIDI-HUBERMAN

### FORMES DU PATHOS CHEZ BARTHES

Patrizia LOMBARDO

### « LE MÊME SIÈCLE A INVENTÉ L'HISTOIRE ET LA PHOTOGRAPHIE... »

François HARTOG

### LETTRÉ D'UN INCONNU

Patrick MAURIÈS

### ENTRE JE ET NOUS, ENTRE LUI ET NOUS

Colette FELLOUS

### SOUVENIRS DU CULTE DE BARTHES À STOCKHOLM EN 1980

Horace ENGDHAL

### TABLE RONDE

Alain FINKIELKRAUT  
et Marc FUMAROLI, avec Antoine  
COMPAGNON, Éric MARTY  
et Philippe ROGER

**16 JANVIER 2016**

### OUVERTURE :

Antoine COMPAGNON

### L'AUTOMATE DE FELLINI : UNE IMAGE FOLLE D'AMOUR ET DE PITIÉ

Paolo FABRI

### LA PLACE DE BARTHES DANS MON TRAVAIL COMPOSITIONNEL

Misato MOCHIZUKI

### LE PLAISIR DE L'ARCHITECTURE

Bernard TSCHUMI

### ROLAND BARTHES : UNE VUE EN CONTRE-PLONGÉE

Jean-Marie SCHAEFFER

### BARTHES ET LES LANGUES ÉTRANGÈRES

Tiphaine SAMOYAUULT

### ROLAND BARTHES PLAYS SCHUMANN ARDENTLY, BADLY

Richard SENNETT

### QUELQU'UN D'AUTRE

Pierre BERGOUNIOUX

### DANIEL MESGUICH LIT LA CHAMBRE CLAIRE

Daniel MESGUICH

Venant couronner une année de manifestations liées au centenaire de la naissance de Roland Barthes, ce colloque examine les diverses manières dont son œuvre a pu inspirer recherches, travaux et créations. Ces appropriations ont emprunté des chemins variés non seulement dans le domaine littéraire, mais aussi en philosophie, sociologie, architecture, dans les arts et la musique.

Des participants venus d'horizons culturels et géographiques très divers donnent à voir un Barthes pluriel, ou même « global », dont les livres et la personne ont suscité des échos qui traversent

les frontières des disciplines et des continents. Le colloque mêle le témoignage intellectuel de ceux qui ont fréquenté son enseignement à la réflexion sur son œuvre et à l'évocation des suites que lui ont données artistes et créateurs.

C'est aussi la figure d'un grand professeur que fait revivre une manifestation qui associe le Collège de France, où Barthes occupa la chaire de sémiologie littéraire de 1977 jusqu'à sa mort en 1980, et l'EHESS, où, Directeur d'études à l'EPHE à partir de 1962, il enseigna durant quinze ans, et l'Université Paris-Diderot.

Un Barthes multiple est donc invoqué : sémiologue, critique, écrivain, musicien « amateur », mais aussi maître paradoxal, tout en déprise, d'une génération — ou de plusieurs.

Dans le cadre du centenaire de la naissance de Roland Barthes, et organisé avec Philippe Roger (EHESS) et Éric Marty (Paris-Diderot), le colloque a accueilli des critiques, écrivains et artistes pour qui la figure et l'œuvre de Roland Barthes ont joué un rôle déterminant dans leur propre cheminement. Après une première journée très suivie, le colloque a été interrompu par les attentats du 13 novembre 2015 à Paris et à Saint-Denis. Refusant de céder, nous avons décidé de reporter la seconde journée dès que possible; tous les intervenants ayant accepté de participer à nouveau aux débats, elle a eu lieu dès le 16 janvier 2016 et a rencontré le même succès que l'événement initial.

Les vidéos des interventions de ce colloque ainsi que des entretiens filmés avec les différents intervenants sont consultables en ligne sur [www.college-de-france.fr](http://www.college-de-france.fr), à la page du professeur Antoine Compagnon.



**PROBABILISTIC INFERENCE AND THE BRAIN**  
Psychologie cognitive expérimentale  
Stanislas DEHAENE  
10 septembre 2015

**LA CONNAISSANCE ET SES RAISONS. PERSPECTIVES ÉPISTÉMOLOGIQUES CONTEMPORAINES**  
Métaphysique et philosophie de la connaissance  
Claudine TIERCELIN  
15 septembre 2015

**ÉCHANGES CULTURELS ENTRE EST ET OUEST, DE L'ÉPOQUE HELLÉNISTIQUE À L'ÉPOQUE BYZANTINE**  
Religion, institutions et société de la Rome antique  
John SCHEID  
18 septembre 2015

**LES POLITIQUES PUBLIQUES FACE À LA CRISE DES DETTES SOUVERAINES**  
État social et mondialisation : analyse juridique des solidarités  
Alain SUPLOT  
24 novembre 2015

**LE TEXTE CORANIQUE ET SON CONTEXTE : LE CAS DE L'OCCIDENT MUSULMAN (XII<sup>e</sup>-XVI<sup>e</sup> SIÈCLES)**  
Histoire du Coran.  
Texte et transmission  
François DÉROCHE  
7 décembre 2015

**QUASI-EMOTION, FICTION AND SELF : PHILOSOPHICAL AND NEUROCOGNITIVE PERSPECTIVES**  
Métaphysique et philosophie de la connaissance  
Claudine TIERCELIN  
27-28 janvier 2016

**LES JEUX SÉCULAIRES SÉVÉRIENS.**  
**QUESTIONS D'ÉTABLISSEMENT DU TEXTE ET COMMENTAIRES DU PROTOCOLE ÉPIGRAPHIQUE**  
Religion, institutions et société de la Rome antique  
John SCHEID  
1er février 2016

**INTERFACE CHIMIE DES MATÉRIAUX, BIOLOGIE, MÉDECINE**  
Chimie des matériaux hybrides  
Clément SANCHEZ  
18 février 2016

**LES BOIS SACRÉS. VINGT ANS APRÈS**  
Religion, institutions et société de la Rome antique  
John SCHEID  
29 février 2016

**LE DÉSERT ORIENTAL D'ÉGYPTE DURANT LA PÉRIODE GRÉCO-ROMAINE : BILANS ARCHÉOLOGIQUES**  
Techniques et économies de la Méditerranée antique  
Jean-Pierre BRUN  
30 mars 2016

**PENSER ET ÉCRIRE L'AFRIQUE AUJOURD'HUI**  
Création artistique (2015-2016)  
Alain MABANCKOU  
2 mai 2016

**CANCER ET ÉPIGÉNÉTIQUE**  
Épigénétique et mémoire cellulaire / Oncologie cellulaire et moléculaire  
Edith HEARD / Hugues DE THÉ  
9-10 mai 2016

**POÈTES DE LA VOIRIE PARISIENNE**  
Littérature française moderne et contemporaine : histoire, critique, théorie  
Antoine COMPAGNON  
12 mai 2016

*En savoir plus...*

*Vous pouvez consulter les enregistrements vidéo  ou audio  de l'ensemble (des colloques 2015-2016) ainsi que leurs programmes détaillés  sur [www.college-de-france.fr](http://www.college-de-france.fr), à la page de chaque professeur.*

▣▣▣ **LE TRAVAIL SCIENTIFIQUE  
ET SES TRANSFORMATIONS**

Sociologie du travail créateur  
Pierre-Michel MENGER  
17 mai 2016

▣▣▣ **HISTOIRE ET HISTORIEN  
DES IDÉES**

Histoire de la philosophie  
médiévale / Littérature française  
moderne et contemporaine :  
histoire, critique, théorie  
Alain de LIBERA /  
Antoine COMPAGNON  
18 mai 2016

▣▣▣ **WHAT'S NEW IN ADULT  
NEUROGENESIS?**

Processus morphogénétiques  
Alain PROCHIANZ  
19-20 mai 2016

▣▣▣ **ORAL ET ÉCRIT DANS  
L'ANTIQUITÉ ORIENTALE :  
LES PROCESSUS  
DE RÉDACTION ET D'ÉDITION**

Milieus bibliques  
Thomas RÖMER  
26 mai 2016

▣▣▣ **HISTOIRE DIPLOMATIQUE  
ET HISTOIRE CONNECTÉE  
À L'ÉPOQUE MODERNE**

Histoire globale de  
la première modernité  
Sanjay SUBRAHMANYAM  
26 mai 2016

▣▣▣ **ARTS ET SCIENCES,  
DE NOUVEAUX DOMAINES  
DE L'INFORMATIQUE**

Algorithmes, machines et langages  
Gérard BERRY  
27 mai 2016

▣▣▣ **COMMUNICATION  
AMONG COMPLEX  
MACROBIAL POPULATION  
AND THEIR HOST**

Microbiologie et maladies infectieuses  
Philippe SANSONETTI  
30 mai 2016

▣▣▣ **CORTICAL PLASTICITY IN  
AUDITORY AND VISUAL  
IMPAIRMENT**

Génétique et physiologie cellulaire /  
Innovation technologique  
Liliane Bettencourt (2015-2016)  
Christine PETIT /  
José-Alain SAHEL  
3 juin 2016

▣▣▣ **RESTAURATION VISUELLE:  
NOUVELLES STRATÉGIES,  
NOUVEAUX ENJEUX**

Innovation technologique  
Liliane Bettencourt (2015-2016)  
José-Alain SAHEL  
6 juin 2016

▣▣▣ **HIÉROGLOSSIE II :  
LES TEXTES FONDATEURS**

Philologie de la civilisation  
japonaise  
Jean-Noël ROBERT  
8 juin 2016

▣▣▣ **FREUD AU COLLÈGE  
DE FRANCE, 1885-2016**

Littérature française moderne  
et contemporaine : Histoire,  
critique, théorie  
Antoine COMPAGNON  
16 juin 2016

▣▣▣ **ARCHITECTURE, ARTS ET  
CULTURE DANS LA FRANCE  
DE VICHY, 1940-44**

Architecture et forme urbaine  
Jean-Louis COHEN  
16 juin 2016

▣▣▣ **LES AÉROSOLS  
CARBONÉS : IMPACTS  
SUR LE CLIMAT  
ET LA QUALITÉ DE L'AIR**

Évolution du climat et de l'océan  
Edouard BARD  
17 juin 2016

▣▣▣ **INNOVATION, GROWTH  
AND FIRM DYNAMICS**

Économie des institutions,  
de l'innovation et de la croissance  
Philippe AGHION  
20 juin 2016

19 AVRIL 2015

# IDENTIFICATION D'UN RÉSEAU D'AIRES CÉRÉBRALES IMPLIQUÉ DANS LES MATHÉMATIQUES

Deux chercheurs de l'unité mixte CEA / Inserm / Université Paris-Sud et du Collège de France au centre de recherche en neuro-imagerie, NeuroSpin, viennent de révéler que le cerveau possède un réseau d'aires cérébrales impliqué dans les mathématiques de haut niveau comme dans les opérations arithmétiques les plus simples. Ce réseau s'active à la seule vue de nombres chez une population de haut niveau universitaire, experte ou non en mathématiques. Ces résultats, publiés dans les *PNAS*, ont été obtenus en IRM fonctionnelle chez des universitaires spécialistes de mathématiques ou d'autres disciplines.

Peut-il y avoir une pensée sans langage ? L'imagerie cérébrale permet aujourd'hui de poser cette question en laboratoire. Dans le but de déterminer quelles aires cérébrales sont impliquées dans la réflexion mathématique de haut niveau, des neuroscientifiques (NeuroSpin, CEA/Inserm/Université Paris Sud Saclay, Collège de France) ont étudié le cerveau d'une quinzaine de mathématiciens professionnels par IRM fonctionnelle (IRMf). Les images d'IRMf ont été acquises alors qu'ils réfléchissaient pendant 4 secondes à des affirmations mathématiques et non-mathématiques de haut niveau, afin de les juger vraies, fausses ou absurdes. Lorsque leur réflexion portait sur des objets mathématiques, un réseau dorsal pariétal et frontal du cerveau était activé, réseau qui ne présentait aucun recouvrement avec les aires du langage. À l'inverse, lorsqu'on leur demandait de réfléchir à un problème d'histoire ou de géographie, le réseau qui s'activait était complètement différent des régions

mathématiques et impliquait certaines aires du langage.

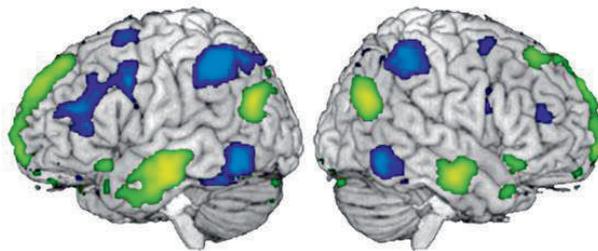
Le réseau d'aires cérébrales mis au jour dans cette étude n'est pas seulement impliqué dans les mathématiques de très haut niveau, mais également dans le traitement du nombre et du calcul mental. Les chercheurs ont d'ailleurs pu observer que ce réseau s'activait également en réponse à la simple vue de nombres ou de formules mathématiques chez

port aux non-mathématiciens. Cette observation coïncide avec la théorie du recyclage neuronal, développée par Stanislas Dehaene, et qui stipule que les activités culturelles de haut niveau, telles que les mathématiques, recyclent des fondations cérébrales très anciennes dans l'évolution, telles que le sens du nombre, de l'espace ou du temps.

Il existe ainsi un réseau mathématique dans le cerveau, qui n'est pas celui du langage. Ce résultat concorde avec d'autres observations, par exemple le fait que certains enfants ou adultes, qui disposent d'un vocabulaire numérique très pauvre, soient capables de réaliser des opérations arithmétiques avancées, ou encore que certains patients aphasiques<sup>1</sup> puissent encore faire du calcul et de l'algèbre.

Dans le débat séculaire de la pensée sans langage, les mathématiques ont un statut particulier. Pour certains, tel Noam Chomsky, l'activité ma-

thématique a émergé chez l'Homme comme conséquence de ses capacités pour le langage. La plupart des mathématiciens et physiciens pensent au contraire que la réflexion mathématique est indépendante du langage, tel Albert Einstein qui affirmait : « les mots et le langage écrits ou parlés ne semblent jouer aucun rôle dans mon mécanisme de pensée. Les briques de base de ma pensée sont au contraire des signes ou des images, plus ou moins clairs, que je peux reproduire et recombinaison à volonté ».



Comparaison des régions du cerveau activées par une activité mathématique et par une activité langagière chez les mathématiciens et les non-mathématiciens. Une activité mathématique active les régions du cerveau représentées en bleu chez les mathématiciens tandis qu'une activité langagière active les régions représentées en vert sur cette figure chez des mathématiciens et des non-mathématiciens. Ces régions ne se recouvrent pas.  
© M.Amalric/CEA

les mathématiciens professionnels comme chez les non-mathématiciens (des chercheurs de même niveau universitaire, mais sans formation scientifique) qui avaient participé à cette expérience.

Des études récentes suggèrent de plus que ce réseau est déjà impliqué dans l'identification du nombre chez les jeunes enfants non encore scolarisés, et qu'il est très ancien dans l'évolution car il est présent lorsque des singes macaques reconnaissent des objets concrets. Cela suppose que ce réseau d'aires cérébrales préexiste à l'apprentissage des mathématiques à l'école, et qu'il se développe ensuite avec l'éducation que l'on reçoit. En effet, les chercheurs ont constaté que l'activation des régions de ce réseau était amplifiée chez les mathématiciens par rap-

<sup>1</sup> Patient aphasique : qui a perdu la maîtrise du langage. Ce trouble peut aller d'une incertitude sur les mots à une perte totale d'expression par le langage mais le patient peut écrire.

"Origins of the brain networks for advanced mathematics in expert mathematicians", *PNAS*, 2016

20 MAI 2016

# AUGMENTER LES ÉCHANGES HIPPOCAMPE-CORTEX AMÉLIORE LA MÉMOIRE

*Pour la première fois, des chercheurs du Centre interdisciplinaire de recherche en biologie (CNRS/Inserm/Collège de France) ont établi la preuve directe que la mémorisation à long terme des souvenirs implique un échange pendant le sommeil entre deux structures du cerveau, l'hippocampe et le cortex : en augmentant cet échange, ils ont réussi à provoquer la mémorisation de souvenirs qui sinon auraient été oubliés. Ces travaux sont publiés dans la revue Nature Neuroscience le 16 mai 2016.*

Depuis les années 1950, les principales théories de la mémoire postulent que les souvenirs sont initialement formés dans l'hippocampe, et progressivement transférés dans le cortex pour le stockage à long terme. Bien qu'étayée par de nombreux travaux expérimentaux, cette hypothèse n'avait jamais encore été directement validée.

Afin de la prouver, les chercheurs ont d'abord enregistré l'activité de l'hippocampe et du cortex pendant le sommeil. Ils ont constaté qu'il y avait une corrélation entre des ondes observées dans ces deux structures : lorsque l'hippocampe émet des ondulons, le cortex émet à son tour des ondes delta et des fuseaux de sommeil, comme en une série de questions-réponses. Pour établir un lien avec la mémoire, les chercheurs ont ensuite entraîné des rats à mémoriser les positions de deux objets identiques dans une pièce. Le lendemain, lors du test, un objet avait été déplacé et les rats devaient déterminer lequel. Les rats réussissaient le test s'ils avaient passé 20 minutes sur place le premier jour, mais pas s'ils n'étaient restés que 3 minutes. Cette différence se reflétait également dans les cou-

plages entre hippocampe et cortex pendant le sommeil juste après la première exploration : ils étaient plus importants chez les rats qui réussissaient le test le lendemain. Restait à prouver que ces couplages étaient bien la cause de la mémorisation.

Les chercheurs ont alors mis au point un dispositif permettant de détecter en temps réel les ondulations de l'hippocampe et de déclencher aussitôt des ondes delta et des fuseaux de sommeil dans le cortex, c'est-à-dire de produire à volonté des couplages entre ces deux structures. Ils ont utilisé ce dispositif chez des rats entraînés pendant seulement 3 minutes le premier jour, et qui n'étaient donc pas censés se souvenir de l'emplacement des objets le lendemain : ces rats ont alors parfaitement réussi le test. Au contraire, si un délai variable était introduit entre les ondes hippocampiques et corticales, l'effet disparaissait.

Pour mieux comprendre les mécanismes en jeu, les chercheurs ont également enregistré l'activité du cortex pendant l'apprentissage, le sommeil et le test. Ils ont constaté que certains neurones changeaient leur activité lors

du couplage au cours du sommeil, et que le lendemain le cortex répondait à la tâche en s'activant davantage près de l'objet déplacé.

Ces travaux, en démontrant les mécanismes de la mémorisation à long terme, pourraient permettre de mieux comprendre certains troubles de mémorisation chez l'homme. On pourrait ainsi envisager de pallier certains déficits de mémoire, s'ils relèvent du même mécanisme que celui étudié. Cependant, avant toute mise en application clinique, il faudra impérativement résoudre les questions éthiques liées à ces techniques et les affiner pour pouvoir agir sélectivement sur les souvenirs que l'on souhaite renforcer.

Le but de l'équipe est maintenant de mieux comprendre les échanges d'informations entre l'hippocampe et le cortex, notamment lorsque plusieurs souvenirs doivent être mémorisés ou non.

---

20 mai 2016

"Hippocampo-cortical coupling mediates memory consolidation during sleep",  
Nicolas Maingret, Gabrielle Girardeau,  
Ralitsa Todorova, Marie Goutierre,  
Michaël Zugaro. *Nature Neuroscience*,  
16 mai 2016.

# CRÉATION DU GROUPE DE RECHERCHE EN ÉPISTÉMOLOGIE

Cette année encore, la chaire de métaphysique et de philosophie de la connaissance a multiplié ses activités sur de nombreux fronts : outre le colloque international et pluridisciplinaire consacré en janvier à la nature des émotions que peuvent susciter les fictions, sous un angle à la fois philosophique et neurocognitif - « Quasi-emotion, fiction and self: philosophical and neurocognitive perspectives », en collaboration avec Jérôme Pelletier (philosophie, Institut Jean Nicod, CNRS, EHESS, ENS) et Pascale Piolino (neurosciences, Laboratoire Mémoire et cognition, université Paris-Descartes) - la chaire a mis en place, sous la direction de Jean-Baptiste Guillon, le Groupe d'Études en Métaphysique (GEM) qui a réuni chaque mois une quinzaine de métaphysiciens, professeurs d'universités ou jeunes chercheurs (notamment enseignants du secondaire), autour du thème du Libre Arbitre et de la responsabilité morale ; ces réunions culmineront en septembre 2016 dans un grand colloque international sur le Libre Arbitre et la causalité. Enfin, la chaire du Professeur Tiercelin a fondé cette année le Groupe de Recherche en Épistémologie (GRÉ).

Le GRÉ, qui est actuellement composé d'une vingtaine de chercheurs exerçant en Angleterre, en France, en Italie et en Suisse et qui est dirigé par Benoit Gaultier et Jean-Marie Chevalier (tous deux anciens ATER et MCF au Collège de France), regroupe la plupart des meilleurs épistémologues francophones européens. La décision de mettre en place ce groupe de recherche est le fruit du constat suivant : tandis que la philosophie de la connaissance - entendue au sens large et désormais classique, et qui déborde donc le

domaine de la seule connaissance scientifique - constitue, à l'instar de la métaphysique et de la philosophie du langage et de l'esprit, l'un des domaines les plus actifs de la philosophie contemporaine, l'examen des questions dont elle traite n'occupe pas encore dans notre pays la place qui devrait être la sienne. Cette situation s'explique en grande partie par le relatif isolement des chercheurs travaillant en France sur ces questions. Le GRÉ a donc été conçu pour offrir à ces philosophes, de plus en plus nombreux, le premier cadre académique français dans lequel ils pourront désormais régulièrement confronter leurs travaux à ceux de leurs pairs, mais aussi pour mieux diffuser les résultats de leurs recherches (grâce, notamment, aux événements que la dotation de la Fondation du Collège de France a permis d'organiser, et aux publications en ligne qui en découleront). Le GRÉ veut ainsi donner naissance de façon institutionnelle à un courant d'études destiné à occuper une place centrale dans la recherche philosophique française, comme c'est déjà le cas partout ailleurs.

L'acte fondateur du GRÉ a consisté dans la tenue, les 15 et 16 septembre 2016, du colloque, particulièrement suivi, « La connaissance et ses raisons », au cours duquel se sont exprimés les premiers membres du GRÉ. La plupart des contributions à ce colloque, largement enrichies, remaniées et augmentées d'une contribution inédite, ont été réunies au sein d'un volume du même nom, paru en mars 2016 dans la collection « Philosophie de la connaissance » des publications en ligne du Collège de France. Six ateliers publics se sont ensuite tenus tout au long de l'année, au cours desquels les membres du GRÉ ont pu exposer le dernier état de leur recherche

épistémologique et le soumettre à la discussion des participants. C'est également dans le cadre des activités du GRÉ que le Professeur Ernest Sosa (Université de Rutgers) - l'un des plus grands épistémologues de ces quarante dernières années et pionnier du programme de recherche dit de « l'épistémologie des vertus » - a été invité à s'exprimer, en liaison avec les enseignements du Professeur Tiercelin, consacrés en 2015-16 aux vertus épistémiques. Le GRÉ a par ailleurs ancré sa visibilité institutionnelle internationale, renforcé ses liens avec le réseau européen d'épistémologie (*European Epistemology Network*) et œuvré à la diffusion de ses travaux dans le cadre du Meeting 2016 de l'*EEN* (qui se déroule cette année à Paris, EHESS, du 4 au 6 juillet), co-organisé par deux membres du GRÉ, et au cours duquel huit de ses membres ont été invités à s'exprimer. Quant aux activités prévues sur le site du Collège de France, le GRÉ prépare actuellement l'organisation, les 3 et 4 novembre 2016, de son deuxième colloque annuel, dont la thématique portera sur « Certitude et infailibilité ».

# DU MONT VÉSUVÉ AU COLLÈGE DE FRANCE : L'ITINÉRAIRE DU GÉOLOGUE MÉNARD DE LA GROYE.

*Les archives de François Jean-Baptiste Ménard de la Groye (1775-1827), récemment mises en ligne sur Salamandre, viennent enrichir les fonds de géologie du Collège de France.*

Si on connaît bien la carrière de Georges Cuvier (1769-1832) qui a occupé pendant 32 ans la chaire d'Histoire naturelle, créée en 1778, les sources sont relativement rares sur ses collaborateurs ou « adjoints ». Ils ont pourtant assuré une part importante de son cours au Collège de France, composé d'une partie générale sur l'histoire des sciences naturelles et d'un cours de minéralogie et de géologie. Se basant sur l'étude des fossiles, Georges Cuvier promeut ardemment la théorie catastrophiste comme cause de l'apparition et la disparition des espèces. Son premier adjoint, Jean-Claude de la Métherie (1743-1817) est un farouche adversaire de ce système qu'il ne manque pas de critiquer dans ses leçons. À la mort de la Métherie, en 1817, Georges Cuvier fait appel à François Jean-Baptiste Ménard de la Groye pour l'assister.

Rien ne prédestinait ce fils aîné d'un notable du Mans, juriste et homme politique sous la Révolution et le Directoire à se consacrer à l'étude des sciences naturelles. Mais déjà à 16 ans, Jean-Baptiste visite, fasciné, le célèbre cabinet de minéralogie de Sage et ramène des échantillons de gypse de Montmartre. En 1799, l'étudiant s'installe modestement dans la capitale. Au Collège de France, il fréquente les cours d'analyse minérale de Darcet puis de Vauquelin, et suit les premières leçons de Cuvier, comme en témoignent de nombreuses notes et des certificats d'assiduité trouvés dans ses papiers. Bientôt, Ménard de la Groye se met en quête d'une « place ». Dans l'enseignement, il brigue plusieurs postes, mais en vain. Entre 1800 et 1803, il commence pourtant à rédiger un « Cours complet d'Étude de la nature ou physique universelle »<sup>1</sup>. Sa carrière scientifique naissante ne lui apporte pas l'emploi tant espéré, malgré sa collaboration aux travaux de minéralogie de Lamarck et de Brongniart. Sa correspondance avec sa famille fait écho de perpétuelles difficultés matérielles.

Il décide alors de mener ses propres recherches en débutant en 1807 une série d'expéditions scientifiques dans tout l'Empire. Après l'Auvergne, il se rend en Provence et dans les Alpes, puis en 1811, en Suisse. Il se prend alors d'intérêt pour l'étude, trop souvent négligée à son goût,

des phénomènes volcaniques. À partir de février 1812, il se rend en Italie pour un périple de deux ans. Il atteint Naples en septembre 1813 : là, il assiste en direct à plusieurs éruptions du Mont Vésuve. Il ramène en France un important matériau de travail, sous la forme de récits de voyages, qui ne seront jamais publiés. Tout en respectant certains codes du genre, ces récits, essentiellement descriptifs, contiennent plusieurs milliers de pages d'observations géologiques minutieuses, qu'il rédige pour la plupart en cours de route. Revenu à Paris, il compose un mémoire intitulé « Observations avec réflexions sur l'état des phénomènes du Vésuve pendant une partie des années 1813-1814 »<sup>2</sup>, lu aux séances de l'Institut royal de France en janvier 1815. Humboldt, Gay-Lussac et Ramond, examinateurs, reconnaissent au rapport « un caractère d'exactitude et de scrupule qui inspire la plus grande confiance »<sup>3</sup>. Ses travaux sur les phénomènes volcaniques d'Italie et de Provence lui permettent d'être nommé peu après correspondant à l'Institut, dans la section des sciences physiques et mathématiques et la classe de minéralogie. Enfin reconnu, Ménard de la Groye voit les opportunités se multiplier. Approché dès l'été 1817 par Georges Cuvier



Manuscrit du *Voyage géologique dans les montagnes du milieu de France*, 1807, Collège de France, service des archives.

pour le seconder au Collège de France, il n'est officiellement présenté que lors de l'assemblée du 15 novembre 1818, en tant que chargé du cours de géologie. Devant ses auditeurs, il détaille en particulier les différentes classes et genres de fossiles, végétaux ou animaux. À partir de

1823, il donne un cours, conservé presque entièrement, sur la répartition géographique des fossiles en France, par département et par site. L'enseignement de Ménard de la Groye se veut le plus exhaustif possible. Grâce à ses relations dans le milieu scientifique, il est en mesure de réactualiser sans cesse son propos, et parseme ses manuscrits d'annotations et d'indications bibliographiques récentes. Homme de terrain avant tout, Ménard de la Groye se tient loin des querelles de doctrine et conserve la confiance de Georges Cuvier pendant dix ans et ce jusqu'à sa mort subite en 1827.

Les archives de François Jean-Baptiste Ménard de la Groye sont issues d'un fonds familial plus vaste qui appartenait à Julien Chappée (1862-1957). Ce collectionneur a donné une partie de ses documents au Collège de France dans la première moitié du XX<sup>e</sup> siècle, ils nous permettent ainsi d'appréhender les différentes facettes de cet homme de l'ombre, qui s'exclamait il y a deux cents ans : « l'étude de la nature a tant d'attraits, tant de douceurs, tant de voluptés... »<sup>4</sup>.

<sup>1</sup> Cote 69 CDF 58.

<sup>2</sup> Cote 69 CDF 29.

<sup>3</sup> Cote 69 CDF 30.

<sup>4</sup> Cote 69 CDF 8.

# LA FONDATION DU COLLÈGE DE FRANCE INTENSIFIE SON ACTION

*À l'heure où le Collège de France mène une politique particulièrement ambitieuse de développement de sa recherche, la Fondation du Collège de France intensifie son action auprès du monde économique avec l'objectif de récolter pas moins de 25 millions d'euros sur 5 ans pour soutenir 6 projets stratégiques.*

La recherche au Collège de France compte parmi les plus novatrices et les plus reconnues sur le plan international. Pourtant, maintenir cette recherche au plus haut niveau a un coût matériel et humain de plus en plus élevé et l'institution se doit de diversifier et d'amplifier ses sources de financement. C'est ici qu'intervient la Fondation du Collège de France. « *L'État a toujours soutenu le Collège de France, explique le Pr Marc Fontecave, président de la Fondation, mais la compétition internationale exige aujourd'hui plus d'investissements. Nous devons nous donner tous les moyens d'être à la hauteur de nos missions et de nos ambitions.* ».



Lancement du cercle des mécènes le 11 février 2016

Le Collège de France et la Fondation ont identifié 6 projets stratégiques pour le développement de l'institution qui nécessitent de réunir 25 millions d'euros sur 5 ans : L'Institut des civilisations dirigé par le Pr Thomas Römer ; Le Centre pour l'innovation et la croissance dirigé par le Pr Philippe Aghion ; L'Institut de chimie dirigé par le Pr Marc Fontecave ; Le CIRB (Centre international de recherche en biologie) dirigé par le Pr Alain Prochiantz ; L'Institut de physique dirigé par le Pr Jean Dalibard ; L'attractivité scientifique du Collège de France pour garder les jeunes et brillants chercheurs formés en France et attirer les meilleurs talents étrangers.

La Fondation du Collège de France a donc entamé début 2016 une campagne de mécénat de grande envergure pour élargir et renforcer le groupe des mécènes qui accompagnent déjà de longue date le Collège de France : la Fondation Bettencourt Schueller, Total, la Fondation de l'Orangerie, M. Michel David-Weill, INRIA, Solvay...

## LANCEMENT DU CERCLE DES MÉCÈNES

Pour convaincre et rassembler les acteurs économiques, dirigeants de grandes entreprises ou particuliers, la Fondation du Collège de France a créé son Cercle des Mécènes.

Lancé officiellement en février 2016 par le Pr Marc Fontecave et le Pr Alain Prochiantz en présence d'une trentaine de personnalités du monde économique français, le Cercle des Mécènes est porté par son président, M. Charles-Henri Filippi. Président de Citigroup France, il s'est engagé avec conviction auprès de la Fondation du Collège de France : « *Au-delà de la renommée scientifique du Collège de France qui a traversé les siècles et les frontières, j'y ai rencontré des hommes engagés dans les grands enjeux scientifiques, technologiques et sociétaux de notre temps et j'ai redécouvert un lieu unique, ouvert à tous ceux qui ont soif de connaissance. Je suis très*



Pr Dominique Charpin, Pr Antoine Compagnon,  
M. Jean-Claude Meyer, M. Pierre Bergé,  
M. Louis Schweitzer

*heureux de pouvoir défendre, aux côtés de la Fondation, les projets scientifiques ambitieux du Collège de France ».*

Le lancement du Cercle et les actions qui l'ont accompagné ont porté leurs fruits puisque la Fondation a d'ores et déjà obtenu l'engagement de nouveaux mécènes et continue à rencontrer les entreprises qui ont manifesté leur volonté de soutenir la recherche menée par les professeurs du Collège de France et leurs équipes.

Au-delà d'un soutien financier, le Cercle des Mécènes a vocation à mobiliser ses membres autour des valeurs et des projets du Collège de France, pour faire rayonner l'excellence scientifique française bien au-delà du monde académique et de nos frontières.

C'est d'ailleurs outre-manche, à Londres, que la Fondation du Collège de France espère prochainement susciter de nouvelles vocations de donateurs en réunissant, autour des professeurs du Collège de France, de grands acteurs économiques français et étrangers installés au Royaume-Uni, désireux eux aussi de soutenir et faire avancer la recherche scientifique dans notre pays. Le Pr Marc Fontecave souhaite que ce dîner, qui sera organisé à la résidence de l'ambassadeur de France à Londres courant 2017, soit consacré à la présentation du projet de l'Institut des civilisations.



M. Charles-Henri Filippi, président du Cercle des Mécènes,  
Sylvie et Yann Delabrière, président-directeur général de Faurecia.

#### CAMPAGNE D'APPEL AU DON

Cette nouvelle dynamique principalement tournée vers les mécènes et les grands donateurs a été complétée par le lancement d'une campagne presse et digitale pour sensibiliser un public plus large attaché au Collège de France ou plus largement désireux de soutenir la recherche scientifique en France.

**NOUVELLES ÉNERGIES**  
PHYSIQUE QUANTIQUE  
**NEUROSCIENCES**  
SANTÉ  
CIVILISATIONS INNOVATION  
ET CROISSANCE

LES CHERCHEURS DU  
COLLÈGE DE FRANCE  
INVENTENT LE MONDE  
DE DEMAIN

**SOUTENEZ LA RECHERCHE  
AU COLLÈGE DE FRANCE**  
**ISF 2016. DON. LEGS**  
FONDATION  
COLLÈGE  
DE FRANCE

Campagne digitale 2016 de la Fondation du Collège de France

*Pour plus d'informations sur la Fondation du Collège de France et les projets à financer : [www.fondation-cdf.fr](http://www.fondation-cdf.fr)*



De gauche à droite : François Lemoine, conseiller santé de Thierry Mandon; le Professeur Hugues de Thé, titulaire de la chaire Oncologie cellulaire et moléculaire; Marie-Christine Lemardeley, adjointe à la maire de Paris chargée de toutes les questions relatives à l'enseignement supérieur, la vie étudiante, la recherche; le Professeur Alain Prochiantz, Administrateur du Collège de France, titulaire de la chaire Processus morphogénétiques; Françoise Bettencourt Meyers, présidente de la Fondation Bettencourt Schueller

28 JUIN 2016

## INAUGURATION DES LABORATOIRES RÉNOVÉS DE BIOLOGIE SUR LE SITE MARCELIN BERTHELOT

*Le Collège de France poursuit l'implantation  
de laboratoires de pointe au cœur de Paris*

Une politique ambitieuse de rénovation des laboratoires de recherche du Collège de France a été menée depuis les années 2000 pour mettre à la disposition des chercheurs en physique, chimie et biologie plus de 25000 m<sup>2</sup> de laboratoires équipés des dernières technologies. Essentiels pour continuer à positionner les recherches menées au Collège de France au meilleur niveau dans une compétition internationale accrue, ces moyens nouveaux sont une source supplémentaire d'attractivité de l'institution et de ses laboratoires auprès des jeunes chercheurs, doctorants, et post doctorants, du monde entier.

Dernière étape de ces travaux, la rénovation de près de 1000 m<sup>2</sup> de laboratoires de biologie et d'espaces de travail qui permet notamment l'installation sur le site des équipes du Pr Hughes de Thé, titulaire de la Chaire Oncologie cellulaire et moléculaire.

Ces équipes viennent rejoindre celle du Pr Alain Prochiantz, Administrateur et titulaire de la chaire Processus morphogénétiques, et les équipes déjà accueillies au Collège de France. La complémentarité et la proximité géographique des équipes ouvrent des perspectives stimulantes de développement de projets novateurs à l'interface des disciplines.

Maintenir la recherche au plus haut niveau a un coût matériel et humain de plus en plus élevé et le Collège de France doit diversifier et amplifier ses sources de financement. La Fondation Bettencourt Schueller qui, depuis 2008, apporte un soutien déterminant à la politique scientifique et de diffusion des savoirs du Collège de France a participé à hauteur de 6 millions d'euros à cette rénovation (dont 2 millions pour l'achat de matériel de toute nouvelle génération).

*« La recherche fondamentale, par son originalité et sa liberté, est génératrice des ruptures conceptuelles qui, par-delà leur valeur propre, une fois traduites en innovations technologiques et industrielles, assurent le succès des économies fondées sur la connaissance. »*

Pr Alain Prochiantz, Administrateur du Collège de France

**JANIS SARRA**

*University of British Columbia,  
Vancouver, Canada*

NOVEMBRE 2015

# LES LEÇONS DE LA CRISE FINANCIÈRE MONDIALE

## LES LEÇONS DE LA CRISE FINANCIÈRE MONDIALE

La crise financière mondiale a entraîné des préjudices sans précédent pour des millions de personnes qui ont perdu leur épargne, leur entreprise, leur emploi et leur foyer. Les conséquences de la crise financière sont nombreuses ; ici je me concentrerai sur deux des enseignements à en tirer. Le premier est que les « chiffres » à eux seuls ne suffisent pas à circonscrire le risque systémique. La tendance sur les marchés est de tout réduire à des chiffres ; ce faisant, on néglige le rôle du facteur humain dans la prise de décision. Les produits financiers qui ont proliféré sur les marchés, tels que les instruments dérivés, les prêts hypothécaires à risque et les créances titrisées ont causé un grand tort aux citoyens ordinaires. Les préjudices entraînés par la crise ont eu des répercussions générales en termes de pertes financières ; en revanche, un petit groupe de privilégiés a gagné des millions, sans se soucier des torts qu'ils infligeaient. Le second enseignement est que les crises financières ont des effets négatifs directs sur d'autres aspects de nos vies, notamment sur le plan social, environnemental et économique. L'une des leçons les plus importantes à tirer de la crise financière est la nécessité de prendre des mesures sociales et politiques pour résoudre les problèmes que je viens d'évoquer. L'absence d'une action efficace dans les années qui ont suivi la dévastation qui s'est abattue sur les citoyens ordinaires souligne combien il est important que ces derniers contribuent à apporter la réponse qui permettra de définir le consensus public qui fait aujourd'hui défaut.

## LE CHANGEMENT DE LA RÉGLEMENTATION APRÈS LA CRISE BANCAIRE MONDIALE

Ainsi que nous l'avons constaté ces dernières années, l'envergure, la complexité et l'activité des banques et autres institutions financières peuvent mettre en danger notre sécurité financière. Bien que les causes de la crise financière soient complexes, il est clair que le manque de surveillance réglementaire et une conception inadaptée de la réglementation ont joué un rôle important. En effet, les outils réglementaires n'étaient pas faits pour répondre aux types de risques systémiques liés à la mondialisation des services bancaires et financiers. Et en fin de compte, ce sont les contribuables qui paient pour les erreurs commises par les banques : ce sont leurs impôts qui sont utilisés pour renflouer ces dernières, financer le coût des réformes réglementaires et mettre en place les politiques publiques nécessaires pour réparer les préjudices économiques entraînés par l'effondrement bancaire.

À l'avenir, les gouvernements devront envoyer un message clair aux autorités réglementaires et aux intervenants des marchés financiers pour qu'elles sachent que toutes les institutions financières doivent faire l'objet d'une forte surveillance prudentielle et que cet objectif est d'une importance fondamentale et que tout sera mis œuvre pour l'atteindre. Plutôt que d'essayer d'inventer des outils de réglementation pour suivre l'évolution de produits financiers de plus en plus complexes, le moment est venu pour les autorités réglementaires d'imposer aux banques et autres institutions financières des obligations élé-

mentaires, et d'exiger qu'elles les respectent, au lieu de tenter de rattraper le secteur financier. Les dirigeants et directeurs devraient être tenus de respecter un haut niveau d'obligation fiduciaire, en servant au mieux les intérêts de l'institution financière et en prenant en considération à la fois sa viabilité à long terme et l'intérêt de ses actionnaires. La surveillance réglementaire devrait avoir pour objectif la stabilité et viabilité du système financier et la protection des parties prenantes. Des ressources sont nécessaires pour que nous puissions, en tant que société, répondre aux questions les plus essentielles sur la surveillance réglementaire afin d'atteindre notre objectif de viabilité et de sécurité économique et de créer des espaces de dialogue dans lesquels les différentes parties prenantes puissent véritablement faire entendre leur voix.

## LA PROTECTION DES PARTIES PRENANTES VULNÉRABLES - L'ÉQUITÉ DANS LES MARCHÉS FINANCIERS MONDIAUX

Les dommages provoqués par la crise financière de 2008-2010 ont affecté des millions de personnes qui ont vu leurs économies et investissements réduits à néant, et ont également perdu leur maison et leur travail. La nature et la gravité des pertes au moment culminant de la crise, encore aujourd'hui, illustrent comment même les personnes les plus prudentes, vivant modestement et s'efforçant d'épargner pour assurer leur future sécurité financière, se retrouvent à présent dans une situation de vulnérabilité permanente face aux décisions des grandes institutions financières. La question pressante est de savoir comment mieux pro-



Dr. Janis Sarra, Professeur à l'Université de Colombie Britannique, Canada

téger les parties prenantes les plus vulnérables sur les marchés financiers. Il est non seulement important, mais également opportun, d'étudier le problème sous l'angle de l'équité.

Or, la notion même de l'équité, ou de « fairness », est difficile à cerner. La seule prise en compte du point de vue d'autrui par les autorités financières ne suffira pas à réformer le système financier de manière à y incorporer une norme d'équité. Il conviendrait de garantir, d'une part, l'équité vis-à-vis des conseils financiers, et, d'autre part, l'équité du coût du crédit pour les consommateurs. En effet, dans de nombreux pays, la norme en matière de conseils financiers demeure le manque d'équité vis-à-vis des petits investisseurs, qui se retrouvent en position de vulnérabilité. L'une des fausses idées les plus répandues sur les petits investisseurs, est que la personne qui leur fournit des conseils ou informations financières agit au mieux de leurs intérêts. De même, l'accès aux services basiques de banque et de crédit à l'heure actuelle est profondément inéquitable. On assiste à une prolifération de prêts à des conditions abusives dans le monde, telles que les « avances sur salaire » ou « crédits éclair », qui sont des petits prêts à court terme non sécurisés, exigibles le jour où l'emprunteur reçoit sa paie. L'équité exige la création de normes réglementaires et pratiques permettant d'établir un contexte plus juste dans le domaine de la sécurité financière. Des réformes ont été engagées, mais restent récentes. Un suivi vigi-

lant est alors nécessaire, notamment en ce qui concerne les mesures à long terme.

### **LE RÔLE DE L'ORGANISATION DES NATIONS UNIES DANS L'ÉLABORATION DE LA POLITIQUE INTERNATIONALE RELATIVE AUX ENTREPRISES EN DIFFICULTÉS FINANCIÈRES**

La majorité des grandes entreprises d'aujourd'hui sont internationales, mais la législation concernant les sociétés et l'insolvabilité est établie au niveau national. Lorsqu'une entreprise est viable, elle peut remplir ses obligations envers ses créanciers, actionnaires et autres parties prenantes, de telle manière qu'en général, le caractère national du droit des sociétés ne pose pas problème. Cependant, lorsqu'une partie ou l'ensemble des entités d'un groupe d'entreprises commerciales est en difficulté financière ou devient insolvable, le droit national ne suffit pas à protéger les créanciers, et notamment les salariés et retraités, au-delà des frontières de leur pays. En effet, sur le plan mondial, les pays ont des approches extrêmement divergentes à l'égard de la législation en matière d'insolvabilité. Certains pays préfèrent proposer des « plans de redressement » donnant aux entreprises insolubles toutes les possibilités de se restructurer afin de préserver les emplois et l'activité économique et de maximiser la valeur des actifs de la société. D'autres sont plus

enclins à la liquidation, c'est-à-dire à vendre les actifs pour que les créanciers puissent récupérer leur argent au plus vite. Ou encore, ces deux approches peuvent parfois converger, avec une restructuration partielle ou une liquidation avec continuité d'activité. Quand une entreprise mène ses activités dans plusieurs pays ayant des approches différentes, de graves conflits peuvent survenir entre les parties prenantes et on assiste parfois à une « course » aux actifs qui fait que les plus vulnérables, comme les travailleurs et les petits fournisseurs, sont sérieusement lésés.

La raison pour laquelle l'insolvabilité des groupes multinationaux doit être abordée à l'échelle mondiale est qu'il faut préserver, dans la mesure du possible, la valeur d'exploitation des entreprises en les aidant à se restructurer afin de protéger l'activité économique et les emplois. Une approche coordonnée permettrait de traiter l'ensemble des parties prenantes de façon plus juste et équitable. En collaboration avec ses États membres, l'Organisation des Nations Unies lance actuellement un projet visant à élaborer des dispositions types sur le traitement des groupes d'entreprises en cas d'insolvabilité. Le débat est complexe, en raison, d'une part, des différentes priorités nationales qui privilégient la restructuration ou la liquidation et, d'autre part de la diversité des protections offertes par ces pays aux créanciers et autres parties prenantes. La Commission des Nations unies pour le droit commercial international (CNUDCI) (« UNCITRAL », en anglais) a été créée pour permettre aux États membres de l'ONU d'élaborer des règlements modernes, justes et harmonisés sur les transactions commerciales.

La résolution de l'insolvabilité internationale de groupes d'entreprises commerciales n'en est qu'à ses débuts. Compte tenu de l'ampleur des obstacles, le premier pas serait peut-être de définir une série de principes pour orienter les futurs débats de la CNUDCI : le but est de protéger certains des droits fondamentaux des créanciers et autres parties prenantes, tout en essayant de promouvoir l'idée qu'aborder les difficultés financières d'un groupe multinational d'entreprises commerciales de façon coordonnée pourrait permettre une plus grande maximisation de la valeur des actifs et, dans certains cas, de véritablement préserver l'entreprise et sa future activité économique.

M<sup>me</sup> Janis Sarra a été invitée par l'Assemblée des professeurs, sur la proposition du Pr. Alain Supiot.

Retrouvez les vidéos de ces conférences sur le site [www.college-de-france.fr/site/alain-supiot/guestlecturer-2015-2016.htm](http://www.college-de-france.fr/site/alain-supiot/guestlecturer-2015-2016.htm)

## LUIZ DAVIDOVICH

*Instituto de Física, Universidade Federal  
do Rio de Janeiro*

FÉVRIER 2016

# VERS LES LIMITES ULTIMES DE PRÉCISION : UNE INTRODUCTION À LA MÉTROLOGIE QUANTIQUE



Luiz Davidovich, Instituto de Física,  
Universidade Federal do Rio de Janeiro

These lectures will focus on quantum metrology, which aims to determine the ultimate precision limits in the estimation of parameters. It also helps to understand some basic problems in quantum physics, like for instance the energy-time uncertainty and its extension to noisy systems. Applications to several systems will be discussed, including phase estimation in optical interferometers, frequency estimation in atomic spectroscopy, force estimation, weak-value amplification, and the quantum speed limit.

**LECTURE 1.** After a general introduction, this lecture will focus on optical interferometers, discussing several possible strategies for phase estimation, and demonstrating that states with special quantum features may lead to bounds on precision that overcome the shot-noise limit, reaching the so-called Heisenberg limit.

**LECTURE 2.** The general theory of parameter estimation is introduced. The Cramér-Rao bound is demonstrated, and the Fisher information, as well as the maximum likelihood estimator, are introduced. The role of entanglement in quantum-enhanced metrology is clarified. These results are applied to optical interferometry, atomic spectroscopy, and weak-value amplification.

**LECTURE 3.** Recent results concerning noisy quantum-enhanced metrology are presented, and a general framework for evaluating the ultimate precision limit in the estimation of parameters for open systems is developed. This method is applied to optical interferometry, atomic spectroscopy, and force estimation.

**LECTURE 4.** Different possible interpretations of the time-energy uncertainty relations are reviewed. The techniques developed in the previous lecture are used to extend the time-energy uncertainty relation to open systems, with applications to atomic physics.

---

M. Luiz Davidovich a été invité  
par l'Assemblée des professeurs,  
sur la proposition des Pr Serge Haroche  
et Jean Dalibard.

Retrouvez les vidéos de ces conférences  
sur le site [www.college-de-france.fr](http://www.college-de-france.fr),  
à la page du Pr. Dalibard.

## MARK FREEDLAND

*Université d'Oxford*

MARS 2016

# LE CONTRAT DE TRAVAIL ET LES PARADOXES DE LA PRÉCARITÉ

Durant ces dernières décennies et de façon accélérée depuis dix ans, le droit et la pratique du contrat de travail au Royaume-Uni sont passés d'un état solide, dans lequel la stabilité contractuelle était la norme, à un entrelacs de formes précaires de relations de travail. Cette descente dans la précarité nous place devant plusieurs paradoxes juridiques et pratiques. Le plus manifeste est peut-être la place centrale acquise par le dénommé « contrat zéro heures » - figure paradoxale puisque, dans beaucoup de ses formes, ce type d'emploi ne remplit pas les conditions de qualification d'un contrat de travail. Un autre exemple est la suppression d'un âge obligatoire de la retraite au nom de la lutte contre les discriminations ; sous l'apparence d'une sécurisation de l'emploi des travailleurs les plus âgés, nous montrerons que cette mesure a en réalité pour effet de rendre cet emploi plus précaire que jamais, et de saper la notion même d'emploi permanent. La conférence met en lumière les bases légales, mais aussi le profond impact économique et social de ces paradoxes juridiques.

---

M. Mark Freedland a été invité  
par l'Assemblée des professeurs,  
sur la proposition du Pr Alain Supiot.

Retrouvez les vidéos de la conférence  
sur le site [www.college-de-france.fr](http://www.college-de-france.fr),  
à la page du Pr. Supiot.

MARS 2016

# REGARD SUR LA LEXICOGRAPHIE DU FRANÇAIS MÉDIÉVAL

Pour étudier ou comprendre le vocabulaire du français médiéval, on dispose de grands dictionnaires. Parmi les ouvrages terminés, les plus utiles sont le *Dictionnaire de l'ancienne langue française* de Frédéric Godefroy (10 vol., 1880-1902), l'*Altfranzösisches Wörterbuch* d'Adolf Tobler et Erhard Lommatzsch (11 vol., 1915-2002) et le *Französische Etymologisches Wörterbuch* de Walther von Wartburg (25 vol., 1922-2002). Et comme ouvrages en cours, on a le *Dictionnaire étymologique de l'ancien français* commencé en 1971 par Kurt Baldinger, poursuivi ensuite par Frankwalt Möhren et désormais par Thomas Städtler ; le *Dictionnaire du Moyen Français* de Robert Martin, dont la version 2015 vient d'être mise en ligne ; et l'*Anglo-Norman Dictionary* qui, après sa 1<sup>re</sup> édition de 1977 à 1992, est aujourd'hui sur internet dans sa 2<sup>e</sup> édition en cours, animée par David Trotter jusqu'à sa mort récente. Mais il manquait un instrument de travail en un volume, fondé sur les acquis de la lexicographie. Le *Dictionnaire du français médiéval* que j'ai publié en 2015 (Les Belles Lettres) a pour objectif de remédier à cette carence.

Les trois grands dictionnaires terminés servent naturellement de base pour rédiger chaque article. Mais rien ne se fait mécaniquement. On doit être toujours vigilant pour ne pas répéter les erreurs de nos prédécesseurs. Pour cela, il est parfois nécessaire de retourner aux sources manuscrites. Par exemple, le mot *airon* que Godefroy a relevé dans *Les Miracles de Notre Dame* de Gautier de Coinci est une lecture erronée de la leçon *arçon* par l'abbé Poquet, que le lexicographe a recueillie sans examen en l'attribuant de plus au manuscrit dit de Soissons (Bibliothèque nationale de France, nouvelles acquisitions françaises 24541). De même, le mot *arrerai* que Tobler et Lommatzsch ont cité sans définition d'après *La Branche des royaux lignages* de Guillaume Guiart est une faute de lecture de l'éditeur Buchon, le manuscrit (Bibliothèque nationale de France, fonds français 5698, p. 107a) donnant *anemis* à sa place. Si ces mots ne sont pas recueillis dans mon dictionnaire, c'est que je les considère comme inexistantes.

Les citations doivent aussi être contrôlées, car il arrive à nos prédécesseurs de se tromper de plusieurs façons (passages tronqués, attributions erronées, mauvaise compréhension ou datation, etc.). De plus, ils n'enregistrent

pas toujours les plus anciens témoignages. Si l'on examine comment le substantif *pieton* « fantassin » est traité dans les dictionnaires, on s'aperçoit tout de suite qu'ils ont négligé son attestation la plus ancienne, qu'on trouve dans *La Branche des royaux lignages* de Guillaume Guiart (t. 2, vers 7897 de l'édition Buchon ; leçon confirmée par le manuscrit, p. 285a). De même, bien que les dictionnaires récents considèrent que Geoffroi Gaimar, auteur de *l'Estoire des Anglais*, est le premier à avoir utilisé l'adverbe *hastivement*, celui-ci apparaît plus tôt dans le *Psautier de Cambridge* et le *Voyage de saint Brendan* de Benedeit. Malgré sa dimension restreinte, mon dictionnaire s'efforce de recueillir en cas de besoin des attestations négligées par nos prédécesseurs.

Depuis le début des études romanes, l'aspect géographique du vocabulaire n'a pas échappé à quelques savants. Les érudits comme Gaston Paris, Antoine Thomas, Félix Lecoy, Kurt Baldinger, Albert Henry ou Gilles Roques ont chacun montré comment tel ou tel mot avait une diffusion restreinte en français médiéval. Pourtant, le dictionnaire de Godefroy et celui de Tobler et Lommatzsch n'ont pas suffisamment insisté sur cet aspect et leurs lecteurs pouvaient difficilement comprendre que les mots tels que *conobrage*, *conobrer*, *essancier* et *sancier* n'appartenaient pas au français médiéval standard. Seule une consultation assidue du dictionnaire étymologique de Wartburg et des travaux de lexicographes publiés dans *Romania*, *Revue de linguistique romane* ou *Zeitschrift für romanische Philologie*, etc. pouvait leur donner des indications utiles sur la diffusion plus ou moins restreinte du vocabulaire. Comme j'ai introduit des indications géographiques dans les articles d'un certain nombre de mots en renvoyant au dictionnaire de Wartburg et aux éventuelles références complémentaires, désormais les lecteurs pourront se mettre au courant plus facilement de leur géographie. En effet, le français médiéval (depuis 842 jusqu'à la fin du XV<sup>e</sup> siècle)

n'est pas seulement le francien, mais aussi le français des différentes régions continentales ; il couvre aussi le français employé en Angleterre, Italie et Terre Sainte. C'est la première fois qu'un dictionnaire portatif indique le caractère régional des mots.

Enfin, pour compléter les acquis de mes prédécesseurs, j'ai tiré un certain nombre de mots en puisant dans des textes qu'ils n'avaient pas dépouillés avec une attention suffisante. Même les monuments littéraires comme la *Chanson de Roland* nous fournissent des attestations inconnues si l'on s'intéresse aux versions que les lexicographes avaient peu fréquentées. Il n'est pas inutile de sortir parfois des sentiers battus.

Il est évident que mon *Dictionnaire du français médiéval* n'est qu'une tentative provisoire. Je

ne prétends pas que ce soit le seul instrument imaginable. On y remarquera sans doute que mon utilisation des dictionnaires existants n'est pas assez critique, que mes indications sur le caractère régional sont insuffisantes, que j'ai omis de nombreuses attestations charnières et que mon dépouillement de textes est loin d'être satisfaisant. Mon ouvrage servira alors de contre-exemple. Et pourtant, chacun sait qu'on apprend plus par les mauvais exemples que par les bons exemples. Si donc scandalisé par mon travail quelqu'un veut entreprendre un autre dictionnaire qui le remplace en se fondant sur une conception ambitieuse, il rendra un immense service aux lecteurs et aux lexicographes du français médiéval ou du français tout court.



Takeshi Matsumura, professeur à l'Université nationale de Tokyo

M. Takeshi Matsumura a été invité par l'Assemblée des professeurs, sur la proposition du Pr Michel Zink.

Retrouvez les enregistrements audio de ces conférences sur le site [www.college-de-france.fr/site/michel-zink/guestlecturer-2015-2016.htm](http://www.college-de-france.fr/site/michel-zink/guestlecturer-2015-2016.htm)

■ ON THE SORTING OF PROTEINS TO COMPARTMENTALIZE THE CELL - THE STORY OF THREE NOBEL PRIZES FROM A MODERN PERSPECTIVE

James ROTHMAN, prix Nobel de physiologie/médecine 2013 et professeur de biologie cellulaire à l'Université de Yale, USA  
Septembre-octobre 2015  
Invité par l'Assemblée des professeurs, sur la proposition du Pr Alain PROCHIANTZ.

■ DYNAMICAL CONTROL OF CORRELATED ELECTRON: THEORY AND PRACTICE

Andrew MILLIS, professeur à Columbia University, et directeur associé à la Simons Foundation, USA  
Septembre-octobre 2015  
Invité par l'Assemblée des professeurs, sur la proposition du Pr Antoine GEORGES.

■ « NE JETEZ PAS LES OS DANS LE SANCTUAIRE! » LE TRAITEMENT DES ORDURES (SACRÉES) DANS LES LIEUX DE CULTE EN GRÈCE ANTIQUE

Gunnel EKROTH professeur à l'Université d'Uppsala, Suède - Octobre 2015  
Invité par l'Assemblée des professeurs, sur la proposition du Pr John SCHEID.

■ HARDY TYPE INEQUALITIES: PREHISTORY, HISTORY AND CURRENT STATUS

Lars Erik PERSSON, professeur à l'Université Luleå de Technologie, Suède, et à Narvik University College, Norvège - Novembre 2015  
Invité par l'Assemblée des professeurs, sur la proposition du Pr Pierre-Louis LIONS.

■ MECHANISMS REGULATING TUMOR HETEROGENEITY IN EPITHELIAL CANCERS

Cédric BLANPAIN, professor of Stem Cell and Developmental Biology, Université Libre de Bruxelles  
Novembre 2015 - Invité par l'Assemblée des professeurs, sur la proposition du Pr Hugues DE THÉ.

■ AN ENRICHED ENVIRONMENT CAN CHANGE THE EFFECTS OF ADVERSE PRE-OR POSTNATAL FACTORS ON CHILD DEVELOPMENT

Giovanni CIONI, Professeur à l'Université de Pise, Italie - Janvier 2016  
Invité par l'Assemblée des professeurs, sur la proposition du Pr Edith HEARD.

■ LES INVENTIONS D'INCONNU : RIMBAUD FACE À BAUDELAIRE

Yoshikazu NAKAJI, professeur à l'Université de Tokyo, Japon  
Avril 2016 - Invité par l'Assemblée des professeurs, sur la proposition du Pr Antoine COMPAGNON.

■ IMAGERY OF DIVINE SUCKLING IN THE HEBREW BIBLE AND THE ANCIENT NEAR EAST

Christopher HAYS, professeur au Fuller Theological Seminary, USA  
Avril 2016 - Invité par l'Assemblée des professeurs, sur la proposition du Pr Thomas RÖMER.

■ SELF-REACTIVE MARGINAL ZONE B CELLS

Sandra KLEINAU, Professor of Molecular Immunology Department of Cell and Molecular Biology Uppsala University, Sweden  
Avril 2016 - Invitée par l'Assemblée des professeurs, sur la proposition du Pr Alain FICHER.

■ SOGDIAN BUDDHISTS AND BUDDHIST SOGDIAN TEXTS

Yutaka YOSHIDA, professeur à la Kobe City University of Foreign Studies, Japon - Mai 2016 - Invité par l'Assemblée des professeurs, sur la proposition du Pr Frantz GRENET

■ DECOHERENCE 1: OSCILLATOR AND SPIN BATHS

Philip STAMP, professeur à l'Université de la Colombie-Britannique, Vancouver, Canada - Mai 2016  
Invité par l'Assemblée des professeurs, sur la proposition du Pr Jean DALIBARD.

■ SHARED GENETICS AND CLINICAL VARIABILITY OF AUTISM, SCHIZOPHRENIA AND INTELLECTUAL DISABILITY

David H. LEDBETTER, professeur au Geisinger Health System, Danville, Pennsylvania, USA - Mai 2016  
Invité par l'Assemblée des professeurs, sur la proposition du Pr Jean-Louis MANDEL.

■ COMMENT LA SOCIÉTÉ D'AUJOURD'HUI DOIT-ELLE SOUTENIR LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ?

Harold VARMUS, prix Nobel de médecine 1989 et directeur de l'Institut national du cancer  
Mai 2016 - Invité par l'Assemblée des professeurs, sur la proposition du Pr Alain Prochiantz.

■ GENE REGULATION BY C-MYC IN NORMAL GROWTH CONTROL AND TUMORIGENESIS

Bruno AMATI, professeur à IFOM-IEO Campus, Milan, Italie  
Mai 2016 - Invité par l'Assemblée des professeurs, sur la proposition du Pr Hugues DE THÉ.

■ ATOM TRANSFER RADICAL POLYMERIZATION - FROM MECHANISM AND SYNTHESIS TO MATERIALS AND APPLICATIONS

Krzysztof MATYJASZEWSKI, professeur à Carnegie Mellon University, Pittsburgh, USA  
Mai-juin 2016 - Invité par l'Assemblée des professeurs, sur la proposition du Pr Clément SANCHEZ.

■ HISTOIRE DES INTELLECTUELS DU JAPON MODERNE SELON MARUYAMA MASAO ET KATŌ SHŪICHI

Nobutaka MIURA, professeur à l'Université Chūō, Tokyo, Japon  
Juin 2016 - Invité par l'Assemblée des professeurs, sur la proposition du Pr Anne CHENG.

■ TAKEUCHI YOSHIMI, LE PAN-ASIEN ET LE CASSE-TÊTE DE LA MODERNITÉ POST-COLONIALE

Viren MURTHY, Université Wisconsin-Madison, USA  
Juin 2016 - Invité par l'Assemblée des professeurs, sur la proposition du Pr Anne CHENG.

■ LE MILLÉNARISME IRANIEN AU MIROIR : ORIGINE ET CIRCULATION D'UNE IDÉE

Antonio PANAINO, professeur à l'Université de Bologne, Italie  
Juin 2016 - Invité par l'Assemblée des professeurs, sur la proposition du Pr Frantz GRENET.

*En savoir plus...*

*Vous pouvez consulter*

*les enregistrements vidéo ■■*

*ou audio ■ des conférences 2015-2016,*

*prononcées par les professeurs étrangers*

*invités au Collège de France*

*ainsi que leurs supports de cours ■*

*sur [www.college-de-france.fr](http://www.college-de-france.fr),*

*à la page de chaque professeur invitant.*

*L'Administrateur et les Professeurs du Collège de France ont la tristesse de faire part du décès de leur collègue Jean-Christophe Yoccoz, titulaire de la chaire Équations différentielles et systèmes dynamiques (1996-2016), le 3 septembre 2016. Un hommage lui sera rendu dans le prochain numéro de La Lettre.*

# Hommage à Edmond Malinvaud (1923-2015)

*Chaire d'Analyse économique  
(1987-1993)*

HOMMAGES 61

Edmond Malinvaud est décédé le 7 mars 2015, dans sa quatre-vingt douzième année. Il servit la république des sciences et l'État, sans relâche. Pour mener de front, et au plus haut niveau de responsabilité et d'engagement, toutes les vies publiques qu'il eut, Edmond Malinvaud se fonda sur une éthique rigoureuse. Il fut un savant non pas austère, mais pudique. Il fut aussi mû par une foi chrétienne profonde. Après des études à l'École polytechnique (promotion 1942), puis à l'École d'application de la statistique, Edmond Malinvaud rejoignit l'Insee récemment créé. Il a décrit les principales séquences de sa carrière dans un entretien avec Alan Krueger en 2001 : un séjour à la Cowles Foundation à Chicago en 1950-1951, ses contributions à la création du système des comptes nationaux à l'Insee au début des années 1950, l'interruption due au rappel sous les drapeaux pour servir en Algérie, la mission d'un an à la commission économique pour l'Europe de l'ONU, les deux séjours à l'université de Berkeley en 1961 et 1967, et, au retour du second, la création d'un petit groupe de recherche à l'Insee, qui deviendra le Crest ; la position à la tête de la Direction de la Prévision en 1972, puis la très longue séquence de sa direction générale de l'Insee, entre 1974 et 1987, pour l'exercice de laquelle il déclara s'être heureusement appuyé sur la collégialité, avec « un bon groupe de directeurs qui étaient de vieux amis avec qui nous partageons l'éthique de la franchise dans nos relations mutuelles ». Il anima le célèbre séminaire René Roy, devenu séminaire Roy-Malinvaud, un de ces creusets précieux de



l'échange scientifique où s'accordaient librement l'enseignement et la recherche. Il enseigna à l'Ensaë, dont il devint aussi le deuxième directeur. Il fut élu en 1957 directeur d'études cumulant à la 6e section de l'EPHE (devenue l'EHESS). Le Collège de France l'accueillit en 1987, sur une chaire d'Analyse économique, dont la création avait été proposée conjointement par Emmanuel Le Roy Ladurie et Jacques-Louis Lions.

Recherche, enseignement, architecture de la production statistique, administration, expertise : comment donc Edmond Malinvaud s'y prit-il pour mener de front toutes ces tâches, et à un pareil niveau ? La question ne cessa d'intriguer ses collègues américains quand ils venaient l'interroger et faire son portrait pour *Econometric Theory* ou pour le *Journal of Economic Perspectives*, et qu'ils lui demandaient de décrire ses journées de travail pour comprendre l'équation d'une aussi intense et féconde multi-activité. Par le fait d'un hasard biographique, nous étions voisins dans l'immeuble où demeure toujours son épouse Élisabeth. Invariablement, chaque matin, bien avant six heures, le petit bureau de son appartement était éclairé. Comme l'a écrit Roger Guesnerie, cette étonnante capacité de travail ne pouvait être soutenue que par une motivation sans faille, celle de travailler à comprendre le monde dont les crises avaient constitué le décor de son enfance à Limoges, dans les années 1930, et de travailler à analyser, dans la deuxième partie de sa carrière, les « lancinants déséquilibres macroéconomiques qui préoccupent le plus nos concitoyens » – le chômage, l'inflation, les déséquilibres financiers.

Jeune polytechnicien, Malinvaud fréquenta le séminaire d'économétrie de Maurice Allais à l'École des mines, où il côtoya de jeunes économistes tels que Marcel Boiteux et Gérard Debreu qui, comme lui, marquèrent ensuite la discipline. Et sur la recommandation d'Allais, il obtint une bourse Rockefeller pour séjourner à Chicago, à la Cowles Commission for Research in Economics, un lieu qu'il jugea idéal pour associer le meilleur de la recherche européenne et de la recherche américaine, notamment autour des travaux d'alors sur l'économétrie des équations simultanées et sur la théorie de l'équilibre général. De ce séjour est notamment issu son premier et fameux article publié dans *Econometrica*, en 1953.

Ses questionnements principaux portent alors sur la théorie de l'équilibre intertemporel de l'allocation des ressources, mais aussi, en économètre et statisticien, sur l'appareillage de la comptabilité nationale. Il élabore ensuite des modèles d'équilibre temporaire et de dynamique séquentielle de l'économie, dans laquelle les agents interagissent en étant dotés de capacités d'anticipation limitées et d'informations imparfaites. Les travaux de Malinvaud s'étendent à la production des biens publics et à la planification, qui place l'action publique hors d'un cadre macroéconomique concurrentiel. En analysant le chômage, à partir de la seconde moitié des années 1970, Malinvaud s'emploie à incorporer une théorie du déséquilibre et de la concurrence imparfaite dans les modèles macroéconomiques, en cherchant à dépasser la distinction entre chômage classique et chômage keynésien.

Edmond Malinvaud a donné, au total, des contributions remarquables non pas à un seul, mais à trois vastes domaines de l'économie : l'économétrie, ses méthodes statistiques, ses applications ; la théorie microéconomique ; et la macroéconomie, qui, dit-il, lui fut plus difficile à maîtriser, et pour laquelle son activité d'enseignement le prépara à l'amplification de ses recherches. Il a consacré à ces trois domaines une vaste production, écrite avec beaucoup d'élégance : quelque 300 publications et textes scientifiques, trois gros manuels dont le succès et la longévité furent tout à fait remarquables, et plusieurs livres consacrés à l'analyse du chômage et à celle des relations entre emploi et profitabilité des entreprises, ainsi qu'une vaste analyse des causes de la croissance française de l'après-guerre, le bien connu « Carré-Dubois-Malinvaud ». Ses multiples contributions lui valurent une très forte reconnaissance internationale, toutes spécialités de l'économie cumulées, comme en témoignent ses nombreuses et prestigieuses distinctions et positions : docteur honoris causa de treize universités étrangères, membre de six académies (dont l'Académie des sciences en France, l'Académie des sciences et l'Académie des arts et des sciences des États-Unis, la British Academy, et aussi l'Académie pontificale des sciences sociales, dont il fut le premier président) et titulaire de distinctions prestigieuses en France, telle la médaille d'or de la Société statistique de Paris.

Au Collège de France, ses cinq années de cours furent consacrées successivement aux méthodes pour la connaissance des phénomènes macroéconomiques, à la théorie de l'emploi, à l'équilibre général dans les économies de marché, aux comportements stratégiques des agents et

aux avancées récentes de la théorie des prix et de l'allocation des ressources, et enfin à la théorie des comportements stratégiques en information imparfaite. Et ses séminaires furent ouverts à des courants divers de la recherche économique.

Dans sa leçon inaugurale, prononcée le 27 janvier 1988, Edmond Malinvaud a rappelé comment le cours de l'économie changea quand la discipline adopta de plus en plus largement le pacte scientifique de la société d'économétrie, formulé au début des années 1930. La construction unifiée du savoir économique aurait, sous l'impératif de la mathématisation, deux versants générateurs d'une division du travail : le travail théorique et l'analyse probabiliste des faits. Après y avoir été sensibilisé lors de son premier séjour américain, Malinvaud fut l'un des principaux propagateurs de cette doctrine, dont l'influence atteignit son apogée dans les années 1980. Il exerça la co-responsabilité éditoriale de la revue *Econometrica*, de 1954 à 1964, et fut président de l'*Econometric Society* en 1963.

La mathématisation, expliquait-il, est le moyen d'abstraction nécessaire pour analyser et expliquer la multitude des comportements des agents économiques, leur autonomie et leur interdépendance. Say, Cournot, Walras, Von Neumann, Allais, Debreu et les fondateurs de la société d'économétrie furent les principaux jalons de cette histoire, selon lui. Malinvaud œuvra tout aussi résolument à la détermination empirique des lois économiques, en contribuant puissamment à établir les cadres de production et de modélisation des données indispensables à la recherche comme à l'action et à la prévision économiques. Il conclut ainsi ses *Méthodes statistiques de l'économétrie* : « tous les perfectionnements de la méthodologie seraient vains s'ils étaient appliqués à des données médiocres ».

Dans toutes ses entreprises, il exerça aussi une lucidité critique à l'égard de sa discipline. En 1996, il intitula l'un de ses articles « Pourquoi les économistes ne font pas de découverte ». Non pas pour briser le pacte scientifique qu'il défendait si bien, mais pour rappeler qu'il serait dommageable de ne s'en prendre aux « inférences interprétatives » qui échappent au contrôle de la preuve que pour mieux s'employer à surenchérir dans les modélisations d'économies imaginaires oubliées de la distance qui les sépare du sol de la complexité historique et de la substance des relations sociales. L'argument d'ouverture de sa leçon inaugurale au Collège énonce qu'« à cette discipline, il ne faudrait pas trop demander ». Et après avoir rappelé la vigueur de son développement (concepts bien définis, méthodes rigoureusement discutées, théories axiomatisées, lois d'observation à champ circonscrit, cumulativité des connaissances), il ajoutait : « Elle est cependant trop peu avancée pour bien répondre à toutes les sollicitations qu'elle reçoit. » C'était l'expression d'un déséquilibre réfléchi entre le travail du savoir, fait d'invention, d'autonomie et d'échange et de compétition, et le service de l'État et de la société, demandeurs d'efficacité et de solutions aux crises. Il court, à travers l'œuvre de Malinvaud, et à la manière d'une signature morale, une réflexion vigilante sur l'hubris ambitieuse, le scrupule nécessaire et l'éthique recommandable de la science économique.

L'originalité et l'influence internationale d'Edmond Malinvaud peuvent être comprises à travers l'analyse de la distribution de sa puissance de travail. La conjonction du travail théorique et du travail de mesure et de perfectionnement économétrique était tout à fait inhabituelle. Elle fit le succès mondial de ses *Méthodes statistiques de l'économétrie*. Cette conjonction porte aussi l'empreinte du système de travail de Malinvaud : il rechercha l'équilibre entre l'utilité certaine des tâches d'enseignement et de service des institutions, d'un côté, et l'utilité plus incertaine des activités de recherche, de l'autre côté. Cette organisation constante de son travail fut, de son propre aveu, une source gratifiante de démultiplication raisonnée. Edmond Malinvaud ne devint un simple enseignant-chercheur qu'après avoir quitté l'Insee pour rejoindre le Collège de France.

**PIERRE-MICHEL MENGER**

*Hommage prononcé lors de l'Assemblée du 28 juin 2015*

# Hommage à Georges Blin (1917-2015)

*Chaire de Littérature française moderne (1965-1988)*



Il ne m'est pas facile de faire l'éloge de Georges Blin, décédé le 14 avril 2015 dans sa 98<sup>e</sup> année. Georges Blin était à mes yeux le plus grand critique littéraire français du XX<sup>e</sup> siècle, à la fois un philologue impeccable, un familier des philosophies contemporaines les plus rigoureuses, un analyste pénétrant qui interprétait les textes en psychologue de leurs intentions profondes, et sans doute un poète en puissance. Ses deux livres sur Baudelaire des années 1940 et ses deux livres sur Stendhal des années 1950 représentent le meilleur qui ait été écrit sur ces deux écrivains capitaux de la modernité. L'admiration de ma génération pour Georges Blin était extrême, c'est-à-dire

qu'il nous inspirait à la fois du respect et de l'effroi. Georges Blin a occupé la chaire de Littérature française moderne au Collège de France de 1965 à 1988. Préparant ma candidature dans cette maison en 2005, j'avais souhaité reprendre le titre tout simple de sa chaire : Littérature française moderne, mais certains professeurs me firent observer que, pour les historiens, l'époque moderne se terminait avec la Révolution. Le Collège de France était plus affranchi du temps où Georges Blin proposait un enseignement, indiquait-il dans son projet, de la « littérature française moderne, prise dans l'acception des deux derniers siècles ».

Georges Blin a publié d'immenses ouvrages de critique littéraire entre 1939 et 1958, de vingt à quarante ans, mais il était aussi une personnalité extraordinaire, véritablement un surdoué, et un être torturé comme peuvent le devenir les intelligences excessivement pénétrantes. Ainsi ce perfectionniste n'a plus rien publié, ou quasi rien, à partir des années 1960, notamment durant son séjour dans ces murs. Une phrase de lui qui m'avait été rapportée dans ma jeunesse m'a marqué à jamais : « Toute publication est une imposture », c'est-à-dire un pis-aller, une trahison de la vérité, un manquement à l'idéal. Avec ce genre de conviction, on a du mal à mettre le point final à un manuscrit, on le remet sans cesse sur le métier, on le peaufine à l'infini, ce qui souvent l'obscurcit.

Georges Blin était non seulement un modèle, mais aussi un patron redoutable, un homme secret. Lorsque je lui envoyai mes titres et travaux en 2005, la brochure me revint avec cette mention inscrite sur l'enveloppe par le personnel du courrier : « Professeur décédé ». Il devait vivre plus de dix ans encore, mais il y avait si longtemps qu'on ne l'avait plus vu ici que l'on avait oublié l'existence de ce maître irremplaçable. La carrière critique de Georges Blin commença de manière étonnamment précoce. Originaire du Midi, fils d'un journaliste au *Radical de Marseille*, entré à l'École normale supérieure en 1937, il publia son premier livre dès 1939 sous le titre *Baudelaire* aux Éditions Gallimard. Il avait à 22 ans, et c'était son diplôme d'études supérieures, comme on appelait la maîtrise, une réflexion inspirée de la phénoménologie existentielle s'ouvrant sur cet avertissement : « Le lecteur ne s'étonnera point que nous donnions à notre étude une démarche et parfois un vocabulaire philosophiques. Le sujet le voulait, l'auteur aussi. » Georges Blin explorait les abysses de la conscience du poète, les complications et les contradictions de son imaginaire. À cette date, Georges Blin avait déjà publié des traductions de Chrysippe et de Philon dans *Mesures*, la revue merveilleuse que Jean Paulhan dirigea à partir de 1935 en marge de *La Nouvelle Revue française*.

Par la suite, Georges Blin s'est obstinément opposé à la réédition de son premier livre sous prétexte qu'il aurait fallu le mettre à jour du point de vue des usages typographiques et par exemple ôter l'accent aigu de *swédenborgien*. En 2011, toutefois, Robert Kopp, professeur à l'Université de Bâle, l'un de ses fidèles visiteurs dans sa retraite de la rue Royer-Collard, parvint à le convaincre de laisser paraître son *Baudelaire*, suivi des résumés de ses cours sur le poète au Collège de France entre 1965 et 1977. Robert Kopp redonna également son « Introduction aux *Petits Poèmes en prose* » de 1948 en tête de l'édition du *Spleen de Paris* dans la collection « Poésie/Gallimard » (2006). Le résultat fut que Georges Blin regretta son consentement et ne vit plus Robert Kopp. Du moins ces textes majeurs sont-ils de nouveau disponibles.

Après avoir été reçu premier à l'agrégation des lettres en 1941, Georges Blin prit la sage décision de quitter la France de Vichy pour le Maroc, où il enseigna aux lycées de Rabat et de Tanger entre 1942 et 1945. En Afrique du Nord, il se lia aussitôt à l'honorable revue *Fontaine*, qui avait été fondée par Max-Pol Fouchet à Alger en 1939 et qui devint la tribune de la résistance littéraire et intellectuelle durant la guerre. Georges Blin y collabora abondamment, presque à chaque numéro, auprès, entre autres, de Bernanos, Aragon, Éluard, Pierre Emmanuel, Pierre Jean

Jouve, Georges-Emmanuel Clancier ou René Char. Il devint même le secrétaire général de la revue en 1945, jusqu'à son interruption en 1947. Parmi ses articles de *Fontaine*, figurent ceux qui firent le noyau de son second livre sur Baudelaire, *Le Sadisme de Baudelaire*, à paraître chez José Corti en 1948, où il s'opposait notamment au récent *Baudelaire* de Sartre. Dans *Fontaine*, on trouve encore sous sa signature des articles remarquables sur Camus, Simone de Beauvoir, Kierkegaard ou Paulhan, ainsi que des « Essais de morale et de psychologie », comme il les nomma lors de sa candidature au Collège de France, en particulier un texte pénétrant, *D'un certain consentement à la douleur* (Alger, 1944), que l'on voudrait voir reparaitre.

Durant ces années-là, l'activité de Georges Blin fut prodigieuse, puisqu'il publia encore, en collaboration avec Jacques Crépet, une volumineuse édition critique des *Fleurs du Mal* (José Corti, 1942, 1950), puis une autre, inaugurale, des *Journaux intimes* de Baudelaire, *Fusées* et *Mon cœur mis à nu* (José Corti, 1949), éditions savantes à peine surpassées par celles de son disciple et successeur dans sa chaire de l'Université de Bâle, Claude Pichois (avec qui il devait aussi se brouiller), pour la « Bibliothèque de la Pléiade » dans les années 1970.

Au lendemain de la guerre, en 1946, à moins de trente ans, Georges Blin fut en effet nommé professeur titulaire de la chaire de Littérature française à l'Université de Bâle, et ce fut au cours de son séjour bâlois que, délaissant momentanément Baudelaire, il rédigea ses deux ouvrages véritablement magistraux sur Stendhal, *Stendhal et les problèmes du roman* (José Corti, 1953), sa thèse complémentaire, et *Stendhal et les problèmes de la personnalité* (José Corti, 1958), sa thèse principale présentée comme le premier tome d'une trilogie (« Se connaître dans ce qu'on est ») dont le second tome (« Se connaître dans ce qu'on veut » et « Se connaître sur ce qu'on fait ») ne vit jamais le jour. Sa thèse complémentaire n'avait rien d'accessoire et l'on y trouve en vérité, à la faveur d'une analyse des techniques romanesques de l'auteur du *Rouge et le Noir*, les bases de la discipline qui devait se répandre plus tard sous l'appellation de « narratologie ».

Docteur d'État, Georges Blin quitta Bâle en 1959 et devint maître de conférence, puis professeur de Langue et littérature françaises à la Sorbonne, ainsi que, à partir de 1961, directeur de la Bibliothèque littéraire Jacques-Doucet. Il était alors un proche de René Char, allant jusqu'à donner en 1964 une préface au choix de poèmes que Char publia sous le titre *Commune présence* (Gallimard).

Dans son projet d'enseignement au Collège, puis dans sa leçon inaugurale de janvier 1966, *La Cribleuse de blé* (José Corti, 1968), titre emprunté au tableau de Courbet pour figurer la mission de la critique, destinée à faire le tri, Georges Blin nommait sa méthode « critique intentionnelle » et la définissait par « le devoir de chercher le sens d'une œuvre au confluent des finalités qui l'administrent et de celles qui semblaient la réclamer ». Il s'agissait de rattacher l'œuvre à son projet, car « l'on ne peut couper l'œuvre du moment ou de l'état d'une existence », ou de « la pente de l'homme », comme il l'appelait. À un moment d'intenses débats et même de désagréables polémiques sur les études littéraires, Georges Blin se donnait pour but de retrouver, par l'érudition historique, la reconnaissance philosophique et l'empathie psychologique, l'élan créateur qui avait animé l'œuvre. C'est pourquoi il s'intéressait

particulièrement à des écrivains qui, comme Stendhal et Baudelaire, avaient laissé des journaux intimes et des correspondances, tout un matériau permettant de pénétrer dans les secrets d'un être.

Nul n'a mieux résumé sa manière que Jean Starobinski, que je cite : « Dans l'œuvre critique d'un Georges Blin, on ne soulignera pas seulement l'ampleur exemplaire de l'information, la force d'un langage descriptif et analytique singulièrement différencié : on aimera surtout l'attention portée sur la finalité de l'œuvre, et sur les liens qui rattachent les faits d'expression au "projet fondamental" de l'écrivain. En ce sens, les études de Georges Blin réalisent pleinement l'idée sartrienne d'une psychanalyse existentielle, mais sans dénier aux œuvres (comme le fait Sartre) le droit à l'autonomie esthétique. [...] l'œuvre ne peut être comprise que comme l'essor d'une personnalité qui dépasse et transmue en structure littéraire les données primitives de l'expérience vécue. »

Georges Blin était bien l'héritier de Jean Pommier, son maître et le grand historien de la littérature à qui il succéda au Collège de France et dont il citait avec admiration *La Mystique de Baudelaire* (1932) dans son *Baudelaire* de 1939, ainsi que de Paul Valéry, qui avait occupé cette chaire sous l'intitulé de Poétique, avant Jean Pommier.

Une fois au Collège, Georges Blin devint de plus en plus scrupuleux, exigeant, minutieux. Ses cours, qu'il préparait avec un soin méticuleux, furent consacrés non seulement à ses deux auteurs de prédilection, mais aussi à Mallarmé, Rimbaud, Lautréamont, Valéry, Saint-John Perse, Michaux, René Char. Dès lors, il publia peu, faisant sienne la terrible maxime de Baudelaire : « Il n'y a d'admissible que la perfection<sup>1</sup> », et sa prose devint de plus en plus serrée, dense, voire hermétique. René Char, dont la poésie était difficile, se souciait que son futur préfacier ne la rendît trop impénétrable, suivant des notes manuscrites de Blin après un entretien avec le poète en décembre 1962 : « Je lui indique l'axe de l'étude que je projette. Un peu craintif à l'idée que j'insiste sur son obscurité Char me dit : chacun de mes poèmes a un sens que je peux vous donner bêtement jusque dans les détails. »

D'autre part, son enseignement se fit, lui, de plus en plus intarissable. Du temps où j'étais étudiant, son cours n'en finissait pas. Il arrivait très en retard, s'emportait peu à peu, poursuivait très au-delà de l'heure tandis que le public, à regret, s'éclipsait et que l'appariteur, sans succès, le tirait par la manche, plus tard Odile Bombarde, son assistante attentive. Une fois emporté, il lui devenait impossible de refréner sa volubilité. Les conversations téléphoniques avec lui duraient au moins une heure et demi, si bien qu'il arrivait à Odile Bombarde de s'évanouir dans la cabine d'où elle l'appelait chaque matin.

Georges Blin aurait voulu faire venir René Char au Collège de France dans une chaire de poésie, projet qui n'aboutit pas. En 1947, Char avait publié *Le Poème pulvérisé*, magnifique recueil hanté par le souvenir de la guerre, aux Éditions de la revue *Fontaine* quand Blin en était le secrétaire général. Une rumeur voudrait que Blin, poète rentré, sacralisant la parole poétique plus encore que Char, y ait mis la main. Peut-être en saurons-nous davantage quand les manuscrits de Georges Blin, qui iront vraisemblablement à la bibliothèque Jacques-Doucet, seront accessibles.

Cependant, après la mort de Roland Barthes,

<sup>1</sup> À Poulet-Malassis, 4 avril 1857. il devait présenter Yves Bonnefoy dans la

chaire d'Études comparées de la fonction poétique en 1981. Voici comment se passa cette présentation, telle qu'Yves Bonnefoy me l'a racontée. Nous sortions de dîner à « La Méditerranée », un peu après mon élection dans cette maison, et nous attendions un taxi sur la place de l'Odéon, mais c'était un soir de match de football, le boulevard était envahi, aucun taxi ne venait, et Yves Bonnefoy eut tout le loisir de me narrer combien Georges Blin l'avait torturé, car ce n'était pas pour rien qu'il s'était intéressé au « sadisme de Baudelaire » et au « consentement à la douleur ». D'abord, Georges Blin, après lui avoir demandé des notes pour préparer sa présentation, lui avait fait refaire dix fois sa copie, comme à un mauvais élève. Puis, le matin de l'assemblée, il l'appela au téléphone pour lui dire qu'il n'était pas satisfait de son texte, lequel demandait encore du travail, et qu'il ne se rendrait donc pas au Collège dans l'après-midi pour le lire. Bonnefoy s'affola. Tout cet effort pour rien, toutes ces visites. Il appela André Chastel, qui le fit venir chez lui et mit au point, avec l'aide de Bonnefoy, une présentation en un tournemain. L'après-midi, en l'absence de Georges Blin, l'administrateur — c'était Yves Laporte — donna la parole à André Chastel. Comme celui-ci s'exprimait, la porte s'ouvrit et entra Georges Blin, vers lequel Yves Laporte se tourna après la présentation succincte et suffisante d'André Chastel. Blin, comme à l'accoutumée, prit la parole et n'en finit pas, si bien que l'administrateur aurait dit : « Chers collègues, nous allons voter tandis que M. Blin termine sa présentation. » Voilà du moins le récit que je tiens d'Yves Bonnefoy. Alain Connes le corrigera peut-être.

Si j'avais le temps, mais je ne voudrais pas que cet hommage se prolonge, je décrirais comment se passaient les visites de campagne rue Royer-Collard. Le candidat se tenait debout dans la rue, poussant sur le bouton de l'interphone durant plusieurs heures, sans oser interrompre l'entretien par crainte de perdre une voix. Puis Blin remerciait de la visite qu'on lui avait rendue. La visite de Gérard Genette, concurrent d'Yves Bonnefoy en 1981, se déroula dans une cabine téléphonique et fut un supplice prolongé.

Georges Blin était un surdoué qui a magnifiquement produit entre 1938 et 1958. Ses travaux sur Baudelaire et Stendhal restent indépensés et indispensables. Par la suite, sa rigueur, son intransigeance devinrent démesurées. Sans pitié, il jugeait indignes tous les livres et articles qu'il recevait, et il plaça si haut l'acte d'écrire et de publier qu'il renonça parfois à donner jusqu'aux résumés de ses cours. Il y avait en lui du génie ; il abritait un *héautontimorouménos* qui le rendait complice des poètes, de leurs extases et de leur douleur. L'intelligence excessive peut se muer en malédiction. Méditant sur la grandeur et la souffrance de Georges Blin, on se dit qu'il est bon d'avoir des facultés moyennes, de se contenter de peu, et de se cantonner dans l'*aura mediocritas*.

## ANTOINE COMPAGNON

*Hommage prononcé à l'Assemblée du 29 novembre 2015*

# Hommage à Gilbert Dagron (1932-2015)

*Chaire d'Histoire et civilisation du monde byzantin (1975-2001)*



Il pourra paraître surprenant d'entendre un islamisant évoquer le souvenir du grand byzantiniste que fut Gilbert Dagron. Plus que le lien intellectuel qu'on pourrait supposer en parcourant son *Traité sur la guérilla (De velitatione)* nourri de l'expérience des conflits frontaliers entre l'Empire byzantin et l'état abbasside, je puis invoquer une longue familiarité, née sur un terrain commun, la Ville, Byzance, Constantinople ou encore Istanbul, où je fis sa connaissance dans les années 80. À l'époque, il était membre du Conseil scientifique de l'Institut français d'études anatoliennes où j'étais pensionnaire scientifique et il lui arrivait d'y passer avant de partir arpenter les montagnes de Cilicie à la recherche de vestiges byzantins. Avec la courtoisie et la discrétion qui le distinguaient,

il mettait à l'aise l'interlocuteur le plus humble qu'il tenait ensuite sous le charme d'une conversation brillante, évoquant aussi bien les heures difficiles de la guerre d'Algérie qu'il avait vécues au cœur de la Kabylie entre 1957 et 1959 que son émerveillement en découvrant l'Asie centrale alors qu'il était en poste en Union soviétique.

Gilbert Dagron est né à Paris en 1932. Un parcours classique et brillant le conduit du Lycée Janson de Sailly à l'École Normale Supérieure de la rue d'Ulm où il entre en 1953 et d'où il sort, comme c'était la règle, après avoir obtenu son agrégation, celle de lettres classiques. Au cours des années qu'il passe en ces lieux, il y côtoie plusieurs de ses futurs collègues au Collège de France : André Miquel, Paul Veyne, Pierre Bourdieu et Pierre Toubert.

Après une année d'enseignement à Laon s'ouvre une parenthèse dans ce qui paraissait une carrière déjà toute tracée. En 1957, il est appelé au service militaire et part en tant qu'officier pour la Kabylie où il passera deux ans, une expérience qu'il vivra avec intensité et qui lui vaudra la Croix de la valeur militaire et la Légion d'honneur. Rendu à la vie civile, Gilbert Dagron rejoint le Ministère des Affaires étrangères en 1960, d'abord à Paris, puis, de 1962 à 1964, comme attaché culturel à Moscou où il est témoin des changements qui modifient substantiellement l'Union soviétique sous Krouchtchev. Sa mission en Russie est interrompue par un grave accident qui le ramène aux études byzantines auxquelles il avait commencé à s'intéresser avant d'entrer au Quai d'Orsay.

Alors qu'il se remet encore, il commence à apprendre le métier d'historien. Il le fait sous la conduite de celui qu'il reconnaissait comme son maître, Paul Lemerle, qui dirige sa thèse de III<sup>e</sup> cycle, soutenue en 1968. Ce travail, *L'Empire romain d'Orient au IV<sup>e</sup> siècle et les traditions politiques de l'hellénisme, le témoignage de Thémistios*, Gilbert Dagron l'a préparé pendant qu'il était au CNRS qu'il avait rejoint en 1964. Il lui ouvre les portes de l'université : en 1969, il devient maître assistant à la Sorbonne avant de passer à Lyon II où il est successivement, entre 1971 et 1975, maître de conférences, puis professeur. En 1974, son doctorat d'état *Naissance d'une capitale, Constantinople et ses institutions de 330 à 451*, établit définitivement sa renommée au sein de la communauté des byzantinistes qui saluent cette contribution décisive à la connaissance des débuts de la ville promue soudainement au rang de capitale d'un empire. Il était naturel que le Collège de France accueille un savant qui était désormais très largement reconnu : la chaire d'Histoire et civilisation du monde byzantin y est créée pour lui en 1975. Il en sera le titulaire jusqu'en 2001.

L'engagement personnel de Gilbert Dagron était profond et prenait des formes diverses. La défense et l'illustration des études byzantines l'occupaient intensément : à la tête du Centre d'histoire et de civilisation de Byzance, il eut la satisfaction de réaliser très largement la vision qu'avait eue Paul Lemerle d'un groupe de chercheurs couvrant tout le champ des études byzantines et poursuivant de grandes entreprises comme celle des Archives de l'Athos. Il fut également, entre 1996 et 2001, président du Comité International des Études Byzantines et représentait ce domaine au sein de l'Académie des Inscriptions et Belles Lettres qui l'avait élu membre en 1994. En 1997, Gilbert Dagron fut élu administrateur du Collège de France, dernier littéraire à ce jour à avoir occupé ces fonctions. Son mandat s'acheva avec le XX<sup>e</sup> siècle et une page de l'histoire du Collège.

Gilbert Dagron laisse derrière lui une œuvre importante, constituée en bonne partie par des articles dont les plus marquants ont été repris dans le recueil intitulé *Idées byzantines*, publié dans les Bilans de recherche en 2012. Philologue de formation, il était un éditeur de textes rigou-

reux comme l'attestent la *Vie et Miracles de sainte Thècle*, paru en 1978, ou encore *Le traité sur la guérilla* déjà signalé, qui fut publié en 1986.

Son sujet de prédilection est resté Constantinople : j'ai déjà mentionné ses deux thèses. *Naissance d'une capitale*, son doctorat d'État, est vite devenu un classique. Gilbert Dagron lui apporta en 1984 un pendant, son *Constantinople imaginaire. Études sur le recueil des « Patria »*. Il y explorait la ville telle que pouvaient la percevoir ses habitants, introduisant dans le domaine qui était le sien une approche qui reflétait sa curiosité et son ouverture puisque son étude faisait intervenir de manière novatrice sociologie et anthropologie. Tout en étant très conscient des spécificités du cas byzantin, Gilbert Dagron souhaitait néanmoins le replacer dans un contexte plus large où entraient nécessairement tant l'Occident latin que le monde islamique. En 2012, il offrira avec son livre *L'hippodrome de Constantinople. Jeux, peuple et politique* une magistrale synthèse sur un sujet qui lui tenait à cœur, une institution originale qui a joué un rôle considérable dans l'histoire de la ville et de l'empire. On peut ajouter à cette trilogie constantinopolitaine *Empereur et prêtre. Étude sur le 'césaropapisme byzantin'* paru en 1996 et qui, comme les livres précédents, ouvrait à un public plus large que le seul cercle des spécialistes, un aspect essentiel de Byzance. Un peu à part dans cette production dont on mesure aisément la cohérence, *Décrire et peindre. Essai sur le portrait iconique* (2007) revient sur la question de l'image qui tient une place si particulière dans l'histoire et la civilisation byzantines.

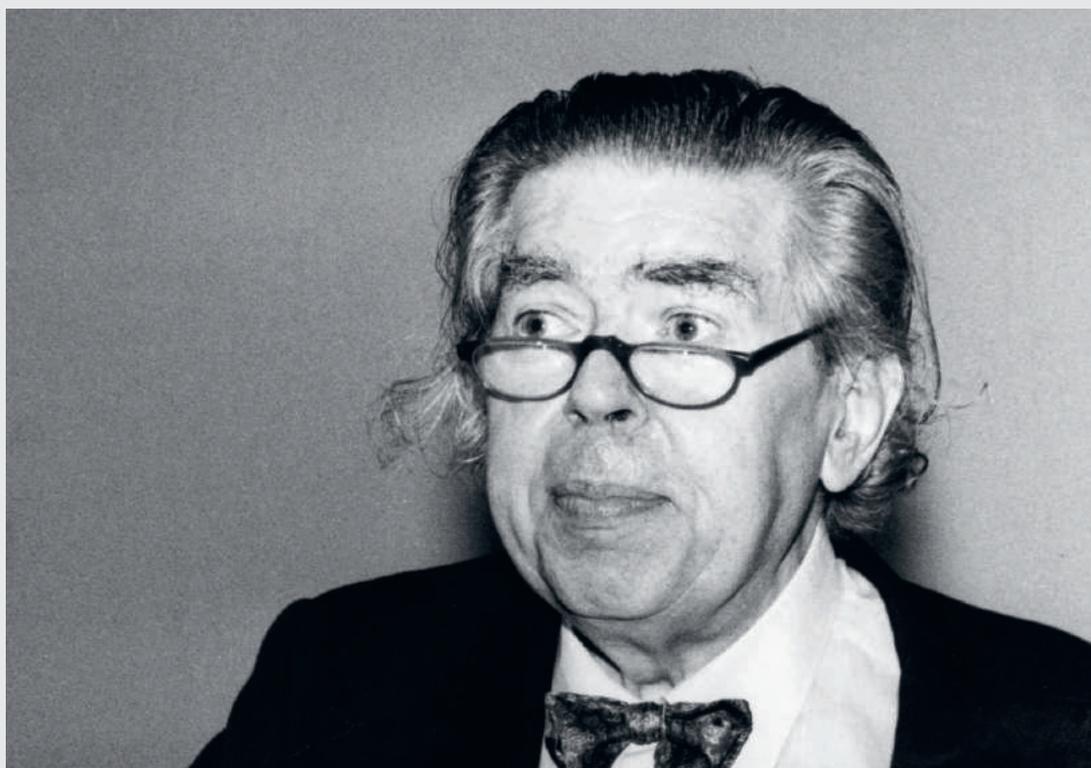
Gilbert Dagron, je l'ai dit, cultivait la courtoisie et la discrétion, évitant par pudeur de laisser paraître ses sentiments personnels. Il trouvait en lui la force de faire face avec courage aux plus dures épreuves. Il avait vaillamment affronté les suites du terrible accident dont il avait été victime en Russie et dont les séquelles douloureuses le suivirent toute sa vie. Entouré des siens, il fit face avec la même force de caractère, à la tragique disparition de sa fille Nathalie. Il lutta enfin courageusement contre le mal qui devait l'emporter. Tel il m'était apparu jadis à Istanbul : droit, fermement appuyé sur la canne qui ne le quittait plus, mais ouvert et souriant, fort et profondément humain.

## FRANÇOIS DÉROCHE

*Hommage prononcé lors de l'Assemblée du 20 mars 2016*

# Hommage à Marcel Froissart (1934-2015)

*Chaire de Physique corpusculaire (1973-2004)*



Né le 20 décembre 1934 à Paris, et mort le 21 octobre 2015 à 80 ans, Marcel Froissart a eu 5 enfants et 10 petits-enfants. Sa famille venait de Picardie et il a gardé sa vie durant un appartement au Touquet. Marcel Froissart est un petit-fils d'Antonin Daum (1864-1930), qui avec son frère a rendu célèbre la cristallerie, et le beau-frère de Michel Jeanson (1913-2013), à l'origine du Parc Ornithologique du Marquenterre, en baie de Somme. Marcel Froissart était un grand physicien, un théoricien de premier plan, éblouissant dès le début de sa carrière. Ses contributions ont eu un grand impact dans les années 1960, lorsqu'il avait la trentaine et visitait Berkeley ou Princeton aux États-Unis. Son nom est resté dans le patrimoine scientifique mondial, pour avoir découvert en 1961 la borne de Froissart sur le comportement des sections efficaces de collision des particules à haute

énergie. Bien que très mathématiques, ses travaux sont utiles aux expérimentateurs. Amateur de discussions et de débats, Marcel Froissart aide les étudiants, illumine et inspire tout un laboratoire. Peu à peu, se détournant de la théorie pour l'expérimentation, il est élu au Collège de France en 1973, où il est attendu pour être responsable d'un grand laboratoire en restructuration. Ce nouveau laboratoire de Physique Corpusculaire (LPC) est associé à toute la fin de carrière de Marcel Froissart. Il deviendra le Laboratoire PCC de Physique Corpusculaire et Cosmologie en 1998, sous la double tutelle du Collège de France et du CNRS. À partir de 2001, il est associé à l'Université Paris VII, pour préparer sa mutation vers le laboratoire APC (Astroparticule et Cosmologie) sur le nouveau campus Paris Rive Gauche. Le déménagement a lieu entre 2004 et 2006, peu après le départ en retraite de Marcel Froissart.

## BIOGRAPHIE

Marcel Froissart a toujours été un étudiant extrêmement brillant. Dès 1951, sa photographie est en première page des journaux, suite à l'obtention la même année du premier prix au Concours général de mathématiques et à celui de physique. Après des études au Lycée Montaigne, puis au lycée Louis-le-Grand, il est reçu major à l'École polytechnique, dans la promotion de 1953. Comme école d'application, il choisit l'École nationale supérieure des mines de Paris en 1955. Notons qu'il avait aussi deux frères polytechniciens. Après 6 mois seulement d'études aux Mines, les événements l'envoient en coopération dans la marine, en Algérie. Il est détaché en 1957 au CEA (Commissariat à l'énergie atomique), puis envoyé au CERN à Genève en 1957-1958. Il repart ensuite en coopération civile à l'Université d'Alger en 1958-1959.

C'est cette décennie des années 1960 qui sera la plus riche pour ses travaux scientifiques, portant sur les sections efficaces de collision entre particules. C'est l'époque de l'épanouissement de la « physique des particules » dans le monde. Le CERN est créé en 1954, l'énergie des accélérateurs s'accroît de plus en plus vite. Pour égaler les accélérateurs américains qui vont de 0.5 à 1 GeV, l'institut de physique nucléaire (IPN) d'Orsay est créé, grâce aux efforts d'Irène et Frédéric Joliot-Curie, l'accélérateur linéaire (LAL) et le synchrotron de Saclay (futur Saturne) grâce à Yves Rocard, de l'ENS. Ils vont remplacer le cyclotron historique du Collège de France, du laboratoire de Frédéric Joliot (professeur au Collège de 1937 à 1958) qui n'accélérait les protons que jusqu'à 13 MeV. Marcel Froissart va effectuer plusieurs séjours aux États-Unis, notamment à l'université de Californie à Berkeley, en 1960-1961. Il collabore en particulier avec Geoffrey Chew, connu pour sa théorie des interactions fortes, élève d'Enrico Fermi, et superviseur de David Gross, Nobel de Physique 2004. À l'époque, Marcel Froissart avec Geoffrey Chew travaillent sur la matrice S, finalement abandonnée dans les années 1970 au profit de la chromodynamique quantique. C'est dans le cadre de la théorie des cordes qu'Edward Witten réinterprète la théorie de la matrice S comme une description en espace plat du principe holographique. Marcel Froissart va ensuite à l'université de Princeton en 1961-62, et 1965-66. En 1964 il reçoit le prix Paul Langevin décerné par la Société française de physique. Dans cette période, Marcel Froissart travaille en France au CEA à Saclay. À partir de là, et jusqu'à la fin de sa carrière, il n'écrit pratiquement plus rien : peut-être le complexe d'un travail trop brillant au début. Comme il est difficile de faire mieux, il s'arrête donc pour organiser le travail des autres.

Informaticien, il aimait les calculs, les simulations numériques. Il se rapproche donc des physiciens des particules, qui étaient les plus avancés en simulations numériques à l'époque. Il supervise des étudiants comme Jean Zinn-Justin, qui témoignera que la présence de Marcel

Froissart au Service de Physique théorique de Saclay a été déterminante pour rejoindre Saclay comme étudiant. Jean Zinn-Justin soulignera la virtuosité intellectuelle exceptionnelle de Marcel Froissart qui l'a beaucoup aidé à surmonter les obstacles techniques difficiles durant son travail de thèse.

Avec ses immenses qualités intellectuelles, Marcel Froissart a développé des aspects relativement abstraits de la théorie des interactions fondamentales. Il n'a pas seulement contribué à explorer les propriétés analytiques de la matrice S, mais il a aussi beaucoup contribué avec Roland Omnès, dans un article de revue de plus de 100 pages, à les expliquer aux expérimentateurs, donnant à tous la possibilité d'apprécier la profondeur de la théorie.

Au CERN, Marcel Froissart, en collaboration avec Glaser et Pauli, tentèrent en vain de sauver la théorie d'Heisenberg sur la violation de parité. On sait que durant la dernière année de sa vie Pauli eut une violente discussion avec Heisenberg, et renonça à publier leur article commun sur les particules élémentaires. À la conférence de La Jolla en 1961, Marcel Froissart présenta la borne qui porte son nom. Geoffrey Chew, en présentant son étude de la matrice S dit « nous avons une arme secrète, Marcel Froissart ». À la conférence de Berkeley en 1966, Marcel Froissart avec André Martin présenta la preuve de sa borne à partir de principes premiers. Il faut rappeler ici que cette borne physique est bien confirmée dans tous les accélérateurs, y compris le LHC. À Princeton, Sam Treiman l'appelait « Monsieur Guillotine » : rigoureux et très critique, Marcel Froissart était intéressé par le calcul de haute précision. En outre, il était honnête et intègre. Comme le raconte Olivier Pène, il ne défendait pas ses propres théories au-delà des limites raisonnables. Lors d'une discussion animée dans un restaurant, où il s'agissait de savoir si la borne de Froissart s'appliquait à la chromo-dynamique quantique (QCD), Marcel Froissart disait lui-même qu'elle ne s'appliquait pas, parce qu'il y a dans QCD un gluon de masse nulle, alors qu'Olivier Pène au contraire soutenait que la borne de Froissart s'applique, puisque le confinement construit des particules massives.

À la fin des années 60, Marcel Froissart participait à l'activité scientifique et aux séminaires, organisés par le laboratoire d'André Berthelot (ancien élève de Frédéric Joliot) en collaboration avec des physiciens de l'École Polytechnique et de Saclay, soit théoriciens comme Raymond Stora, soit expérimentateurs. Les jeunes physiciens participant à ces activités étaient très impressionnés par la borne de Froissart, et par Marcel Froissart lui-même dont l'humour était parfois caustique.

L'administration du CEA proposa à Marcel Froissart de prendre la tête d'un service expérimental de chambre à bulles à Saclay. Bien que cette activité fût loin de ses compétences, Marcel Froissart prit ses fonctions

à la lettre, et s'amusa bien de ces petites tâches ingrates de chef de service. Plus tard au Collège de France la tâche fut plus rude. Peu à peu il perdit intérêt dans la physique théorique, et se tourna vers la physique expérimentale. Marcel était une personne très agréable, consciente de sa valeur mais avec modestie. Dans sa leçon inaugurale, il remercie Anatole Abragam, de l'avoir « si judicieusement réorienté il y a quelques années de la recherche purement théorique à la recherche expérimentale, qui, à l'usage, m'apparaît tellement plus solide et sérieuse que la spéculation théorique vite née et vite oubliée. »

C'est donc en 1973 à 39 ans que Marcel Froissart est élu professeur au Collège de France dans la chaire de Physique corpusculaire. Après sa leçon inaugurale en 1974, il a enseigné pendant 30 ans ! Mais la tâche la plus difficile qui l'attend est de fonder un nouveau laboratoire de physique corpusculaire, à partir des deux plus gros laboratoires du Collège de France de l'époque, le laboratoire de Physique Atomique et Moléculaire, dirigé par Francis Perrin (Haut-Commissaire au CEA et fils du prix Nobel Jean Perrin), et celui de Physique nucléaire dirigé par Louis Leprince-Ringuet, qui prennent leur retraite la même année, en 1972. Les deux laboratoires, dont l'effectif total est de plus de 200 personnes, se sont développés dans plusieurs directions, assez éloignées de leur motivation première, et surtout ils sont souvent en concurrence et conflit. Pour éviter ces situations difficiles, le Collège de France prône alors la politique des petites unités, aisément mobiles, qui peuvent suivre plus facilement le renouvellement des thématiques des chaires, qui changent au départ des professeurs. La tâche qui incombe alors à Marcel Froissart est de réduire progressivement la taille du laboratoire, tout en maintenant une activité scientifique de qualité. Cet effort de restructuration était aussi nécessaire, du fait de l'évolution considérable des techniques. Si un grand nombre de techniciens était nécessaire dans le laboratoire de Leprince-Ringuet pour lire les clichés de chambre à bulles, les trier après coup et en déduire les propriétés des particules, les ordinateurs vont permettre bientôt la lecture automatique, puis les dispositifs électroniques comme les chambres à fil (invention de G. Charpak en 1968), la numérisation et le filtrage immédiat, en temps réel. D'autre part, les chercheurs se sont redéployés selon leurs thématiques. Les physiciens du laboratoire préparant le LHC du CERN, entré en service en 2008, ont rejoint soit l'IPN d'Orsay, soit le LPHE de Jussieu. La réorganisation et l'accompagnement de tous les chercheurs dans des directions différentes a été menée par Marcel Froissart avec le concours de Pierre Bareyre comme directeur scientifique, d'une façon la plus humaine possible. Une majorité de chercheurs se sont tournés vers l'Astroparticule : le laboratoire a alors pris le nom de « Physique corpusculaire et cosmologie » (PCC).

Daniel Vignaud en prend la direction en 1999. Au départ de Marcel Froissart à la retraite, en 2004, ce laboratoire a constitué le noyau du nouveau laboratoire APC de Paris VII-Diderot, avec des chercheurs provenant de cette université, de l'Observatoire de Paris et du CEA. Le laboratoire APC est situé aujourd'hui au Bâtiment Condorcet, dans le 13<sup>e</sup> arrondissement de Paris.

Marcel Froissart a eu un rôle majeur et bénéfique dans l'accompagnement de la transition du PCC vers l'APC, ainsi que dans l'émergence de l'Astroparticule en France.

Marcel Froissart suivait de près tous les travaux en physique des particules, et pouvait se passionner et même s'enflammer pour des idées nouvelles. C'est ainsi qu'il s'est retrouvé dans les années 1990 au centre de la controverse sur le rubbiatron. Baptisé d'après Carlo Rubbia, alors directeur du CERN, et prix Nobel en 1984 pour la découverte des particules W et Z en 1983, le rubbiatron est le mariage d'un accélérateur de particules, source de protons très énergétiques, avec un réacteur nucléaire. Les protons accélérés frappent du plomb fondu. Il en résulte une floraison de neutrons servant à provoquer la fission nucléaire d'une cible d'uranium naturel ou de thorium. C'est en 1993 que Carlo Rubbia annonce aux médias la technique qu'il vient de breveter, comme solution radicale et définitive à tous les problèmes de l'énergie nucléaire. Si Carlo Rubbia et Marcel Froissart (qui ont exactement le même âge) considèrent cet engin comme absolument idéal, il n'en est pas de même de beaucoup de chercheurs du CNRS et du laboratoire LPC du Collège. Des discussions homériques eurent lieu au sein du laboratoire.

En fait, le dispositif n'est pas viable. Le matériau devient dangereux car il ne reste pas sous-critique (ou alors il n'y a pas d'amplification, et pas de réacteur). Après une commission d'enquête de l'Assemblée nationale (OPECST) et le rapport de Claude Birraux, les travaux sont arrêtés définitivement en 2003.

Marcel Froissart a également permis le développement du Groupement des scientifiques pour l'information sur l'énergie nucléaire (GSIEN), une association antinucléaire française créée en 1975, dont la présidente est Monique Sené, chercheur CNRS et membre du laboratoire LPC du Collège de France. Les membres de ce groupement participent à des expertises de projets nucléaires en France et à l'étranger. Il s'est fait notamment remarquer dans les médias après la catastrophe de Tchernobyl.

Marcel Froissart et Monique Sené ont travaillé ensemble dès 1974 sur les problèmes du nucléaire civil et de façon remarquable Marcel Froissart s'est engagé dans l'étude de la sûreté, la radioprotection et surtout l'analyse de l'application industrielle de grandes découvertes comme la fission. Ce travail d'analyse a été réalisé et publié en 1976 dans le courrier du CNRS.

On a proposé à Marcel Froissart de faire partie de l'Académie des Sciences, mais il n'a pas accepté, pensant qu'il n'avait rien à y apporter.

## LE QUOTIDIEN DU LABORATOIRE

Marcel Froissart était un directeur de laboratoire très attentionné, aimait bien aller discuter avec tout le personnel, quelle que soit sa formation ou ses connaissances. Il aidait les personnes à trouver des formations, à augmenter leurs qualifications, et à retrouver un travail conforme à leurs aspirations, dans les nouvelles structures et les nouveaux équipements de la science en mouvement rapide. Il aimait bien discuter avec tous les thésards, commenter leurs recherches, leur donner des idées. Selon Arache Djannati-Atai, un ancien de ses étudiants, Marcel Froissart a pris le temps de corriger son manuscrit de thèse, comme il le faisait pour pratiquement tous les documents qui sortaient de son laboratoire.

La gouvernance du laboratoire était démocratique: comité de direction avec tous les responsables, mais aussi des observateurs externes. Pour être efficaces, les réunions étaient toujours à 11 heures du matin (2h max), et l'ordre du jour affiché, ainsi chacun pouvait apporter des commentaires. Marcel Froissart encourageait le dialogue et la participation, avec humour.

Comme le dit Chantal Bréon, sa fidèle assistante, les cours au Collège lui prenaient un temps non négligeable. Changer de thème tous les ans le forçait à faire des recherches bibliographiques poussées. Marcel Froissart, bricoleur, aimait travailler de ses mains. Il avait toujours un opinel dans sa poche, ce qui lui permettait de revisser des boulons ici ou là, pour remettre en fonctionnement un ascenseur, ou un matériel de labo. Il discutait longuement avec les mécaniciens. Il suivait ainsi les préceptes du livre de scoutisme de son oncle, Michel Froissart, commissaire de district des Scouts de France à Fontainebleau dans les années 1930, créateur du froissartage : construction de tables, cabanes avec des morceaux de bois (par tenons et mortaises). Une vie donc bien remplie entre théorie et expérimentation.

## PRINCIPAUX TRAVAUX DE MARCEL FROISSART

L'article pour lequel Marcel Froissart est le plus connu est celui de 1961 dans *Physical Review* "Asymptotic Behaviour and Subtractions in the Mandelstam Representation", qui a attiré 815 citations. On parle

de borne de Froissart dans le langage courant. Il l'a écrit alors qu'il travaillait à Berkeley avec Geoffrey Chew, sur les sections efficaces des collisions des particules, mesurées notamment dans les accélérateurs. À l'époque, il était très répandu d'essayer de calculer des probabilités de diffusion, ou les amplitudes de « scattering », avec la matrice  $S$ . Les calculs étaient complexes, étaient faits par perturbations et développements en série, que ce soit la diffusion par un potentiel, ou les résultats de collisions entre deux particules. La représentation de Mandelstam permettait de calculer les probabilités, ou amplitude de diffusion, en se servant de l'unitarité, et en fonction des échanges d'énergie et de moment angulaire, tout en évitant les développements avec un nombre trop importante de particules. Marcel Froissart a démontré de façon mathématique rigoureuse que la « section efficace totale » de collision de deux particules scalaires ne peut pas augmenter plus vite que le carré du logarithme de l'énergie de la collision. Cette limitation ou « borne de Froissart », était très utile à l'époque. En effet, les accélérateurs montaient progressivement en énergie, et on n'avait qu'une idée très floue du comportement des sections efficaces. Il a démontré le comportement asymptotique des sections efficaces d'une façon rigoureuse, mais aussi très concise, en 5 pages seulement. Les interactions fortes entre particules se font à très courtes distances, par des échanges de particules de masse moyenne, des mésons ( $\pi$  par ex.). Notons qu'à cette époque, la physique des particules était encore dans ses débuts, on parlait de muon comme d'un méson, on sait aujourd'hui que le muon est un neutrino. À grande distance, les interactions sont faibles, ce qui permet d'obtenir des limites décroissant exponentiellement avec le paramètre d'impact.

Signalons aussi l'étude avec Raymond Stora de la stabilité de la polarisation de protons relativistes polarisés dans un synchrotron, montrant l'existence d'énergies de résonance conduisant au retournement de la polarisation. L'article « Dépolarisation d'un faisceau de protons polarisés dans un synchrotron » de Froissart et Stora (1960) est écrit en Français dans « Nuclear Instruments & Methods », avec uniquement un abstract en anglais. Le but est de traquer tous les effets parasites qui dépolarisent le faisceau, alors que le but est de produire des protons polarisés. La méthode est d'injecter des protons polarisés verticalement dans un synchrotron horizontal, et normalement les protons devraient rester polarisés. L'article montre que des irrégularités du champ peuvent dépolariser légèrement, mais les effets les plus forts sont dus à des résonances. La conclusion donne des pistes pour essayer d'éviter cette dépolarisation en pratique.

**FRANÇOISE COMBES**

*Hommage prononcé lors de l'Assemblée du 20 Mars 2016*

## LES PUBLICATIONS DU COLLÈGE DE FRANCE ÉVOLUENT

---

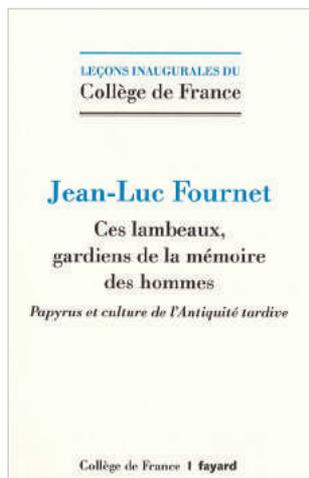
*Les publications du Collège de France (leçons inaugurales ou ouvrages issus de cours, colloques et conférences) sont disponibles en plusieurs formats : papier, nativement numérique ou multisupport.*

*Le Collège de France est aujourd'hui engagé dans une politique ambitieuse de développement des collections numériques existantes, notamment par la traduction de certains livres en plusieurs langues et la création de nouvelles collections.*

*En 2017, deux nouvelles collections multisupport verront ainsi le jour, l'une éditée en partenariat avec les Belles Lettres, dédiée principalement aux humanités, et l'autre, « Les grandes conférences », consacrée aux interventions de personnalités prestigieuses issues du monde de l'art et de la culture.*

*L'ensemble des publications numériques du Collège de France est intégralement disponible en accès ouvert sur le portail OpenEdition.*

## NOUVELLE MAQUETTE POUR LES LEÇONS INAUGURALES AUX ÉDITIONS FAYARD



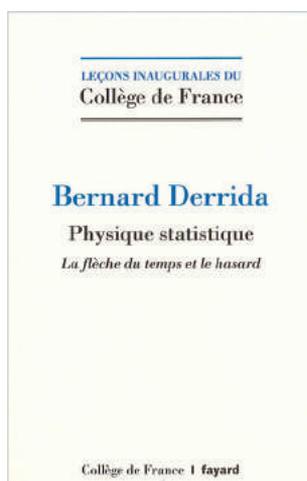
### JEAN-LUC FOURNET

*Ces lambeaux, gardiens de la mémoire des hommes*

Paris, Collège de France/Fayard, coll. « Leçons inaugurales », n°260, juin 2016

Prenant son véritable essor au XIX<sup>e</sup> siècle avec la découverte de milliers de papyrus en Égypte, la papyrologie consiste à étudier les textes grecs et latins écrits sur un support transportable (papyrus, tessons de poterie, tablettes de bois ou parchemin). Alors que les inscriptions et les sources littéraires peuvent présenter une image normative, idéalisée ou parfois déformée des individus, les papyrus – aussi fragmentaires soient-ils – nous font entrer dans leur quotidien, rendant possible une archéologie de leurs pratiques culturelles. Tenter de déchiffrer « ces lambeaux, gardiens de la mémoire des hommes », pour paraphraser Léonard de Vinci, tel est le défi du papyrologue, qui ne cesse ainsi de renouveler notre connaissance du passé.

*Jean-Luc Fournet est papyrologue byzantiniste. Il a été membre de l'Institut français d'archéologie orientale du Caire, chargé de recherche au CNRS, puis directeur d'études en papyrologie grecque à l'École pratique des hautes études. En mars 2015, il a été nommé professeur au Collège de France, titulaire de la chaire « Culture écrite de l'Antiquité tardive et papyrologie byzantine ».*



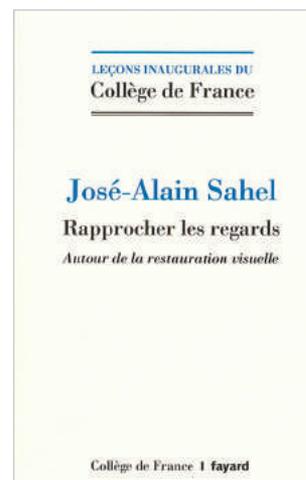
### BERNARD DERRIDA

*Physique statistique. La flèche du temps et le hasard*

Paris, Collège de France/Fayard, coll. « Leçons inaugurales », n°258, octobre 2016

Nous savons depuis plus d'un siècle que notre monde est formé de briques élémentaires, comme les atomes ou les molécules, régies par des lois étranges qui respectent une symétrie parfaite entre le passé et le futur. Comment expliquer alors la flèche du temps et l'irréversibilité de tous les phénomènes observables à notre échelle ? C'est une des questions que permet d'aborder la physique statistique. Bernard Derrida nous en présente quelques avancées récentes, jetant un nouveau regard sur le second principe de la thermodynamique, la théorie des transitions de phase ou les systèmes désordonnés, et rappelant certaines de leurs applications à d'autres domaines de la science.

*Bernard Derrida est physicien théoricien. Il a été chercheur au Centre nucléaire de Saclay avant d'enseigner à l'université Pierre-et-Marie-Curie et à l'École normale supérieure (ENS). Élu à l'Académie des sciences en 2004, il a reçu la médaille Boltzmann (2010) et le prix des Trois Physiciens de l'ENS (2015). Depuis avril 2015, il est professeur au Collège de France, titulaire de la chaire de Physique statistique.*



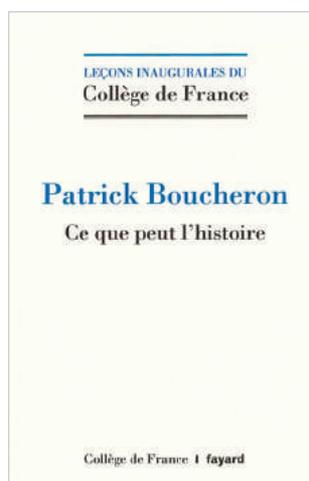
### JOSÉ-ALAIN SAHEL

*Rapprocher les regards. Autour de la restauration visuelle*

Paris, Collège de France/Fayard, coll. « Leçons inaugurales », n°261, octobre 2016

Les progrès en imagerie, en neurosciences, en génomique et en optique physique ont permis de comprendre de plus en plus précisément les mécanismes de la dégénérescence rétinienne et de développer des traitements innovants. En rapprochant les regards des soignants, des chercheurs et des patients, José-Alain Sahel nous fait découvrir une médecine à la fois plus technologique et plus individualisée, qui permet aujourd'hui d'envisager la restauration visuelle loin des fantasmes et des dangers de l'homme augmenté, sans jamais oublier que ni l'œil ni l'être humain ne sont des machines.

*Pionnier dans la recherche sur les prothèses visuelles et les thérapies régénératrices de l'œil, José-Alain Sahel dirige actuellement l'Institut de la vision, un centre de recherche de l'université Pierre-et-Marie-Curie, de l'Inserm et du CNRS, associé à l'hôpital des Quinze-Vingts. Membre de l'Académie des sciences et lauréat de la médaille de l'innovation du CNRS en 2012, il a été professeur invité sur la chaire annuelle d'Innovation technologique Liliane Bettencourt du Collège de France pour l'année académique 2015-2016.*



**PATRICK BOUCHERON**

*Ce que peut l'histoire,*  
Paris, Collège de France/Fayard, coll.  
« Leçons inaugurales », mai 2016

« Nous avons besoin d'histoire car il nous faut du repos. Une halte pour reposer la conscience, pour que demeure la possibilité d'une conscience – non pas seulement le siège d'une pensée, mais d'une raison pratique, donnant toute latitude d'agir. Sauver le passé, sauver le temps de la frénésie du présent : les poètes s'y consacrent avec exactitude. Il faut pour cela travailler à s'affaiblir, à se désœuvrer, à rendre inopérante cette mise en péril de la temporalité qui saccage l'expérience et méprise l'enfance. "Étonner la catastrophe", disait Victor Hugo ou, avec Walter Benjamin, se mettre à corps perdu en travers de cette catastrophe lente à venir, qui est de continuation davantage que de soudaine rupture. »

*Patrick Boucheron est historien. Il est notamment l'auteur de Léonard et Machiavel (Verdier, 2008), Conjurer la peur : Sienne, 1338. Essai sur la force politique des images (Seuil, 2013), Prendre dates (avec M. Riboulet, Verdier, 2015) et a dirigé l'Histoire du monde au XV<sup>e</sup> siècle (Fayard, 2009). En août 2015, il a été nommé professeur au Collège de France, titulaire de la chaire d'Histoire des pouvoirs en Europe occidentale, XIII<sup>e</sup>-XVII<sup>e</sup> siècle.*



<https://books.openedition.org/cdf/4502>  
Collège de France/Fayard, n° 259, mai 2016

**FRANÇOIS DÉROCHE**

*La voix et le calame*  
*Les chemins de la canonisation du Coran*  
Paris, Collège de France/Fayard, coll.  
« Leçons inaugurales », n° 255, février 2016

**FRANÇOISE COMBES**

*La matière noire dans l'Univers*  
Paris, Collège de France / Fayard,  
coll. « Leçons inaugurales », n°251, juin 2015  
<http://books.openedition.org/cdf/4722>

**HUGUES DE THÉ**

*L'oncologie : de l'empirisme*  
*à la biologie intégrée*  
Paris, Collège de France / Fayard, coll.  
« Leçons inaugurales », n°252, juin 2015  
<http://books.openedition.org/cdf/4725>

**ALAIN MABANCKOU**

*Lettres noires : des ténèbres à la lumière*  
Paris, Collège de France/Fayard,  
coll. « Leçons inaugurales », n° 263, avril 2016  
<http://books.openedition.org/cdf/4413>

**PHILIPPE AGHION**

*Repenser la croissance économique*  
Paris, Collège de France/Fayard,  
coll. « Leçons inaugurales », n° 256, février 2016

**THOMAS STERNER**

*Les instruments de la politique*  
*environnementale*  
Paris, Collège de France/Fayard,  
coll. «Leçons inaugurales», n°257, avril 2016

**GEORGES CALAS**

*Les ressources minérales,*  
*enjeu majeur du développement durable,*  
Paris, Collège de France / Fayard,  
coll. « Leçons inaugurales », octobre 2015

**MARIE-PAULE CANI**

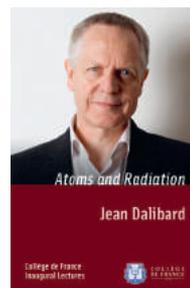
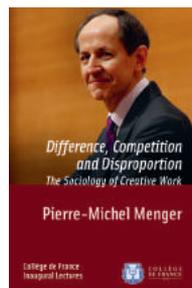
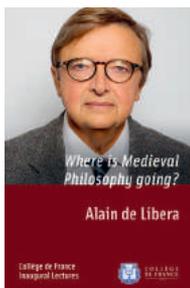
*Façonner l'imaginaire.*  
*De la création numérique 3D*  
*aux mondes virtuels animés,*  
Paris, Collège de France / Fayard, coll.  
« Leçons inaugurales », n°254, octobre 2015

**BERNARD MEUNIER**

*Innovations thérapeutiques :*  
*évolution et tendances*  
Paris, Collège de France / Fayard,  
coll. « Leçons inaugurales », juin 2015  
<http://books.openedition.org/cdf/4429>

## ÉGALEMENT SUR OPENEDITION BOOKS

28 Leçons inaugurales sont actuellement traduites en anglais ou en d'autres langues



**CRISTINA FERRANTE, JEAN-CLAUDE LACAM  
& DANIELA QUADRINO**

*Fana, templa, delubra. Corpus dei luoghi di culto dell'Italia antica (FTD) - 4. Regio I: Fondi, Formia, Minturno, Ponza*  
Collège de France, 2015.

<https://books.openedition.org/cdf/4218>

Collection « Institut des civilisations »



**JACQUES BOUVERESSE**

*Une épistémologie réaliste est-elle possible?  
Réflexions sur le réalisme structural de Poincaré*  
Collège de France, 2015

<https://books.openedition.org/cdf/4017>

Collection « Philosophie de la connaissance »



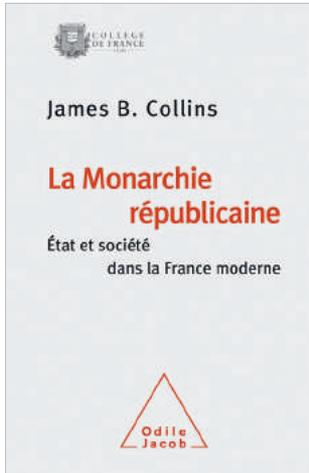
**JEAN KELLENS**

*L'exégèse du sacrifice  
comme principe unitaire de l'Avesta*  
Leçon de clôture prononcée le 14 février 2014  
Collège de France, 2015

<https://books.openedition.org/cdf/4045>

Collection « Conférences »

## COÉDITION COLLÈGE DE FRANCE ODILE JACOB

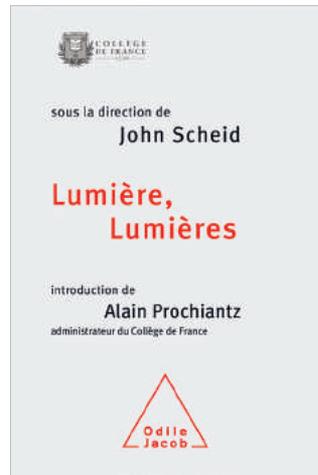


### JAMES B. COLLINS

*La Monarchie républicaine*  
*État et société dans la France moderne*  
Collège de France/Odile Jacob, 2016

La fameuse déclaration « L'État, c'est moi » de Louis XIV ? Un mythe ou, au mieux, une « sottise d'adolescent ». C'est avec une fantaisie et un humour déconcertants, quelques incursions dans notre vie politique contemporaine et le souci constant de « donner place aux faits plutôt qu'aux mythes » que James B. Collins s'intéresse à l'histoire de la société et de l'État français à l'époque moderne. Proposant de rejeter la notion « nébuleuse » d'absolutisme, il considère une évolution qui va d'une monarchie républicaine vers un État monarchique. Dans ce livre, l'auteur s'appuie sur des documents originaux, en privilégiant la province plutôt que Paris. Et, vue de là, la société française d'Ancien Régime n'est pas davantage immobile que le pouvoir royal n'est « absolu ».

*James B. Collins est professeur à l'Université de Georgetown (États-Unis). Le livre est issu de quatre conférences données au Collège de France en mars 2013.*



### JOHN SCHEID (DIR.)

*Lumière, Lumières*  
Collège de France/Odile Jacob, 2016

Depuis la nuit des temps, la lumière a fasciné et inquiété les hommes. Dans l'Antiquité, les cultes solaires étaient importants, et les historiens des religions du XIX<sup>e</sup> siècle leur ont donné une plus grande importance encore, au point de vouloir comprendre toutes les divinités antiques comme des métaphores du Soleil. Très tôt, les hommes ont tenté d'expliquer les manifestations de la lumière, en particulier par la pratique de l'astronomie, et proposé des théories diverses qui ont abouti non seulement à des cosmologies, mais aussi à la physique et à ses innombrables applications. Ainsi, qu'elle soit un phénomène visible ou un rayonnement électromagnétique invisible, la lumière entre en jeu dans un grand nombre de technologies modernes.

À côté de ces développements scientifiques, les penseurs européens du XVIII<sup>e</sup> siècle ont recouru à la métaphore de la lumière pour définir une démarche intellectuelle ayant pour fin d'éclairer les esprits (*Lumières, Enlightenment, Aufklärung*), alors que la création artistique n'a cessé de mettre en œuvre la lumière ou l'obscurité dans la représentation ou la transfiguration de la réalité.

*Cet ouvrage regroupe les contributions du colloque tenu au Collège de France à l'automne 2015. John Scheid est professeur au Collège de France, titulaire de la chaire de Religion, institutions et société de la Rome antique (2002-2016). Introduction d'Alain Prochiantz, administrateur du Collège de France, titulaire de la chaire des Processus morphogénétiques. Avec les contributions de Dominique Charpin, Marc Fontecave, Serge Haroche, Pascale Hémary, Anne-Marie Lagrange, Alain de Libera, Jean-Noël Robert, Daniel Roche, José-Alain Sahel, Philippe Walter, Claire Wyart.*

## OUVRAGES PUBLIÉS AVEC LE SOUTIEN DU COLLÈGE DE FRANCE



**JEAN-MARIE DURAND, LIONEL MARTI, THOMAS RÖMER**

*Colères et repentirs divins,*

« Orbis Biblicus et Orientalis 278 », Academic Press, Vandenhoeck & Ruprecht, 2015.

Ce colloque sur les « Colères et repentirs divins » a réuni des biblistes, des assyriologues, et des spécialistes de l'Égypte, de la Grèce et de la Rome antiques, ainsi que du monde arabe. Le motif de la colère divine est en effet une thématique qui est partagée par toutes les civilisations anciennes et qui perdure encore aujourd'hui dans de nombreux discours religieux. Elle suppose l'existence originelle d'une faute suscitant la colère divine, qui se manifeste ensuite dans les malheurs et catastrophes survenant au cours de l'existence des individus ou des sociétés. Plusieurs contributions portent sur la guerre et des destructions attribuées à la colère divine. La destruction de Jérusalem par les troupes babyloniennes en 587 av. J.-C. a abondamment été investie par le thème de la colère divine. Le lien entre catastrophe militaire et punition divine est largement répandu dans le Proche-Orient ancien, où de nombreux textes explorent aussi la possibilité d'apaiser les divinités. La maladie constitue une autre expression de la colère divine abordée dans ce volume. Dans l'Égypte ancienne comme dans la Bible hébraïque, mais aussi à l'époque mamelouke, certaines maladies de peau présentent la particularité de manifester le courroux divin directement dans le corps du fautif présumé.

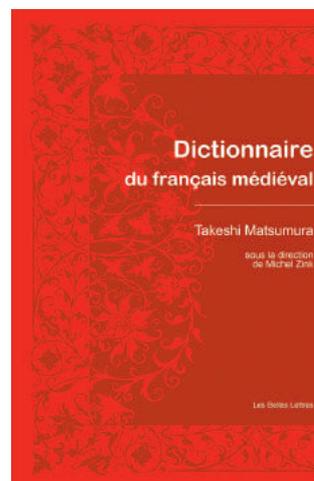
Il existe également des textes, dans la Bible comme ailleurs dans le Proche-Orient, qui contestent l'idée d'un lien entre le malheur d'un groupe ou d'un individu et la manifestation de la colère divine. S'il est largement admis que les dieux se mettent en colère, peuvent-ils également se repentir ? Si les dieux ne se repentent pas dans un sens chrétien du terme, ils peuvent néanmoins changer d'avis, éprouver un regret, faire preuve de mansuétude ou connaître l'apaisement. Cette idée est attestée par les psaumes pénitentiels dont des exemplaires inédits découverts à Mari ont été présentés pour la première fois durant le colloque. Il existe également des exemples pour la Grèce ancienne, alors que la situation à Rome semble se présenter différemment. Dans la Bible hébraïque, c'est surtout le livre de Jonas qui peut être lu comme une fable sur le repentir divin.

*Jean-Marie Durand est Professeur honoraire du Collège de France, ancien titulaire de la chaire d'Assyriologie. Il a dirigé l'UMR 7192 (CNRS/Collège de France) jusqu'en 2011.*

*Lionel Marti est chercheur au CNRS en Assyriologie, membre de l'UMR 7192.*

*Thomas Römer est Professeur au Collège de France (Chaire des Milieux bibliques) et à l'Université de Lausanne (Bible hébraïque).*

*Il est Vice-Administrateur du Collège de France et directeur de l'UMR 7192.*

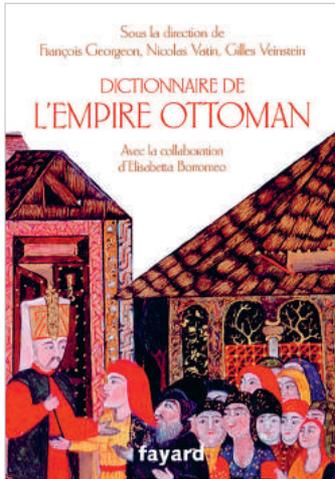


**TAKESHI MATSUMURA  
(SOUS LA DIRECTION DE MICHEL ZINK)**

*Dictionnaire du français médiéval,*  
Les Belles Lettres, 2015, 3520 p.

Avec ses 56 212 entrées, ce dictionnaire de l'ancien et du moyen français s'adresse à tous ceux intéressés par l'histoire de la langue et la littérature du Moyen Âge. Il a pour objectif d'aider les lecteurs à comprendre les textes français du Moyen Âge, depuis les *Serments de Strasbourg* en 842 jusqu'à la fin du XV<sup>e</sup> siècle, en leur offrant une nomenclature assez étendue des mots, munie d'indications étymologiques et éventuellement géographiques, de définitions fiables, et de citations dûment contrôlées.

*Takeshi Matsumura, professeur à l'université nationale de Tokyo, est un des meilleurs lexicographes mondiaux du français. Ses travaux font autorité. Nombreux sont les articles de son dictionnaire qui apportent du nouveau ou corrigent des erreurs (première attestation ou sens d'un mot). Pour la première fois, l'auteur précise l'origine régionale et le genre littéraire des exemples donnés, exemples qu'il choisit et traite avec une grande intelligence, de sorte qu'ils éclairent le sens des mots sans alourdir ni allonger à l'excès l'ouvrage.*



**FRANÇOIS GEORGEON, NICOLAS VATIN, GILLES VEINSTEIN (DIR.)**

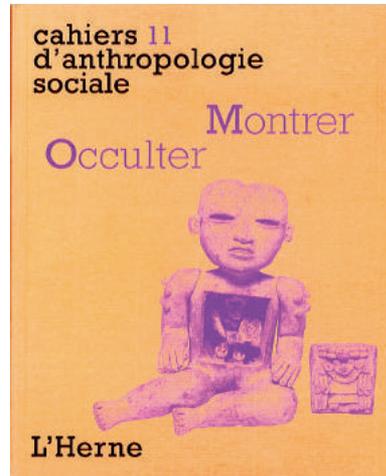
*Dictionnaire de l'empire ottoman,*  
Fayard, 2015, 1352 p.

175 auteurs  
720 notices  
Cahier hors-texte de 8 pages couleur  
25 cartes  
Index des noms de personnes, des notions  
et des lieux

*François Georgeon est directeur de recherche émérite au CNRS. Spécialiste des mondes ottomans contemporains et des nationalismes turcs, il est l'auteur d'une biographie d'Abdülhamid II (Fayard, 2003) et de Sous le signe des réformes. État et société dans l'Empire ottoman et dans la Turquie kémaliste (Isis, 2009).*

*Nicolas Vatin est directeur de recherche au CNRS et directeur d'études à l'EPHE (IV<sup>e</sup> section). Spécialiste de l'Empire ottoman (XV<sup>e</sup>-XVII<sup>e</sup> siècle), il a notamment publié Rhodes et l'ordre de Saint-Jean-de-Jérusalem (Éd. du CNRS, 2000), Les Ottomans et l'Occident (Isis, 2001).*

*Gilles Veinstein a participé à la direction du projet jusqu'à son décès en 2013. Titulaire de la chaire d'histoire turque et ottomane au Collège de France et directeur d'études à l'EHESS, grand spécialiste de l'histoire de l'Empire, il a publié Le Sérail ébranlé (avec N. Vatin, Fayard, 2003) ou encore L'Europe et l'Islam. Quinze siècles d'histoire (Odile Jacob, 2009).*

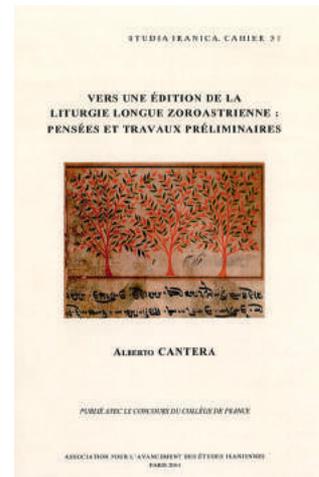


**PERIG PITROU & GUILHEM OLIVIER (DIR.)**

*Montrer / occulter,*  
Cahiers d'anthropologie sociale n°11,  
éditions de l'Herne

Le pouvoir des images sur les spectateurs, en particulier dans des contextes rituels, a été abondamment étudié par les historiens de l'art et les anthropologues afin d'expliquer les effets que les dispositifs figuratifs produisent chez ceux qui regardent. La dimension relationnelle de cette expérience indique que, par-delà les qualités intrinsèques des images, l'efficacité rituelle dépend de modifications des conditions de la visibilité, obtenues en réalisant des actions telles qu'ouvrir / fermer, enterrer / déterrer, vêtir / dévêtir, illuminer / mettre dans l'ombre, faire sortir / faire entrer - pour ne prendre que quelques exemples. Les contributions de ce volume explorent différentes situations dans lesquelles une tension dynamique entre montrer et occulter est mobilisée pour transformer l'apparence des objets ou changer le regard de ceux qui les observent.

*Les cahiers d'anthropologie sociale publient, sous le haut patronage de Claude Lévi-Strauss, Philippe Descola et Françoise Héritier, les travaux menés au Laboratoire d'anthropologie sociale du Collège de France, et offrent une vue précise de l'approche anthropologique sur quelques grands thèmes d'actualité.*

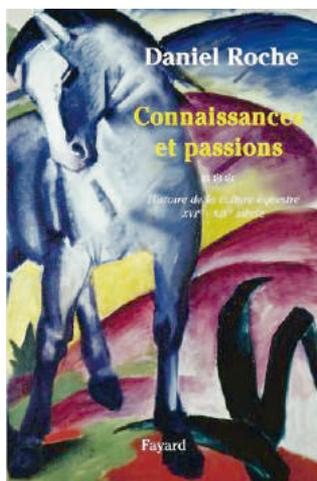


**ALBERTO CANTERA**

*Vers une édition de la liturgie longue zoroastrienne : pensées et travaux préliminaires,*  
Cahiers de Studia Iranica, vol. 51

La liturgie longue est la cérémonie la plus importante de la tradition sacerdotale zoroastrienne. La plupart des textes avestiques qu'on connaît ont été composés pour être récités dans cette liturgie. Elle a acquis la forme dans laquelle elle est célébrée encore aujourd'hui vraisemblablement déjà à l'époque achéménide. Comme chaque cérémonie vivante et avec une longue histoire, elle a connu un bon nombre de variantes synchroniques et diachroniques. Néanmoins, les éditions actuelles du texte avestique récité dans cette liturgie ne tiennent compte ni de son caractère rituel, ni des variantes synchroniques, ni de l'évolution de la liturgie et de la façon de réciter le récitatif. Dans ce livre, on a essayé de montrer les découvertes les plus récentes qui invalident la méthodologie des éditions actuelles et de proposer quelques alternatives afin de susciter la discussion.

*Alberto Cantera est professeur à l'Université de Salamanque et directeur de l'Avestan Digital Archive.*

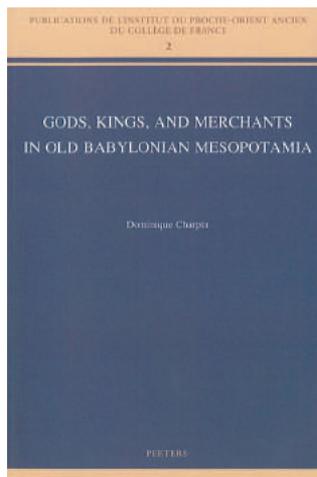


### DANIEL ROCHE

*Histoire de la culture équestre XVI<sup>e</sup>-XIX<sup>e</sup>, tome 3, Connaissance et passion,*  
Fayard, 2015, 496 p.

Un siècle et quelque après l'invention du moteur à explosion, l'Occident a presque totalement oublié le rôle qu'a joué le cheval dans son histoire, qu'il s'agisse de son usage économique et guerrier ou de ses fonctions symbolique, politique et culturelle. Comment le rapport des hommes aux chevaux a-t-il fonctionné de la Renaissance à la Belle Époque ? Tel est l'objet de l'immense étude – contribution décisive à l'histoire sociale des animaux – entreprise par Daniel Roche. *Connaissance et Passion* consacre la réflexion aux enjeux intellectuels et imaginaires de la culture équestre sur fond de légendes, mythes, métaphores et connaissances folkloriques. Chevaux des livres, des sciences, des loisirs et des réalités figuratives mettent en évidence les lieux et les moyens d'action de savoirs multiples, tout en éclairant l'évolution d'une société en profonde mutation.

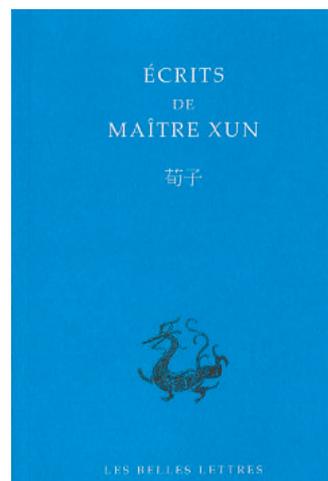
*Professeur honoraire au Collège de France, Daniel Roche est l'auteur d'ouvrages novateurs sur l'histoire culturelle et matérielle de l'Ancien Régime. On lui doit notamment La Culture des apparences. Une histoire du vêtement, XVII<sup>e</sup>-XVIII<sup>e</sup> siècle (Fayard, 1989), La France des Lumières (Fayard, 1993) et une Histoire des choses banales (Fayard, 1997). Il conclut ici sa somme sur La Culture équestre de l'Occident, XVI<sup>e</sup>-XIX<sup>e</sup> siècle.*



### DOMINIQUE CHARPIN

*Gods, Kings, and Merchants in Old Babylonian Mesopotamia,*  
PIPOAC 2, Peeters, Leuven, 2015

Gods, kings and merchants, a way of designating religion, politics and the economy: three spheres which in the modern world are quite distinct, even if they do interact constantly. The aim of this book is to show that their boundaries were far more fluid in the Mesopotamian civilisation: gods could act as money lenders, kings could invoke divine will to refuse extradition, the dead could serve as a reference for how the living should behave, and wealthy merchants could live in residences modelled on those of kings... This civilisation preceded the "Greek miracle" which Jean-Pierre Vernant has quite correctly defined as a "process of change which led to the emergence, as distinct areas, of the blueprints for the economy, politics, law, art, science, ethics, and philosophy". In a direct continuation of his earlier book published in 2010, *Writing, Law, and Kingship in Old Babylonian Mesopotamia*, D. Charpin here examines in greater depth the situation which existed in Mesopotamia in the first half of the second millennium BC, using texts discovered in numerous archives throughout the entire Near East, especially those found at Mari eighty years ago.

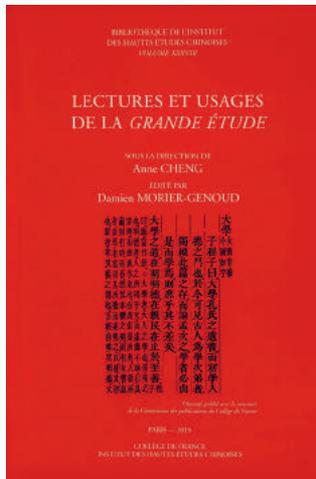


### IVAN P. KAMENAROVIC

*Xunzi, Écrits de Maître Xun,*  
traduction, introduction et notes par Ivan P. Kamenarovic, Paris, Les Belles Lettres, collection « Bibliothèque chinoise », 2016, XLIX + 436 p.

Depuis son lancement en 2010, la « Bibliothèque chinoise » des Belles Lettres, co-dirigée par Anne Cheng et régulièrement soutenue par le Collège de France, accueille, en édition bilingue dans la tradition des fameux « Budé » grecs et latins, les textes rédigés en langue chinoise classique dans tous les domaines des lettres et des sciences. Ils sont livrés dans leur version originale, avec la traduction française en vis-à-vis, et accompagnés d'une introduction et d'un appareil critique substantiels.

Le volume qui vient de paraître, le 21<sup>e</sup> de la collection, est le recueil d'écrits attribués à Xunzi (Maître Xun) qui vécut entre le IV<sup>e</sup> et le III<sup>e</sup> siècles av. J.-C., à la veille de la constitution de l'espace chinois en empire unifié et centralisé. Outre que Xunzi apparaît avec Mencius comme l'un des principaux héritiers de l'enseignement de Confucius (551-479), il dispose d'une vision panoramique et critique des grands courants de pensée qui ont animé les débats intellectuels des siècles précédant l'instauration de l'ère impériale en - 221. C'est donc une pièce maîtresse de la littérature antique chinoise qui est livrée ici en version intégrale bilingue.



**ANNE CHENG & DAMIEN MORIER-GENOUD**

*Lectures et usages de la Grande Étude (Chine, Corée, Japon),*

Paris, Collège de France, Institut des hautes études chinoises, 2015, 505 p.

Dans le corpus du canon scripturaire confucéen, la *Grande Étude* (en chinois *Daxue*, en coréen *Taehak*, en japonais *Daigaku*), qui n'était à l'origine qu'un bref chapitre du *Traité des rites* d'époque Han (II<sup>e</sup> siècle av. J.-C. - II<sup>e</sup> siècle ap. J.-C.), est sans doute devenu l'un des textes les plus fréquemment et largement commentés en Chine et dans toute l'Asie orientale, aussi bien dans le temps (pendant plus d'un millénaire, depuis le XI<sup>e</sup> siècle jusqu'à nos jours) que dans l'espace (ayant fait l'objet de nombreuses et importantes interprétations en Corée, au Japon et au Vietnam). C'est la fortune aussi longue que large d'un texte aussi court (pas plus d'une double page imprimée) qui a fait l'objet d'un colloque international tenu au Collège de France en 2011, lequel rassemblait pour la première fois des experts venus d'horizons très divers, que ce soit du point de vue des études aréales que des compétences disciplinaires.



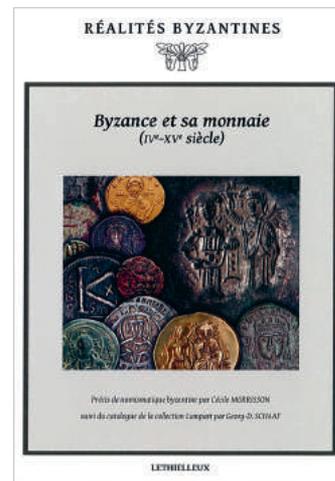
**NATHAN WACHTEL**

*Des archives aux terrains.*

*Essai d'anthropologie historique,* Errance / Archives d'Ecologie Préhistorique, EHESS, Gallimard, Le Seuil.

Depuis quarante ans, la confrontation avec l'anthropologie a été l'occasion d'un profond renouvellement des interrogations et des expérimentations historiennes. Dans le domaine qui s'est ouvert alors, Nathan Wachtel occupe une place centrale. Il y a construit une œuvre majeure. Croisant le travail de terrain et l'enquête archivistique, il a renouvelé le vieux rêve d'une histoire totale. Deux grandes trilogies, consacrées l'une aux études andines l'autre aux études marranes, ont illustré ce parcours pionnier. Des Indiens des hautes terres boliviennes aux proscrits essayés à travers le Nouveau Monde et qui s'obstinaient à judaïser en secret, il n'a cessé de s'interroger sur l'articulation entre identités et mémoires collectives, de chercher à rendre compte d'un passé dont il retrouvait les traces dispersées et persistantes dans le présent. L'auteur réunit dans ce volume les textes de réflexion qui ont accompagné son itinéraire singulier.

*Professeur honoraire au Collège de France où il a occupé la chaire « Histoire et anthropologie des sociétés méso- et sud-américaines » de 1992 à 2005, Nathan Wachtel est directeur d'études à l'École des hautes études en sciences sociales. Parmi ses ouvrages, La Vision des vaincus. Les Indiens du Pérou devant la Conquête espagnole (1530-1570), Gallimard, 1971 ; Le Retour des ancêtres. Les Indiens Urus de Bolivie, XX<sup>e</sup>-XXVI<sup>e</sup> siècle. Essai d'histoire régressive, Gallimard, 1990 ; Labyrinthes marranes, Seuil, 2001.*



**CÉCILE MORRISSON**

*Byzance et sa monnaie (IV<sup>e</sup>-XV<sup>e</sup> siècle),*

Lethielleux, collection « Réalités byzantines », 2015.

Byzance fut l'un des États les plus monétarisés de son époque, ce qu'on a tendance à oublier dans une perspective trop centrée sur l'Europe occidentale. On présente ici les clés d'accès à la compréhension de cet instrument politique majeur, avec un bilan de l'évolution du monnayage, de l'art monétaire, du rôle de la monnaie dans les finances et l'économie de 330 à 1453. Largement illustré, ce précis est suivi du catalogue de la collection, modeste mais représentative, de l'Université de Fribourg. Fondé sur les progrès de la recherche des dernières décennies, il permet au lecteur de comprendre et d'utiliser une source historique originale de premier plan.

*Cécile Morrisson est byzantiniste et numismate, spécialisée en histoire et civilisation de l'Empire byzantin, histoire monétaire, financière et économique du monde byzantin, et histoire des Croisades.*



**CLAUDE COHEN-TANNOUDJI  
& DAVID GUÉRY-ODELIN**

*Avancées en physique atomique*,  
éditions Hermann, juillet 2016.

Ce livre passe en revue les progrès réalisés au cours des dernières décennies dans la manipulation des atomes par des champs électromagnétiques. L'utilisation des lois de conservation dans les interactions atome-photon permet de transférer à des atomes le moment cinétique et l'impulsion des photons d'un faisceau laser. Il est devenu ainsi possible de polariser des atomes, de les refroidir à des températures très basses (de l'ordre du microkelvin), de les confiner dans des pièges, mais également de contrôler leurs interactions par des résonances dans les processus de collision entre atomes extrêmement froids. Les mécanismes à la base de ces progrès sont ici analysés en détail, de même que les développements auxquels ils ont donné naissance, en métrologie, avec notamment les horloges atomiques de très grande précision et l'interférométrie atomique, et en physique avec les ondes de matière macroscopiques.

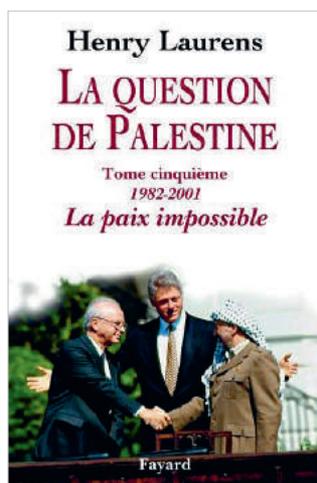


**JACQUES GLOWINSKI  
ET FRANÇOIS CARDINALI**

*Le Collège de France, dans le XXI<sup>e</sup> siècle.*  
*Le cerveau-architecte*,  
Éditions Michel de Maule, 2016.

Rien ne prédestinait Jacques Glowinski à devenir un des pères de la neurobiologie et de la neuropharmacologie en France. Rien ne le destinait non plus à devenir professeur au Collège de France, où il créa un laboratoire de renom, ni à devenir son administrateur de 2000 à 2006. Une institution qu'il a contribué à faire entrer dans le XXI<sup>e</sup> siècle en étant l'artisan de sa rénovation architecturale. Passionné aussi par l'architecture et l'urbanisme, établissant des parallèles originaux entre l'organisation du cerveau et celle d'une institution aussi prestigieuse que ce lieu de savoir et d'excellence, Jacques Glowinski raconte dans *Le Cerveau - Architecte* son parcours pas vraiment ordinaire et décrit un chantier qui couvrit deux décennies. Où comment l'enfant de Clignancourt fut – après avoir fait ses armes aux États-Unis au côté de Julius Axelrod, prix Nobel de médecine en 1970 – l'artisan de la profonde mutation de ce Collège dont la création remonte à François I<sup>er</sup>. Une histoire où l'on découvre aussi bien le bilan de cinquante ans de recherche que la description d'une rénovation qui fut une vraie aventure humaine, riche en rebondissements et en débats politiques.

## AUTRES PARUTIONS



### HENRY LAURENS

*La question de Palestine, Tome cinquième, 1982-2001, La paix impossible*, Paris, Fayard, 2015, 876 pages.

Dans ce dernier volume d'une magistrale fresque de 4 000 pages couvrant près de deux siècles, le professeur Laurens se propose un triple exercice. Il prolonge une première mise en récit des événements proche-orientaux tentant d'établir la chronologie des événements depuis 1982. Cette étape reste indispensable pour saisir les influences et les temporalités de chaque processus : diplomaties américaine, européennes ou russe, prise de position des groupes et des partis politiques palestiniens ou israéliens, etc. Il revient ensuite sur les dimensions croisées autour de la Palestine. Ce territoire et sa population sont plus que jamais au cœur d'un dialogue d'orient et d'occident avec deux théâtres principaux : si les volumes précédents invitaient le lecteur à suivre les évolutions internes de l'Europe et de l'Orient arabe, la focale pour ce volume – suivant les dynamiques du terrain – se territorialise au Liban dans un premier

temps puis en Israël-Palestine. Chacun de ces dossiers complexes croise une multitude d'acteurs, une série d'interactions et de revirements. Naturellement, une large place est réservée à la publication de documents qui soutiennent la démonstration. Enfin – et c'est le trait inédit de ce volume par rapport aux quatre précédents – la séquence analysée est à la fois étudiée et vécue, forçant l'historien à se faire le narrateur de son temps, à procéder à une histoire immédiate dans laquelle il partage les systèmes de valeurs des acteurs. Clôturant une entreprise de près de vingt ans, ce volume retrace comment le présent de l'Orient arabe devient un bien commun qui nous force à un dialogue permanent pour saisir la manière dont l'ensemble méditerranéen se façonne par des interactions de plus en plus complexes.



### EMMANUEL LE ROY LADURIE

*Huit leçons d'Histoire*, Les éditions de Paris-Max Chaleil, Paris, janvier 2016, 93 p.

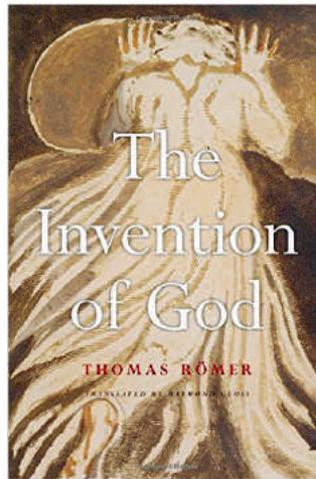
Emmanuel Le Roy Ladurie est l'une des figures majeures des historiens français, auteur d'une œuvre considérable. Il était naturel de lui demander de revenir sur quelques-unes de ses pistes fécondes, enrichies d'une réflexion personnelle. En huit leçons magistrales, Emmanuel Le Roy Ladurie aborde tour à tour des aspects essentiels du « Grand Siècle » et de « l'Ancien Régime » comme les élites ou l'épisode crucial de la Régence. Il revient sur les crises de subsistance comme marqueurs politiques, aborde l'étrange alternance des épisodes libéraux que suivent les tensions révolutionnaires, parcourt le paysage linguistique français. Enfin, de manière plus personnelle peut-être mais toujours en historien, il observe la France dans la Seconde Guerre mondiale. Étale sur près de deux années, ce travail était inédit à ce jour. Dans un style vif, clair, Emmanuel Le Roy Ladurie nous offre ici huit leçons prises sous la dictée, une manière de grand professeur.



### THOMAS RÖMER

*Moïse en version originale. Enquête sur le récit de la sortie d'Égypte (Exode 1-15)*, Bayard, Labor et Fides, Genève (Suisse), collection « Domaine biblique », octobre 2015, 288 p.

Qui était Moïse ? De nombreuses réponses sont possibles, rappelle ici Thomas Römer, un des meilleurs spécialistes de l'Exode et du Pentateuque. Prophète, législateur, intercesseur, libérateur... il n'hésite pas à tuer de ses propres mains ceux qui se révoltent contre les lois qu'il a transmises au nom de son Dieu. Il libère son peuple de l'esclavage, il est le premier à recevoir le nom de Dieu... Il appartient à plusieurs cultures. Freud dira : « Moïse a inventé le Juif. » Dans cet essai, Thomas Römer nous introduit à la lecture des mystères du personnage en suivant le récit du livre de l'Exode dont il donne une traduction personnelle et originale. Il présente et discute avec brio les thèses et les hypothèses les plus récentes des biblistes, des historiens et des archéologues. Ce livre transmet ainsi une véritable culture de Moïse, biblique à travers le texte hébraïque, mais aussi archéologique et historique, artistique, philosophique... Le récit de la libération d'Égypte fait l'objet d'une étude particulière, avec de nouvelles interprétations.

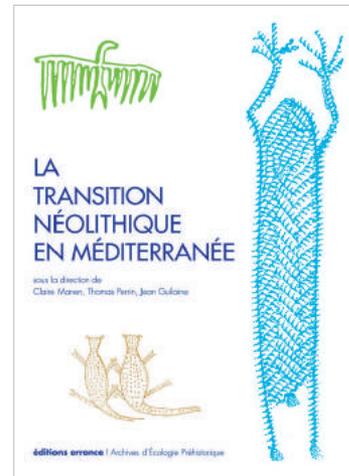


### THOMAS RÖMER

#### *The Invention of God*

(translated by Raymond Geuss), Harvard University Press, 2015 (originally published in French as *L'invention de Dieu*, Les livres du nouveau monde, Paris, édition du Seuil, 2014).

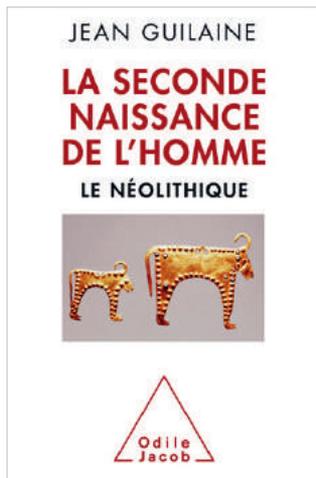
Who invented God? When, why, and where? Thomas Römer seeks to answer these questions about the deity of the great monotheisms—Yhwh, God, or Allah—by tracing Israelite beliefs and their context from the Bronze Age to the end of the Old Testament period in the third century BCE. That we can address such enigmatic questions at all may come as a surprise. But as Römer makes clear, a wealth of evidence allows us to piece together a reliable account of the origins and evolution of the god of Israel. Römer draws on a long tradition of historical, philological, and exegetical work and on recent discoveries in archaeology and epigraphy to locate the origins of Yhwh in the early Iron Age, when he emerged somewhere in Edom or in the northwest of the Arabian peninsula as a god of the wilderness and of storms and war. He became the sole god of Israel and Jerusalem in fits and starts as other gods, including the mother goddess Asherah, were gradually sidelined. But it was not until a major catastrophe—the destruction of Jerusalem and Judah—that Israelites came to worship Yhwh as the one god of all, creator of heaven and earth, who nevertheless proclaimed a special relationship with Judaism. A masterpiece of detective work and exposition by one of the world's leading experts on the Hebrew Bible, *The Invention of God* casts a clear light on profoundly important questions that are too rarely asked, let alone answered.



### JEAN GUILAINE (DIR.)

*La Transition néolithique en Méditerranée*, Errance / Archives d'Écologie Préhistorique, Arles et Toulouse, 2014, 464 p.

La Méditerranée constitue un espace privilégié pour étudier la mutation qui fit basculer les anciennes sociétés de chasseurs-collecteurs dans la sphère des producteurs de nourriture, agriculteurs et éleveurs néolithiques, car elle fut à la fois un foyer de transition entre ces deux états et, parallèlement, un espace de diffusion de l'économie nouvelle : deux mécanismes clés pour comprendre le processus d'émergence du monde paysan. C'est d'abord sur les terres de la Méditerranée orientale et sur ses prolongements, depuis le Levant Sud jusqu'à la Haute Mésopotamie et au Zagros, que des communautés ont progressivement modifié leur organisation sociale, leur cadre symbolique, leur mode de vie pour devenir des sociétés sédentaires et productrices, inaugurant ainsi une ère nouvelle, annonciatrice des temps historiques. Puis ce nouveau système s'est propagé en Méditerranée, favorisant ainsi la conversion à l'économie agricole et pastorale de l'Europe et d'une partie de l'Asie et de l'Afrique. Les mécanismes de cette diffusion furent complexes, entraînant de fréquentes recompositions culturelles et donnant lieu à des processus adaptatifs commandés par le double jeu des contraintes environnementales et de la créativité humaine. Cet ouvrage constitue la publication d'un colloque international organisé en avril 2011 au Muséum de Toulouse à l'occasion de l'exposition « Préhistoire[s] ». Il réunit vingt-six contributions qui dressent le panorama de la recherche actuelle en trois principaux domaines géographiques : le Proche-Orient, les îles de la Méditerranée orientale et la Méditerranée occidentale.



**JEAN GUILAINE**

*La Seconde naissance de l'homme. Le Néolithique,*  
Paris, Odile Jacob, 2015, 200 p.

Il y a environ 10 000 ans, l'homme prend un nouveau départ et modifie radicalement sa façon de vivre. Il fonde alors les premiers villages, impose sa domination sur son environnement, « invente » l'agriculture et l'élevage. Une transformation sans retour, qui fait de lui le maître unique de la nature. Jean Guilaine s'attache dans ce livre aux comportements individuels et collectifs, insistant notamment sur la précocité de la violence, les origines de la guerre, le meurtre d'Ötzi, figure emblématique de nos ancêtres. Il souligne le poids de l'imaginaire, des symboles et des rites dans le fonctionnement de ces communautés anciennes. Les temps néolithiques ont posé les bases des sociétés qui sont aujourd'hui les nôtres. L'Histoire, dès lors, est en marche.

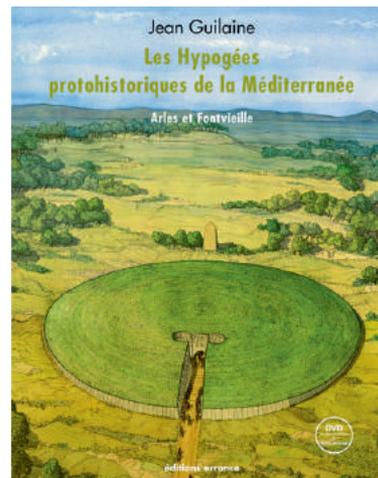
*Jean Guilaine est professeur honoraire au Collège de France, directeur d'études à l'EHESS et membre de l'Institut. Il est l'un des plus grands spécialistes du Néolithique. Ses travaux de terrain et de synthèse portent sur les premières sociétés paysannes et métallurgiques.*



**JEAN GUILAINE (DIR.)**

*Invention des agricultures, naissance des dieux,*  
Mucem, Marseille, et Hazan, Paris, 2015, 113 p.

Après deux millions d'années à vivre en prédateur dans une nature contraignante, l'homme fit le choix, décisif, de se libérer de cette condition et de penser autrement la relation qu'il entretenait avec son environnement. Il accomplit pour cela une mue psychologique qui l'amena à établir un rapport de domination et de subordination avec quelques plantes et certains des animaux qui l'entouraient mais aussi avec son décor quotidien. Cette mutation s'opéra sur plusieurs millénaires et eut un préalable : que l'homme établisse des bases solides et irréversibles en se fixant à demeure sur un territoire déterminé, en ébauchant un nouveau cadre de vie communautaire, en forgeant un système symbolique à même de faire fonctionner le corps social... C'est l'histoire de cette évolution à travers l'élevage, la domestication de l'eau et les agricultures méditerranéennes qui est proposée ici, du Néolithique à nos jours. Catalogue officiel de l'exposition semi permanente « Invention des agricultures, naissance des dieux » à la Galerie de la Méditerranée au MUCEM, à partir du 28 mai 2014. Ouvrage publié en coédition avec le Mucem.



**JEAN GUILAINE**

*Les hypogées protohistoriques de la Méditerranée, Arles et Fontvieille,*  
Errance, 2015, 336 p.

Peu connus du public mais évoqués dans toutes les grandes synthèses d'archéologie européenne, les hypogées d'Arles ou de Fontvieille (commune sur le territoire de laquelle ces monuments sont situés) constituent l'un des fleurons mégalithiques de la Préhistoire et de la Protohistoire françaises. Ce sont des cavités artificielles, creusées de main d'homme dans la roche de la montagne des Cordes et du plateau du Castelet pour servir de sépulture à des populations ayant vécu lors du Néolithique finissant, entre 3300 et 2000 avant notre ère. L'une d'elles, la "grotte des Fées", par ses dimensions exceptionnelles est un monument unique en son genre. Cet ouvrage réhabilite ces édifices, en dresse un bilan photographique, en présente les vestiges archéologiques, en réécrit l'histoire de recherches. Dans une large fresque, il les insère dans le contexte des sociétés méditerranéennes qui, au IV<sup>e</sup> et III<sup>e</sup> millénaires avant J.-C., ont également eu recours pour leurs défunts à des tombeaux taillés dans le roc. Il montre toutefois que, par leur conception architecturale, les monuments arlésiens constituent un exemple tout à fait singulier à l'échelle de la Méditerranée. Ce livre est donc aussi une invitation à la mise en valeur et à la restauration d'un patrimoine protohistorique hors du commun.

17-18 SEPTEMBRE 2016

## LES JOURNÉES EUROPÉENNES DU PATRIMOINE AU COLLÈGE DE FRANCE

Dans le cadre des journées européennes du patrimoine, le Collège de France a ouvert ses portes au public. À cette occasion, les visiteurs du Collège de France ont également pu découvrir l'exposition «Ougarit entre Orient et Occident» organisée en collaboration avec la mission archéologique syro-française de Ras Shamra - Ougarit.

### Extraits de la présentation de l'exposition par l'Administrateur du Collège de France Alain Prochiantz

La découverte du site d'Ougarit en 1928 fut un des événements majeurs de l'archéologie du Proche-Orient du XX<sup>e</sup> siècle. Avant cette date, la ville était bien connue sur le plan littéraire car beaucoup de documents du deuxième millénaire avant l'ère chrétienne la mentionnaient en mettant en avant sa richesse et ses liens commerciaux avec de nombreux royaumes jusqu'à l'Égypte. Les fouilles qui furent entreprises à Ras Shamra et son port sous la direction de Claude Schaeffer, qui plus tard fut élu professeur au Collège de France, permirent la découverte d'une ville imposante et de nombreux documents, rédigés dans plusieurs langues, et surtout dans une langue alphabétique jusque là inconnue, l'ougaritique. Par sa situation géographique, et aussi par ses contacts économiques et politiques, Ougarit se trouve en effet à la charnière entre l'Orient et l'Occident, entre le Proche-Orient ancien et la Méditerranée.



Déroulé du sceau-cylindre en stéatite RS 20.039. Musée national de Damas 2648, Bronze récent, Ras Shamra-Ougarit. Hauteur du sceau cylindre : 2,3 cm. Empreinte moderne, fonds Claude Schaeffer, archives du Collège de France.

Les découvertes faites lors des fouilles par Claude Schaeffer, fouilles qui se poursuivent jusqu'à aujourd'hui, sont d'une importance majeure pour les archéologues, les historiens, les épigraphistes, les philologues et les biblistes. Et c'est grâce à de nombreux moulages que Claude Schaeffer fit réaliser que de nombreux documents en provenance d'Ougarit sont restés disponibles et visibles jusqu'à aujourd'hui, alors que certains originaux ont disparu ou ne sont plus consultables à cause d'une situation politique compliquée.

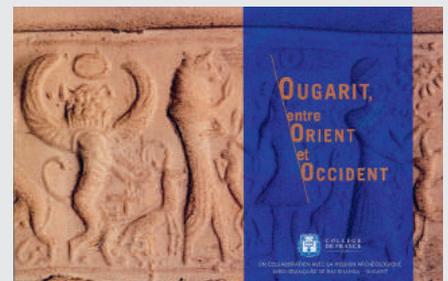
Cette exposition souhaite montrer, en prenant Ougarit comme exemple, le lien entre les civilisations du bassin méditerranéen et du Proche-Orient. Cela reflète par ailleurs les préoccupations de l'Institut des Civilisations du Collège de France, dont l'ambition

consiste à démontrer comment les différentes civilisations se sont mutuellement influencées et enrichies.

Retrouvez l'essentiel de l'exposition « Ougarit, entre Orient et Occident » dans le catalogue qui lui est consacré.



Moulage du recto de la tablette RS 17.159. Verdict de Tudhaliya IV réglant le divorce de Ammittamru et d'une princesse d'Amurru. Fonds Claude Schaeffer, archives du Collège de France.



12, 13 ET 14 OCTOBRE 2016

## COLLOQUE DE RENTRÉE DU COLLÈGE DE FRANCE MIGRATIONS, RÉFUGIÉS, EXIL



Depuis l'été 2015, l'afflux massif de réfugiés quittant le Moyen Orient est généralement présenté dans le débat public comme une « crise des migrants » qui mettrait à l'épreuve les défenses sécuritaires de l'Europe. On pourrait à l'inverse défendre l'idée que ce défi humanitaire place les réfugiés face à la crise de l'Europe. Elle interroge non seulement l'universalité des droits de l'homme, mais l'histoire même des rapports des sociétés aux grandes vagues migratoires qui les constituent.

C'est à les envisager dans la longue durée, et dans une perspective délibérément interdisciplinaire, que sera consacré ce colloque de rentrée du Collège de France. Volontaires ou contraints, les mouvements de population à grande échelle y seront examinés dans leur dimension historique, démographique, anthropologique, biologique, psychologique,

sociologique, économique, géographique, linguistique et juridique. Au-delà du modèle diffusionniste qui eut longtemps cours dans l'archéologie des migrations, le colloque questionnera les effets des contacts entre migrants et sociétés, abordant tour à tour les notions de diaspora, de colonisation, d'asile et de refuge.

Si l'on s'attachera donc à aborder sereinement les nouveaux exodes cosmopolites dans le cadre des migrations transnationales induites par la mondialisation, on n'en abordera pas moins de front les enjeux politiques que soulève cette question aujourd'hui. Voici pourquoi le colloque s'ouvrira exceptionnellement par une table ronde rassemblant quelques acteurs européens majeurs, parmi les personnalités politiques et associatives qui, en prenant en charge aujourd'hui la situation des populations déplacées, font voir un autre regard sur l'Europe. Sans doute n'est-il pas inutile alors de rappeler, dans un lieu comme le Collège de France, combien l'Europe s'est aussi construite comme une communauté ouverte de destins et de savoirs, la figure de l'exilé nous mettant au défi de redonner sens aux valeurs philosophiques de l'hospitalité.

### Comité scientifique

Patrick Boucheron, Jean-Pierre Brun, Anne Cheng, Philippe Descola, Antoine Georges, Edith Heard, Alain Prochiantz, Philippe Sansonetti, Alain Supiot.

### 12 OCTOBRE TABLE-RONDE D'OUVERTURE

#### UNE CRISE EUROPÉENNE ? LES SOCIÉTÉS FACE AUX MIGRANTS

Pascal BRICE, directeur général de l'OFPPA

Dimitri CHRISTOPOULOS, Président de la Fédération internationale pour les droits de l'Homme - Professeur associé, Université Panteion des sciences sociales et politiques d'Athènes

Peter HARLING, chercheur à l'IFPO, ancien directeur du projet « Syrie, Liban, Irak » (International Crisis Group)

Fabienne LASSALLE, directrice générale adjointe de SOS MÉDITERRANÉE

Leoluca ORLANDO, maire de Palerme

Ousmane O SIDIBE, professeur à la faculté des sciences juridiques et politiques de l'Université de Bamako, président de la Commission Vérité, Justice et Réconciliation

### 13 OCTOBRE

Accueil par Alain Prochiantz,

Administrateur du Collège de France

Ouverture par Thierry Mandon, Secrétaire d'État auprès de la Ministre de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche

### DES MOUVEMENTS ET DES HOMMES

#### DEUX MILLIONS D'ANNÉES DE MIGRATIONS, DE DISPERSIONS ET DE REMPLACEMENTS

Jean-Hacques HUBLIN, Collège de France

#### IMMIGRÉS, RÉFUGIÉS ET DÉPORTÉS EN MÉSOPOTAMIE DANS LA PREMIÈRE MOITIÉ DU DEUXIÈME MILLÉNAIRE AV. J.-C.

Dominique CHARPIN, Collège de France



# AGENDA 2016 - 2017



**GÉNÉTIQUE ET HISTOIRE DE L'HOMME :  
ADAPTATION AUX AGENTS INFECTIEUX**  
Luis QUINTANA MURCI, Institut Pasteur

**PLASTICITÉ CÉRÉBRALE ET BILINGUISME :  
ATOUS ET DIFFICULTÉS DES MIGRANTS**  
Stanislas DEHAENE, Collège de France

**EXODE, EXIL, ASILE**

**SAVANTS RÉFUGIÉS : COMMENT LA PHYSIQUE  
QUANTIQUE DEVINT VISIBLE À L'ŒIL NU**  
Sébastien BALIBAR,  
École Normale Supérieure, Paris

**ALEXANDRE GROTHENDIECK, CRÉATEUR  
RÉFUGIÉ EN LUI-MÊME**  
Alain CONNES, Collège de France

**ARTISTES ET DÉRACINEMENT :  
LE CAS DE MARC ROTHKO**  
Annie COHEN-SOLAL, Université de Caen

**TEMPS DU TRAUMA, TERRE DE L'ASILE**  
Marie-Caroline SAGLIO-YATZIMIRSKY, INALCO

**LES ROUTES EUROPÉENNES  
DES NOUVELLES MIGRATIONS :  
DES MOBILISATIONS INTERNATIONALES AUX  
MOBILITÉS TRANSNATIONALES**  
Alain TARRIUS, Université de Toulouse  
Jean Jaurès

**14 OCTOBRE  
ÉCRIRE L'HISTOIRE DES MIGRATIONS**

**COLONISATION ET MIGRATIONS.  
LES GRECS ET LES AUTRES  
AU PROCHE-ORIENT HELLÉNISTIQUE**  
Pierre BRIANT, Collège de France

**LA QUÊTE DU KRAAL :  
PÉRÉGRINATIONS ET MÉTAMORPHOSES  
DU PEUPLE DE LA VACHE**  
François-Xavier FAUVELLE, CNRS

**SUR LES HISTOIRES  
DE TROIS IMMIGRATIONS EN FRANCE  
AU XX<sup>E</sup> SIÈCLE**  
Benjamin STORA, Université de Paris 13,  
Musée national de l'histoire de l'immigration

**LES MIGRATIONS À L'OMBRE  
DE LA PÉRIODE MAOÏSTE.  
CRISE DE LA RÉALITÉ SOCIALE ET MÉFIANCE  
PUBLIQUE EN CHINE CONTEMPORAINE**  
Isabelle THIREAU, CNRS, EHESS

**CRISE DES RÉFUGIÉS,  
CRISE DE L'HOSPITALITÉ**

**DE LA « CRISE DES MIGRANTS »  
À LA CRISE DE L'EUROPE.  
APPROCHES DÉMOGRAPHIQUES  
DES POLITIQUES MIGRATOIRES  
ET DES POLITIQUES D'ACCUEIL**  
François HÉRAN, INED

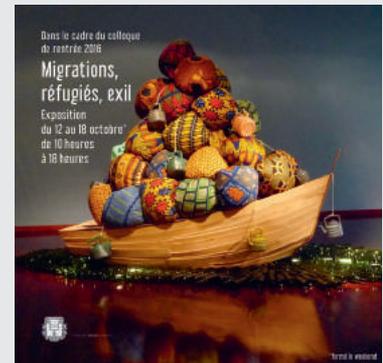
**EXODES ET POLITIQUES D'ASILE.  
LE CAS ÉRYTHRÉEN**  
Hélène THIOLLET, CNRS-CERI Sciences Po

**PROTÉGER, REFOULER : LE DROIT D'ASILE  
À L'ÉPREUVE DES POLITIQUES MIGRATOIRES**  
Danièle LOCHAK, Université Paris Ouest

**L'HOSPITALITÉ AUJOURD'HUI.  
UNE QUESTION ANTHROPOLOGIQUE,  
URBAINE ET POLITIQUE**  
Michel AGIER, EHESS, IRD

**DÉBAT ET CONCLUSION GÉNÉRALE**  
Patrick BOUCHERON, Collège de France

*Retrouvez le catalogue de l'exposition  
sur le site du Collège de France*



*Une exposition, en collaboration  
avec le Musée national de l'histoire  
de l'immigration, sera installée  
pendant la durée colloque.*



# **LEÇONS INAUGURALES**

## **PROFESSEURS INVITÉS SUR CHAIRES INTERNATIONALES**

**30 MARS 2017 : 18 H**

**HISTOIRE CULTURELLE DU PATRIMOINE ARTISTIQUE EN EUROPE,  
XVIII<sup>e</sup>-XX<sup>e</sup> SIÈCLES**

Bénédicte SAVOY

## **PROFESSEURS INVITES SUR CHAIRES ANNUELLES**

**26 JANVIER 2017 : 18 H**

**L'INVENTION DE LA MUSIQUE**

Philippe MANOURY

Chaire Création artistique

**2 MARS 2017 : 18 H**

**RECHERCHE FONDAMENTALE, INVENTIONS ET INNOVATIONS :  
QUELQUES EXEMPLES ET LEÇONS À TIRER**

Didier ROUX

Chaire Innovation technologique Liliane Bettencourt

**23 MARS 2017 : 18 H**

**GÉOMÉTRIE ALGORITHMIQUE.  
DONNÉES, MODÈLES ET PROGRAMMES**

Jean-Daniel BOISSONNAT

Chaire Informatique et sciences numériques

**20 AVRIL 2017 : 18 H**

**LE DROIT EUROPÉEN A-T-IL UNE HISTOIRE ? EN A-T-IL BESOIN ?**

Alain WIJFFELS

Chaire Européenne

# **LA LETTRE DU COLLÈGE DE FRANCE**

NOVEMBRE 2016 - N°41

## **DIRECTEURS DE LA PUBLICATION:**

Alain PROCHIANTZ, Administrateur du Collège de France  
Florence TERRASSE-RIOU, Directrice des affaires culturelles  
et des relations extérieures

## **DIRECTION ÉDITORIALE:**

Angélique JOYAU

## **CONCEPTION GRAPHIQUE:**

Cécile JOLY

**CRÉDITS PHOTOS :** Collège de France (Patrick Imbert)

**PHOTO DE COUVERTURE :** Un papyrus de Théocrite du V<sup>e</sup> siècle qui apparaît  
au moment du démontage d'un cartonnage de papyrus de l'Institut de France.

**IMPRESSION :** FOT IMPRIMEURS à Lyon

**ISSN :** 1628-2329



COLLÈGE  
DE FRANCE  
—1530—