



JOURNÉES EUROPÉENNES
DU PATRIMOINE
DIALOGUE DES CIVILISATIONS

40 *La lettre* du Collège de France

JUILLET 2015 N°40

INSTITUT DE PHYSIQUE ET INSTITUT DE CHIMIE

LEÇONS INAUGURALES

FRANÇOISE COMBES / HUGUES DE THÉ /
FRANÇOIS DÉROCHE

CHAIRES ANNUELLES

BERNARD MEUNIER / GEORGES CALAS /
MARIE-PAULE CANI

MÉDAILLE D'OR CNRS
GÉRARD BERRY



COLLÈGE
DE FRANCE
— 1530 —



Je voudrais, dans mon dernier éditorial d'administrateur, évoquer le Collège de France du XXI^e siècle, ses projets et les défis qu'il doit

Notre institution est formée de cercles concentriques. Le cercle extérieur du Collège de France est celui de ses auditeurs. C'est pour eux, pour tous ceux qui cherchent à se cultiver en dehors du cadre traditionnel de l'université, que l'institution a été créée il y a près de cinq siècles. Ces auditeurs sont aujourd'hui accueillis au cœur du quartier Latin dans un espace architectural rénové qui allie de façon élégante tradition et modernité. Les spécialistes y apprennent les derniers développements de leur domaine. Les autres, même s'ils ne comprennent pas en détail tout ce qui leur est enseigné, s'imprègnent de l'atmosphère du lieu, sont témoins de la façon dont la recherche progresse et en tirent l'impression exaltante de participer à l'aventure du progrès continu des connaissances. Ceux qui, travaillant dans la journée ou vivant loin de Paris, n'assistent pas directement au cours peuvent s'associer à cette aventure en consultant le site du Collège de France qui met en ligne la grande majorité de ses enseignements.

Comme professeur et administrateur, j'ai ressenti la ferveur de ce public. J'ai été en contact direct avec celui qui assistait à mes cours et aussi avec celui qui emplissait les amphithéâtres aux leçons inaugurales, aux colloques de rentrée et aux séminaires. À l'occasion des conférences que j'ai données en dehors de Paris, j'ai pu également constater que l'attachement aux valeurs défendues par le Collège de France se retrouve partout dans le monde. La curiosité pour la science, la passion pour la culture de tous les publics que j'ai rencontrés sont la justification profonde de l'existence de notre institution.

Le second cercle du Collège de France, c'est celui de son personnel administratif et technique. Il organise l'accueil des auditeurs et la logistique des événements qui ponctuent la vie du Collège. Mais aussi - invisible du public - il assure le fonctionnement des chaires, des équipes de recherche, des bibliothèques et du site internet. Il gère aussi les finances et le patrimoine immobilier de l'institution. Il assure enfin les relations administratives du Collège de France avec l'État et ses liens avec les universités et les établissements de recherche qui sont nos partenaires. Au cours des trois dernières années, j'ai été témoin de l'attachement profond à l'institution de ce personnel, de son adhésion à l'esprit et aux valeurs du Collège de France. Son intérêt pour la vie des chaires, sa présence aux leçons inaugurales et aux colloques, jouent un rôle essentiel pour assurer la cohésion

de l'institution. Par delà la succession des chaires rythmée par les départs à la retraite et l'arrivée des nouveaux professeurs, le personnel permanent contribue à perpétuer l'esprit du Collège de France. Sans cette cohésion et cette mémoire, je n'aurais pas pu diriger notre institution ni la représenter de façon convaincante.

Le troisième cercle du Collège, c'est celui de ses chercheurs et enseignants-chercheurs. Étudiants en thèse, visiteurs post-doctorants ou chercheurs seniors, ils et elles font, dans les laboratoires et dans les bibliothèques, une grande part des travaux que les professeurs enseignent dans leurs cours. La recherche est largement une entreprise de transmission des savoirs et de dialogue entre générations. Les professeurs du Collège de France, nommés lorsqu'ils ont atteint un haut degré de notoriété et de reconnaissance, doivent s'entourer de collègues plus jeunes qu'ils forment et avec lesquels ils travaillent. Pendant longtemps, la majorité de ces équipes était, faute de place ou de laboratoires adéquats, délocalisée dans d'autres établissements. À la faveur des grands travaux de rénovation de nos locaux, un nombre croissant de ces chercheurs est à présent hébergé sur les sites qui appartiennent à notre institution, place Marcellin Berthelot, rues d'Ulm et du Cardinal Lemoine.

J'en viens maintenant au dernier cercle, celui des professeurs, noyau central du Collège fondé au XIX^e siècle autour de quelques Lecteurs Royaux chargés d'enseigner à tous des matières non reconnues ou négligées par l'université. La tradition ainsi que les statuts et règlements qui l'ont perpétuée, donnent aux professeurs le pouvoir collégial de se coopter et d'administrer l'institution, toutes les décisions étant finalement prises par leur assemblée réunie trois fois par an. Cette tradition, instituant une concentration de pouvoirs basée sur la seule qualité académique, est exceptionnelle dans le monde universitaire français et même mondial. Elle a permis au Collège de traverser les siècles et les régimes politiques en maintenant un haut niveau d'excellence. Ce système, comme toute organisation humaine, est fragile et son succès tient à une alchimie subtile. Le choix des thèmes des chaires à créer et la qualité des recrutements de professeurs sont essentiels pour assurer l'excellence de l'institution. Le corps des professeurs, restreint à une cinquantaine de personnes, doit être suffisamment divers pour qu'un spectre large de disciplines y soit représenté, afin qu'il soit sensible à toutes les évolutions de la science et de la

Pr Serge HAROCHE
Physique quantique (2001-2015)
Administrateur du Collège
de France (2012-2015)



culture. Il doit également régner entre les professeurs des diverses disciplines un climat de confiance, de sorte que les spécialistes d'un domaine puissent convaincre leurs collègues des autres disciplines de la qualité du recrutement qu'ils proposent. Il faut enfin que les professeurs restent en contact étroit avec le monde académique extérieur, français et international, pour s'entourer des conseils de leurs collègues avant de procéder à la création d'une chaire ou à l'élection d'un nouveau collègue. Il suffit de remarquer que le Collège de France crée en moyenne cinq chaires par an, un renouvellement de dix pour cent de son corps professoral, pour souligner l'importance cruciale de ces décisions qui demandent beaucoup de réflexions et de concertations. Au cours de mes années au Collège de France, ces discussions m'ont donné le privilège de côtoyer des collègues aux personnalités exceptionnelles. Des liens d'amitié se sont tissés entre nous, au gré des affinités, des intérêts intellectuels, des convergences des idées et des visions du monde.

Je conclurai par quelques réflexions sur les projets du Collège de France et les défis qu'il doit relever. Avec nos laboratoires et nos espaces rénovés de l'Institut des civilisations, nous avons l'ambition de donner une impulsion nouvelle à la recherche et à la diffusion des savoirs, dans des lieux riches de culture et d'histoire au centre de Paris. Nous perpétons ainsi la tradition du Collège de France en l'adaptant aux conditions changeantes de notre environnement, national et international. Tout en gardant notre indépendance académique, nous maintenons des liens forts avec les universités et les regroupements d'établissements qui forment le nouveau tissu universitaire du pays, en particulier avec la fondation Paris Sciences et Lettres. Pour tenir notre rang dans la compétition avec les institutions étrangères les plus prestigieuses, nous encourageons nos chercheurs à solliciter pour leurs projets davantage de financements européens et internationaux. Nous multiplions les échanges de professeurs et de visiteurs avec de nombreuses universités et centres de recherche du monde entier. Préoccupés par l'évolution de la planète face aux défis géopolitiques et climatiques, nous mettons les compétences de nos professeurs en sciences exactes et humaines au service de la réflexion nécessaire pour comprendre les problèmes et leur apporter des solutions.

Toutes ces activités demandent des moyens accrus, en un temps où le financement de l'État recule. Le Collège de

France n'est pas la seule institution vouée à la recherche et à la culture à souffrir de la conjoncture économique. En France, en Europe et dans le monde, la loi du marché domine, qui tend à réduire inexorablement les investissements non immédiatement rentables. Des activités pourtant essentielles à l'épanouissement de l'humanité, celles qui cherchent à satisfaire sa curiosité scientifique ou son aspiration esthétique, sont de moins en moins publiquement financées en tant que telles mais doivent se justifier par leur utilité potentielle. Cette exigence est contradictoire avec la nature même de la recherche fondamentale, dont les résultats, par essence non programmables, ne conduisent à des applications que bien des années après les découvertes initiales. Confronté à cette situation, le Collège de France doit de façon impérative diversifier ses sources de financement et faire de plus en plus appel à ceux qui dans la société civile, modestes donateurs ou grands mécènes, partagent ses valeurs et ont les moyens de contribuer à l'épanouissement de la recherche scientifique et de la culture. La Fondation du Collège de France vient de lancer une grande campagne de levée de fonds, en cherchant à sensibiliser le public aux besoins financiers accrus de notre institution. J'espère que cette campagne aidera le Collège à développer ses projets ambitieux dans les années qui viennent, en passant le cap difficile de la crise économique que nous traversons.

Je fais enfin le vœu qu'au delà des contingences actuelles qui le conduisent à appliquer une stricte logique budgétaire, l'État reprenne pleinement sa fonction régalienne de défense et de promotion sur le long terme de la science et de la culture. Cela passe par une augmentation substantielle des budgets publics qui leur sont consacrés, basée sur une planification pluriannuelle et sans à coups. C'est important pour le Collège de France, et c'est essentiel pour l'avenir de la recherche française dans son ensemble, pour assurer son attractivité vis-à-vis des jeunes scientifiques ainsi que son rayonnement dans le monde. ■



L'amas Abell 370
où le premier arc a été
découvert par Soucail
et al. (1987)

La matière noire dans l'univers

La notion de matière noire, détectée indirectement par son action gravitationnelle, mais qui ne rayonne pas, remonte à l'astronome suisse Fritz Zwicky, qui observait aux États-Unis des amas de galaxies dans les années 1930.

Pour estimer la masse totale d'un amas de galaxies, comme celui de Coma, il estime que les amas sont assez denses et concentrés pour présenter un équilibre entre mouvements désordonnés (énergie cinétique) et forces gravitationnelles (énergie potentielle), et donne une estimation de la masse totale, à partir des vitesses Doppler mesurées. Il trouve une masse plus de cent fois supérieure à la masse visible des galaxies.

L'évidence de masse manquante apparaît aussi autour des galaxies spirales, qui sont des disques d'étoiles et de gaz en rotation. La vitesse de rotation des étoiles ne tombe pas avec la distance au centre, comme attendu lorsqu'il n'y a plus de masse visible. Encore incertain avec les mesures optiques, le problème devient très aigu après la découverte en ondes radio de grandes quantités d'hydrogène atomique grâce à sa raie à 21 centimètres de longueur d'onde. Il est alors établi solidement que la vitesse de rotation ne descend pas.

En 1980, plus de quarante ans après les premières découvertes de Zwicky, le consensus se fait sur l'existence de la matière noire. Mais on ne parle encore que de matière ordinaire, faite de baryons (neutrons, protons). Dans la décennie suivante va émerger l'idée d'une matière noire exotique, non baryonique.

Le changement de paradigme en 1984 provient de plusieurs avancées en cosmologie survenues dans les années précédentes. Tout d'abord, la découverte du fond cosmologique micro-onde par Penzias et Wilson en 1965 confirme la théorie du Big Bang pour les premières phases de l'univers. La nucléosynthèse des éléments comme l'hélium et le deutérium dans les premières minutes de l'univers donne alors des contraintes sur la densité de protons et de neutrons présents. En 1975, la mesure précise des abondances de ces éléments établit que la matière ordinaire ne peut pas dépasser 5% du contenu total de l'univers.

Par ailleurs, les protons sont piégés avec les photons du fond cosmologique jusqu'à leur recombinaison en atomes d'hydrogène, qui survient environ 400 000 ans après le Big Bang. Dans le fond micro-onde, on devrait voir les fluctuations de densité qui ont donné lieu ensuite aux grandes structures et aux galaxies. Pourtant, ces fluctuations sont extrêmement faibles, et dans les années 1980, on réalise que si l'on doit attendre la recombinaison des atomes d'hydrogène, alors les structures ne peuvent pas se former. Il est donc nécessaire de faire appel à une matière noire qui n'interagit pas avec les photons et peut s'effondrer sous sa propre gravitation avant la recombinaison. L'existence d'une matière noire exotique, faite de particules encore inconnues, s'impose alors.

En 1976, les premiers candidats sont les neutrinos, dont on vient d'apprendre qu'ils ont une masse. Mais très vite, les astronomes remarquent que les neutrinos sont une matière noire chaude, à vitesse relativiste au départ. Ces particules rapides créent une pression qui empêche la matière de s'effondrer. Il ne se formerait alors que de très grandes structures, qui ensuite pourraient se fragmenter. Mais ce scénario n'est favorisé ni par les observations, ni par les simulations numériques. La matière noire froide (CDM pour *cold dark matter*) devient le modèle privilégié, le modèle standard. Les particules de matière noire candidates sont supposées n'interagir entre elles que par l'interaction faible, et sont alors nommées les WIMPs (pour *weakly interactive massive particles*).

Le phénomène de lentilles gravitationnelles fortes, produisant des arcs dans les amas de galaxies, a été découvert vers la fin des années 1980. Ces observations permettent de tracer la matière noire. La technique des lentilles faibles, détectant de façon statistique les déformations de milliers de galaxies de fond, produit de vraies cartes de matière totale. Aujourd'hui, de nombreuses pistes sont explorées pour résoudre le problème de la matière noire, qui s'aggrave avec le problème de l'énergie noire (70% du contenu de l'Univers). Certaines pistes consistent à modifier la loi de la gravité. ■

Extraits de la leçon inaugurale du 18 décembre 2014

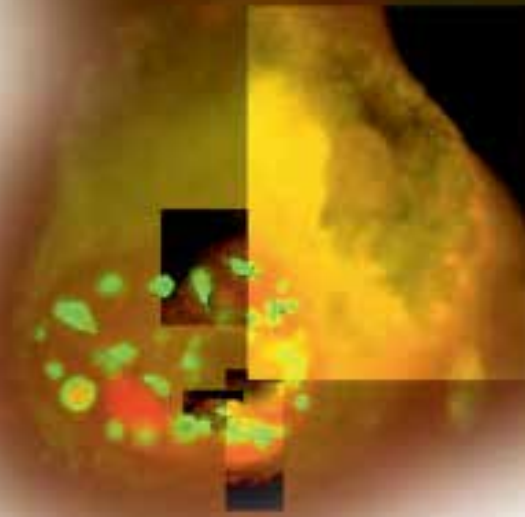


– L'intégralité de la leçon inaugurale est consultable sur le site www.college-de-france.fr, à la page du Professeur.
– Leçon inaugurale parue le 15 juin aux éditions Fayard.

Pr Françoise COMBES
Galaxies et cosmologie



→
Corps nucléaires PML
dans une cellule tumorale



Cancers, les premières approches

À l'opposé de la diversité des cancers humains sporadiques, le cancer expérimental offre la possibilité d'observations contrôlées et reproductibles des effets d'inducteurs de tumeurs, qu'ils soient physiques, chimiques ou biologiques.

Cette approche a permis la constitution d'une théorie exogène du cancer. À la suite de la révolution pasteurienne qui recherche des bactéries ou des virus dans toutes les maladies, plusieurs chercheurs ont isolé, dans la première moitié du XX^e siècle, des virus capables d'induire des cancers, parfois sur un mode quasi-épidémique. En 1950, Oberling pensait que tous les cancers étaient d'origine infectieuse. On sait aujourd'hui que seuls 15 à 20 % d'entre eux le sont, particulièrement dans les pays du sud. En 1911, Peyton Rous démontre la transmission quasi-immédiate d'une tumeur chez la poule par des extraits acellulaires, ayant des caractères de virus. Cinquante ans plus tard, il démontre que le Rous Sarcoma Virus (RSV) change profondément le comportement des cellules en culture : celles-ci deviennent arrondies et poussent indéfiniment, de manière désordonnée. Les anomalies des cellules cancéreuses (prolifération, immortalité, morphologie, métabolisme, différenciation) seront regroupées sous le terme de « transformation cellulaire ».

Les dérivés du goudron sont fortement cancérigènes en application cutanée, expliquant ainsi le lien établi au XVIII^e siècle par Percival Scott, entre suie et cancers du scrotum chez les ramoneurs. Les moutardes azotées, dérivées de gaz de combat, sont de très puissants inducteurs de tumeurs, tout comme les rayons X. Rayonnements ionisants et carcinogènes chimiques sont clairement inducteurs de mutations génétiques. Ces relations étroites, quasi-consubstantielles, entre mutagènes et cancers, ont éclipsé un temps la piste virale.

Antoine Lacassagne apporta une contribution majeure à l'établissement des protocoles de radiothérapie entre 1920 et 1930. Puis il se détacha de ses activités cliniques, estimant que les médecins manquaient de rigueur scientifique dans l'utilisation des radiations. Lacassagne s'intéressa

ensuite aux facteurs endogènes capables de promouvoir le développement des cancers. Il démontra que l'injection de folliculine, un dérivé hormonal œstrogénique, provoque des cancers du sein, même chez les souris mâles. Cette observation constitue un réel changement de paradigme, car elle implique pour la première fois des facteurs internes à l'organisme, les hormones, et non pas les facteurs externes, que sont les rayons et des mutagènes. Il consacra la fin de sa vie à la recherche de l'antidote chimique capable de s'opposer aux effets des hormones. Aujourd'hui, un anti-œstrogène, le tamoxiphène, est utilisé pour la prévention des cancers du sein chez certaines femmes à hauts risques. L'itinéraire scientifique de Lacassagne, ce moine-soldat, pacifiste et scientifique visionnaire, préfigure l'évolution de la discipline.

L'épidémiologie sera une des premières manières de quitter le cancer expérimental et de s'intéresser aux cancers humains, à travers la comparaison de leurs incidences respectives. Au-delà des tumeurs individuelles, l'épidémiologie considère le monde comme un ensemble dont il faut décrypter la variance, et connaîtra d'immenses succès à partir de 1950. L'incidence globale des cancers augmente très fortement avec l'âge. Pourtant, certains cancers gardent la même incidence durant toute la vie ou même présentent un pic de fréquence chez l'enfant. Sir Richard Doll démontra que la consommation de cigarettes précède de 30 ans l'apparition des cancers pulmonaires. Il établit aussi le bénéfice du sevrage tabagique, dans une célèbre étude d'épidémiologie interventionnelle.

L'épidémiologie géographique révéla les liaisons dangereuses entre infections virales et certains cancers (foie, col de l'utérus, nasopharynx...). Plus qu'aucune autre approche, l'épidémiologie a contribué à la baisse de la mortalité à travers l'élimination des toxiques et la protection contre les virus.

Néanmoins, partout dans le monde l'incidence globale des tumeurs augmente, alors que la mortalité diminue du fait du dépistage précoce et de meilleurs traitements. Cette augmentation est particulièrement nette pour certains types, sans que l'on en comprenne aujourd'hui les raisons. Le combat n'est jamais terminé. ■

Extraits de la leçon inaugurale du 8 janvier 2015



- L'intégralité de la leçon inaugurale est consultable sur le site www.college-de-france.fr, à la page du Professeur.
- Leçon inaugurale parue le 15 juin aux éditions Fayard.

Pr Hugues DE THÉ
Oncologie cellulaire et moléculaire



La voix et le calame

Les chemins de la canonisation du Coran

Écrire l'histoire de l'islam à ses débuts, et plus encore celle du Coran, pose la question des sources arabes relatives à cette période.

Les historiens se sont interrogés de longue date sur la valeur de récits qui nous sont connus par des auteurs postérieurs. Le Coran ne fait pas exception : la tradition musulmane nous conserve ainsi divers récits de la mise par écrit du texte, compilés pour la plupart au IX^e siècle, mais elle en a progressivement retenu un, celui où le calife 'Uthman apparaît comme protagoniste. L'historiographie occidentale a repris les grandes lignes de cette présentation qu'on trouve au XVII^e siècle dans la *Bibliothèque orientale* de Barthélémy d'Herbelot. Le débat ancien sur la fiabilité de ces sources a resurgi avec force dans les années 1970, l'école dite « hyper-critique » remettant radicalement en cause l'utilisation des informations transmises par la littérature traditionnelle.

Contre cette position extrême, on a fait valoir qu'un certain nombre de vestiges matériels permettaient d'arriver à cerner l'historicité de l'islam à partir d'une date relativement haute. Quels étaient ces vestiges ? Quelques monuments, certains

d'entre eux spectaculaires comme le Dôme du Rocher, des objets trouvés en fouille, des monnaies et des inscriptions, également des papyrus, peu de choses en somme. Or, un ensemble de documents accessible sans avoir à entreprendre de lointains et hasardeux déplacements, mais en se présentant dans les salles de lecture de grandes bibliothèques européennes, attendait depuis le XIX^e siècle qu'on le regardât de plus près : je veux parler des manuscrits anciens du Coran qui pouvaient permettre de découvrir un aspect essentiel de

la civilisation de l'islam ancien et d'étudier sur des bases nouvelles l'histoire de son texte fondateur.

L'immense respect de l'islam pour la langue et l'écriture qui ont véhiculé la révélation est à l'origine de la chance inouïe que nous avons aujourd'hui de disposer de très nombreux fragments de ces premiers corans, copiés entre les VII^e et X^e siècles, dont nous commençons enfin à prendre en considération le précieux témoignage. Du côté de la méthode, la difficulté à dater les manuscrits a sans nul doute entravé les recherches, mais on ne saurait sous-estimer l'influence exercée sur les islamologues par l'apparente dépréciation de la transmission écrite du texte par la tradition musulmane.

Conceptuellement, l'islam était entré dans le monde du livre avant même d'en posséder un. Les origines du livre-Coran coïncident avec le moment où l'islam, par ses conquêtes, fait irruption dans un monde où, depuis les rives de la Méditerranée jusqu'au centre de l'Asie, dominant ceux que le Coran appelle les "gens du Livre". L'arabe s'impose, sacralisé par la nouvelle religion et soutenu, dès la fin du VII^e siècle, par une décision califienne appelée à changer radicalement le paysage culturel du Proche-Orient. L'administration commence en effet à employer la langue et l'alphabet arabes et la monnaie devient musulmane, les pièces frappées par 'Abd al-Malik et ses successeurs arborant au revers le texte de la sourate CXII. Pour le livre en revanche, les traditions des "gens du Livre" perdurent. En l'absence d'une tradition livresque propre, les scribes à qui fut confiée la mise par écrit du Coran puisèrent dans l'héritage de l'Antiquité tardive. Ce sont ses techniques de fabrication du codex qui sont récupérées, c'est son vocabulaire décoratif qui est utilisé par les artistes qui réaliseront les premières copies enluminées du Coran, au tournant du VII^e au VIII^e siècle. Par la suite, calligraphes et enlumineurs trancheront les liens avec ce passé et mettront à profit la relative mais surprenante liberté dont ils jouissaient pour donner au livre-Coran sa spécificité.

L'attention qui lui a été portée par les premières générations de musulmans et qui se traduit par une suite de modifications dit assez son importance au sein des communautés des premiers siècles ; elle nous invite à redécouvrir la matérialité de ces copies anciennes et à réévaluer la place de la transmission écrite. Le Coran récité fait quant à lui l'objet d'une exceptionnelle valorisation. Face à cette posture bien connue, l'insistance des récits traditionnels de la mise par écrit de la prédication muhammadienne sur la fiabilité du livre ne peut manquer de frapper. ■

Extraits de la leçon inaugurale du 2 avril 2015



←
The Nasser D. Khalili Collection of Islamic Art, KFQ 60, recto. © Nour Foundation. Courtesy of the Khalili Family Trust.



- L'intégralité de la leçon inaugurale est consultable sur le site www.college-de-france.fr, à la page du Professeur.
- Leçon inaugurale à paraître aux éditions Fayard.
- François Déroche a édité, en coll. avec Christian Robin et Michel Zink, le volume *Les origines du Coran, le Coran des origines*, Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, Actes de colloques, 2015 (voir le lien <http://www.aibl.fr/publications/actes-de-colloque/colloques-journees-d-etude/article/les-origines-du-coran-le-coran-des>).

Pr François DÉROCHE
Histoire du Coran
Texte et transmission





“Biopharmaceutiques” *versus* “petites molécules”

Avant les années 1980-1985, les outils thérapeutiques étaient classés en deux catégories : les vaccins et les médicaments.

Ces derniers pouvaient être des produits chimiques extraits de plantes ou obtenus par synthèse totale. Avec la révolution de la biologie et de la génétique moléculaires, nous avons maintenant, à côté des vaccins classiques, deux classes de médicaments : “les petites molécules” faites par les chimistes et les “biopharmaceutiques” créés par les biologistes moléculaires. Pendant longtemps, la biologie ne permettait pas de produire des protéines en grande quantité, la purification de protéines issues d'extraction d'organismes vivants étant longue et fastidieuse. L'accès aux nucléases et aux ligases, associé à une compréhension de l'ensemble des processus biologiques au niveau réellement moléculaire a permis la production industrielle d'anticorps monoclonaux et de protéines recombinantes, conduisant à une nouvelle catégorie d'outils thérapeutiques : les “biopharmaceutiques”. Ces protéines thérapeutiques de grande taille, souvent très au-delà de la dizaine de milliers de Dalton, mettaient ipso facto les molécules des chimistes dans la catégorie “petites molécules”. Très vite, les anticorps monoclonaux ont trouvé leur place, en particulier dans le domaine de la cancérologie. La connaissance au niveau moléculaire des récepteurs de surface des cellules cancéreuses, la possibilité de mieux les différencier selon les types de cancer, d'un groupe d'individus à un autre, tout cela a permis de développer de nouveaux outils thérapeutiques, hors du champ des antitumoraux chimiques classiques, et d'accéder à une médecine plus personnalisée, basée sur les données génétiques de chacun. Tout ceci a été rendu possible par le formidable développement des sciences en - omiques : génomique, protéomique, pharmacogénomique, toxicogénomique, métabolomique... Tout l'arsenal de la biologie et de la génétique moléculaires a contribué à favoriser très largement le domaine des biopharmaceutiques.

Il y a encore très peu de temps, certains imaginaient que les petites molécules chimiques allaient peu à peu disparaître de la pharmacopée moderne au seul profit des biopharmaceutiques. De fait, il n'en est rien. L'analyse des agréments

de la FDA aux États-Unis depuis 1993 permet d'avoir une image précise de la situation. Sur cette période de vingt ans, on compte 541 petites molécules et 84 biopharmaceutiques, soit un rapport de 6,44 à 1. Plus de 86 % des nouveaux médicaments sont des petites molécules issues de la chimie thérapeutique. Aucune tendance ne se dégage de cette analyse pour penser que cette situation va changer radicalement dans les dix à quinze prochaines années.

Il est donc important de ne pas réduire le financement des projets de chimie thérapeutique, comme cela a été souvent le cas au cours de la dernière décennie. Il serait dommage de considérer que ces petites molécules sont la marque du passé et ne représentent pas une part très importante de l'avenir du médicament. Une telle analyse reviendrait à s'en remettre trop largement à des pays comme la Chine ou l'Inde pour plus de 80 % de notre arsenal thérapeutique actuel. Notre pays consacre plus de 22 milliards d'euros par an au remboursement de médicaments via l'assurance-maladie, autant créer et produire sur notre territoire une partie importante de ces médicaments.

Par ailleurs, il serait risqué de considérer que les biopharmaceutiques appartiennent à un domaine magique dénué de désavantage. L'utilisation d'anticorps monoclonaux dans le traitement des cancers a permis de mettre en place une “médecine personnalisée”, plus adaptée au type de tumeur à éliminer. Toutefois, la sélectivité n'est pas toujours parfaite, ce qui peut conduire à des effets indésirables comme cela a été observé avec certains inhibiteurs de l'angiogenèse (nécroses de tissus loin de la zone tumorale). Par ailleurs, le coût des traitements dépasse parfois la somme de 50000 euros pour une prolongation de l'espérance de vie de parfois quelques mois seulement. Aussi, des pays comme la Grande-Bretagne ont limité l'utilisation de quelques anticorps, considérant le coût élevé et un rapport bénéfice/risque comme n'étant pas assez favorable. Dès lors que les biopharmaceutiques doivent être utilisés dans des pathologies impliquant des traitements de longue durée, le coût devient un paramètre important. ■

Extraits de la leçon inaugurale du 6 novembre 2014



- L'intégralité de la leçon inaugurale est consultable sur le site www.college-de-france.fr, à la page de Bernard Meunier.
- Leçon inaugurale parue le 15 juin aux éditions Fayard.
- La chaire reçoit le soutien de la Fondation Bettencourt Schueller.

Pr Bernard MEUNIER
Directeur de recherche émérite au CNRS.
Président de l'Académie des sciences.





Les ressources minérales

Un enjeu majeur du développement durable

Le domaine des ressources minérales constitue un champ de réflexion transversal, associant biogéosciences, sciences de l'environnement et sciences des matériaux avec des aspects socio-économiques, politiques et historiques très importants.

Les ressources minérales ont marqué le développement de l'humanité, les matériaux bruts laissant progressivement la place à des matériaux transformés par des technologies qui ont connu des révolutions technologiques successives. L'exploitation de ces ressources pose des défis majeurs en raison de l'augmentation considérable des quantités extraites, soulevant des questions sur l'évolution future de l'activité minière. Domaine très hétérogène (7 à 9 ordres de grandeur séparent en effet la valeur d'un diamant brut de celle d'un granite), les matières premières sont à l'origine de notre environnement quotidien : matériaux de construction, verres, céramiques et ciments, papier, cosmétiques et matériaux composites, etc.

L'exploitation des richesses minérales est une composante majeure des grands équilibres géopolitiques. Ces ressources sont souvent mal partagées : 75 % du platine mondial est produit en Afrique du Sud, ce pays possédant 95 % des réserves mondiales de platinoïdes, métaux précieux utilisés en catalyse et chimie fine. On peut également noter que la croissance économique chinoise se manifeste aussi de façon spectaculaire dans le domaine minier, ce pays produisant actuellement la moitié de la production mondiale d'acier alors qu'il en produisait 15 % en 2000.

Les minéraux industriels peuvent sembler d'une grande banalité, sable ou argile par exemple, mais de nombreuses applications exigent une qualité qui ne se trouve que dans

↑ Le nickel est une ressource majeure de la Nouvelle-Calédonie (sur la photo : la mine de Tiébaghi, située dans la province Nord, à 385 km de Nouméa). À l'arrière-plan, le lagon de Nouvelle-Calédonie, classé au patrimoine mondial de l'Unesco.

des gisements spécifiques. L'utilisation de ces minéraux est gouvernée par leurs propriétés structurales à l'échelle atomique. C'est par exemple le cas du talc, dont la structure explique les propriétés hydrophobes qui conditionnent ses nombreux usages, ou du kaolin, dont la morphologie en plaquettes, utilisée dans la fabrication du papier, est elle aussi directement héritée de la structure de ce minéral. La criticité des ressources est bien illustrée par les terres rares, éléments chimiques indispensables à de nombreuses technologies. La crise de 2010 entre la Chine et le Japon, fortement médiatisée, a montré l'émergence d'un nouveau type de conflit. En une trentaine d'années, la Chine a contrôlé la quasi-totalité de la production mondiale des terres rares, ce qui a rendu possible une telle crise. Depuis 2010, de nombreux pays ont tiré les leçons de cette situation en mettant en valeur des gisements de terres rares sur leur territoire, régularisant ainsi le marché international.

Les ressources minérales illustrent de façon spectaculaire le fonctionnement de notre planète. Les grands gisements de matières premières correspondent souvent à des événements géologiques exceptionnels, comme en Afrique du Sud, où un des plus grands complexes magmatiques du monde, formé il y a plus de 2 milliards d'années, contient des réserves considérables d'éléments à forte valeur (platinoïdes, Cr, V). On peut également citer les gisements de fer de classe mondiale qui correspondent tous à l'émergence de l'oxygène atmosphérique liée à l'apparition de la photosynthèse à partir de 2,4 milliards d'années.

Dans le futur, la durabilité de l'activité minière s'appuiera sur la découverte de nouvelles ressources, grâce aux progrès dans les méthodes d'exploration minière et de traitement des minerais. La maîtrise des impacts et des contaminations des milieux par les métaux lourds, la réhabilitation des sites après exploitation, les impacts des activités minières dans des environnements fragiles comme les zones arctiques, les incidences en termes humains, économiques et sociétaux, le rôle du recyclage pour économiser la ressource minière et développer les "matières premières secondaires", sont autant de sujets de réflexion dans un contexte de développement durable. ■

Extraits de la leçon inaugurale du 22 janvier 2015

Pr Georges CALAS

Professeur à l'Institut de minéralogie, physique des matériaux et cosmochimie de l'université Pierre et Marie Curie, membre de l'Institut universitaire de France.



- L'intégralité de la leçon inaugurale est consultable sur le site www.college-de-france.fr, à la page de Georges Calas.
- Leçon inaugurale à paraître aux éditions Fayard.
- La chaire reçoit le soutien de Total.

→ De l'imaginaire à un modèle 3D
© Estelle Charleroy, Grenoble INP



Façonner l'imaginaire

De la création numérique 3D aux mondes virtuels animés

Le numérique est un espace qui nous est purement réservé: l'être humain y règne en maître, créant les contenus ou orchestrant leur génération à partir de données ou d'algorithmes. Mais il est parfois frustrant de ne créer que de l'immatériel – que l'on peut difficilement voir et encore moins toucher...

C'est sans doute pour cela que la création numérique 3D fait tant rêver.

Elle permet d'ébaucher des formes en quelques gestes, puis de les observer sous tous les angles et de les manipuler virtuellement. Elle ouvre la voie vers la fabrication automatique de prototypes physiques à partir de ces formes – par exemple via l'impression 3D, nous offrant ainsi la faculté unique de matérialiser l'immatériel. Enfin, elle permet de donner vie à d'autres mondes – des mondes virtuels peuplés et animés – puis de les explorer en s'y immergeant de tous nos sens grâce à la réalité virtuelle.

Tout en étant capables, dans une certaine mesure, de reconstruire ou d'imiter le monde réel, les contenus 3D constituent aussi un moyen privilégié pour exprimer notre imaginaire. Au-delà d'une dimension ludique et artistique qui s'exprime largement au travers des jeux vidéo, du cinéma et de l'art numérique, la création graphique 3D offre ainsi un outil formidable aux chercheurs et ingénieurs de tous domaines. Elle permet à l'ingénieur de créer virtuellement son objet d'étude puis de le tester pour l'améliorer avant même qu'il ne soit fabriqué dans le monde physique. Le scientifique (du biologiste à l'archéologue) pourra pour sa part exprimer ses hypothèses sous forme visuelle, puis explorer les contenus ainsi créés pour affiner sa compréhension de son objet d'étude.

S'ils permettent de "voir" des formes et mouvements imaginés, ces supports de création sont bien plus qu'un simple moyen de communication: l'interaction avec un support visuel permet en effet au créateur de raffiner progressivement sa vision, bien mieux que ne le ferait une simple image mentale. Léonard de Vinci en avait eu

l'intuition. Des recherches récentes en psychologie cognitive ont démontré que l'interaction visuelle avec une ébauche permet d'éveiller des parties de la mémoire ignorées par une description analytique, d'imaginer et d'explorer mentalement un espace de solutions possibles, permettant ainsi de compléter progressivement sa création.

À quand remonte ce goût pour la création 3D? De tout temps, l'être humain a cherché à maîtriser la création de formes et même de mouvements, qu'ils soient inspirés par le réel ou simplement imaginés. Contrairement au son que nous pouvons produire directement sans l'aide d'instruments, l'être humain ne dispose pas de moyens physiques pour exprimer et communiquer des formes tridimensionnelles: il a besoin d'un support et d'outils pour les représenter. Ce support a pu être le sable, le rocher ou l'argile, et les premiers outils ont probablement été les doigts ou un silex. Se sont développés le dessin et la peinture, qui ne peuvent représenter que des projections planes des formes, mais qui s'avèrent parfois précieux pour évoquer l'incertitude ou pour exprimer une action (pensons à la bande dessinée); et la sculpture, qui permet de représenter précisément des formes statiques en 3D mais ne sait évoquer le mouvement qu'à travers des situations de déséquilibre.

Aujourd'hui, de plus en plus d'êtres humains disposent du média numérique et le manipulent plus quotidiennement qu'une boule de pâte à modeler, ou même, pour certains, qu'un papier et un crayon. L'outil numérique pourrait-il devenir à terme le média ultime, offrant à chacun cette capacité que nous recherchons depuis toujours, à savoir celle d'ébaucher en temps réel puis raffiner progressivement les formes et des mouvements que nous imaginons, grâce à cette interaction visuelle si propice à la création?

Comment mettre la création 3D à la portée de tous, permettant à tout un chacun de "façonner l'imaginaire", au fur et à mesure qu'il lui vient en tête, et plus facilement qu'avec un papier et un crayon? Une série de recherches récentes ouvrent la voie. Elles seront l'objet de cet enseignement. ■

Extraits de la leçon inaugurale du 12 février 2015



Pr Marie-Paule CANI
Professeure d'informatique à Grenoble-INP/Ensimag. Elle est responsable scientifique de l'équipe IMAGINE, une équipe commune à l'Inria et au laboratoire Jean Kuntzmann (CNRS, université Grenoble-Alpes).



- L'intégralité de la leçon inaugurale est consultable sur le site www.college-de-france.fr, à la page de Marie-Paule Cani.
- Leçon inaugurale parue le 15 juin aux éditions Fayard.
- La chaire reçoit le soutien d'Inria.



Institut
de physique
& Institut
de chimie

Deux centres
de recherche
au cœur de Paris
et du quartier Latin



6 chaires du Collège de France possédant chacune son laboratoire

Plus de 250 personnes : chercheurs, enseignants, doctorants, ingénieurs, techniciens et gestionnaires

7 étages

6000 m² de laboratoires

Un budget total de rénovation de 35,5 millions d'euros

31,5 millions d'euros de subventions de l'État pour les travaux

4 millions d'euros de donation Fondation Bettencourt Schueller

Au cœur de Paris et du quartier Latin

Le 17 mars 2015, l'Institut de physique et l'Institut de chimie du Collège de France ont été inaugurés par le président de la République François Hollande.

Dans un bâtiment entièrement rénové du Collège de France, prennent désormais place deux centres de recherche : l'Institut de physique et l'Institut de chimie. Chacun constitué de plusieurs chaires dévolues à ces disciplines, ainsi que de jeunes équipes, ils perpétuent la longue tradition de la physique et de la chimie au Collège de France, qui a accueilli les prix Nobel d'hier (Frédéric Joliot, Jean-Marie Lehn, Pierre-Gilles de Gennes, Claude Cohen-Tannoudji) et d'aujourd'hui (Serge Haroche), et favorisera peut-être les prix Nobel de demain.

L'établissement ouvre plus de 6000m² de laboratoires et de bureaux à ses professeurs et à leurs laboratoires,

mais aussi à des chercheurs d'excellence venus de tous les pays.

Derrière la façade restaurée du bâtiment des années 1930 et s'articulant autour d'un patio intérieur, les espaces rénovés constituent un environnement fonctionnel et convivial.

Ils hébergent également un centre d'accueil international destiné à des chaires annuelles et à des professeurs invités, des services et équipements scientifiques communs, et s'enrichissent d'un nouveau lieu de convivialité, une large terrasse au sommet du bâtiment offrant une vue panoramique sur Paris.

Reflétant parfaitement la double tradition du Collège de France qui associe recherche expérimentale et recherche théorique, ces nouveaux espaces s'inscrivent dans l'une des principales missions de l'institution : favoriser la recherche en train de se faire et l'échange fécond entre les disciplines.



Discours de Serge Haroche

Administrateur du Collège de France

Monsieur le Président de la République, Monsieur le Sénateur, Madame la Vice-présidente du conseil régional, Madame l'Adjointe au maire de Paris, Madame la Maire du V^e arrondissement, Monsieur le Secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences, Monsieur le Recteur de l'Académie de Paris, Monsieur le Président du CNRS, Monsieur le Président de Paris Sciences & Lettres, chers collègues et chers amis, je suis heureux de vous accueillir aujourd'hui au dernier étage de ce magnifique bâtiment pour inaugurer les espaces que le Collège de France va consacrer maintenant à la physique et à la chimie dans ces locaux du site Marcelin-Berthelot.

Ces conditions exceptionnelles, nous les devons bien sûr à l'effort de l'État qui a contribué grandement à la construction de ces bâtiments ; nous les devons également à nos fonds propres puisque les administrateurs qui se sont succédé ont su gérer de façon sage et dépenser à bon escient le fonds de roulement du Collège de France. Nous le devons également à la générosité de la Fondation Bettencourt Schueller qui nous a permis d'équiper un certain nombre de laboratoires en physique et en chimie. Et je tiens particulièrement à saluer la présence de Mme Bettencourt Meyers et de M. Meyers ici, aujourd'hui. Votre fondation accompagne depuis longtemps les projets ambitieux du Collège de France, tant en ce qui concerne l'enseignement que la recherche et la diffusion des savoirs, en particulier sur internet.

Je voudrais également remercier tous ceux qui ont rendu possible la construction de ce bâtiment, les cabinets d'architectes, bien sûr, mais aussi la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre, les personnels de la direction du patrimoine immobilier du Collège de France, et de la direction générale des services. Tous, avec compétence, ont contribué à cette opération qui n'était pas simple, parce qu'il s'est agi de construire un laboratoire avec des équipements de pointe dans un milieu qui était très contraint architecturalement, au centre de Paris. Et je voudrais particulièrement remercier Jacques Glowinski, administrateur honoraire du Collège de France, qui s'est impliqué depuis le début dans le programme de rénovation du site Marcelin-Berthelot. Jacques Glowinski a commencé ce travail il y a plus de vingt ans, lorsqu'il était professeur au Collège de France (il s'agissait de l'un des grands projets du Président Mitterrand), et il a continué à

s'intéresser à ce projet depuis. Il a tenu, après son départ à la retraite, à s'investir et a été, en quelque sorte, le chef d'orchestre de l'opération dont vous voyez les résultats aujourd'hui. Et si nous pouvons travailler dans un milieu qui est à la fois fonctionnel pour la recherche et esthétiquement beau et dans des conditions aussi favorables, c'est à Jacques Glowinski, et en particulier à sa vision architecturale d'ensemble et à son enthousiasme communicatif que nous le devons.

Je dois dire que tous ceux qui travaillent ici sont conscients du privilège que nous avons de pouvoir faire de la recherche dans un tel environnement, au centre du Paris historique, et nous avons tous conscience du fait que nous contribuons, par la recherche, à créer et à perpétuer un patrimoine culturel dans lequel les aspects scientifiques, historiques et artistiques sont indissociables.

Maintenant que nous avons terminé cette opération sur le site Marcelin-Berthelot, nos regards se tournent vers le site Cardinal-Lemoine, qui jouxte le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche. Nous y avons là-bas de nombreuses bibliothèques et un centre de recherche en histoire, en archéologie et en anthropologie, qui a besoin de rénovation. Nous avons une grande opération d'innovation qui va donc consister à créer un Institut des civilisations prestigieux au centre de Paris. Les domaines d'étude dans ce centre sont bien différents de la physique et de la chimie, mais la mission est toujours la même : faire de la recherche au plus haut niveau et la faire connaître au plus grand nombre. ■

Pr Serge HAROCHE
Physique quantique,
Administrateur du Collège
de France





“ Discours du Président de la République François Hollande

C'est la troisième fois que je viens ici, au Collège de France, depuis que je suis président de la République.

Il est vrai que nous devons faire autant qu'il est possible pour la recherche ; c'est-à-dire d'abord sanctuariser notre budget, dans un contexte que chacun connaît, et faire en sorte que nous puissions aussi mobiliser des fonds extérieurs, le Plan Juncker notamment, sans que ces ressources soient prises sur les crédits de la recherche à l'échelle européenne. Trouver des ressources extrabudgétaires, c'est l'objet notamment du Programme d'investissements d'avenir, et j'ai annoncé que nous allions lancer la troisième phase de ce programme, et une grande part des ressources, j'y reviendrai, seront consacrées à la recherche.

Aujourd'hui, il m'était proposé de voir le laboratoire de physique de Serge Haroche dans sa nouvelle configuration, où l'on observe les atomes et les photons un par un, et celui de Jean-Marie Tarascon où on étudie les mécanismes chimiques, et notamment le stockage de l'énergie. Je suis maintenant doté d'une petite batterie qui va me permettre d'aller très loin pour éclairer, j'espère, la France sur la nécessité de rechercher et d'investir dans le stockage de l'énergie, parce que c'est un enjeu majeur.

Cela me permet également de ne pas distinguer recherche fondamentale et recherche appliquée. Ici, vous faites de la recherche fondamentale. Mais vous faites, non pas sans le savoir, de la recherche appliquée, ces deux recherches sont les mêmes ! C'est de permettre que le progrès scientifique, que le progrès humain, puissent continuer d'avancer. Ce qui nous rassemble ici, toutes et tous, c'est que nous croyons au progrès. Non pas comme des dévots, nous ne sommes pas des religieux du progrès. Nous sommes des êtres parfaitement conscients, des citoyens parfaitement mobilisés pour que nous puissions utiliser toutes les

connaissances, tout ce que l'esprit humain peut avoir d'imaginatif et d'audacieux pour que nous puissions être encore meilleurs pour le temps qu'il nous reste à vivre et pour que l'Humanité elle-même, puisse bénéficier de ces avancées et de ces recherches.

La recherche, c'est une histoire ! C'est une continuité faite de ruptures. Qui fait qu'à chaque génération, et même dans le cadre d'une seule génération, il puisse y avoir des accélérations. Parfois, il y a des temps plus lents, des stagnations, mais il n'y a jamais de recul. Parce que la recherche ne permet pas le recul. Et dans les débats que nous pouvons avoir, débat de "société" comme l'on dit, où on s'interroge sur l'avenir, en se posant la question de notre destin, c'est la science qui nous permet de répondre, de faire pièce aux fondamentalismes, aux obscurantismes, aux extrémismes ! Parce que c'est la science qui nous donne les réponses. Après, c'est à la démocratie de pouvoir donner, dans ces réponses, la meilleure formule, et cela fait partie du choix démocratique. Mais sans la science, sans le progrès, sans la recherche, nos sociétés ne pourraient pas avancer. Alors nous devons avoir confiance, grâce à vous, dans l'avenir. C'est vous qui nous permettez à la fois de comprendre le présent, et de préparer l'avenir.

Je reviens au Collège de France parce que c'est une grande institution française ; c'est l'excellence de la recherche nationale. Dix prix Nobel ont été décernés à ses professeurs dans toutes les disciplines. C'est une institution, je n'apprends rien à personne, qui depuis le XVI^e siècle, allie l'enseignement et la recherche, où la recherche se fait au plus haut niveau, et l'enseignement, au plus grand nombre. Tout individu, tout citoyen peut venir ici entendre un professeur éminent lui parler de sa recherche. Certains diront qu'il n'y comprendra rien. Et alors, qui le sait ? Le plus

← *de gauche à droite* : le président François Hollande, les professeurs du bureau de l'Assemblée du Collège de France : John Scheid, Serge Haroche, Marc Fontecave, et le recteur François Weil, dans la salle d'Assemblée des professeurs, sous le portrait de Louis XIV (tableau commandé en 1678, sans attribution). Serge Haroche présente au président Hollande les Actes du premier congrès de physique Solvay, à Bruxelles en 1911. Ce volume que conserve le Collège est l'un des 50 exemplaires ronéotypés et distribués aux participants de ce premier congrès auquel participaient aussi Einstein, Planck, Poincaré, et d'autres grands noms de la physique. Il s'agit de l'exemplaire remis au professeur Marcel Brillouin, qui l'a annoté. Toutes les communications faites à ce congrès sont à l'origine de la théorie des quanta, sur laquelle Marcel Brillouin a été le premier à travailler.

grand professeur, le plus grand enseignant, pourra, sans rien renier de ses connaissances et de cette exigence, se mettre à la portée de ceux et de celles qui viendront l'entendre. Et aujourd'hui, avec le numérique, avec Internet, le Collège de France est à la disposition, non pas simplement de la France, mais du monde, en mettant les connaissances et les savoirs les plus élevés à la portée de tous ceux qui veulent chercher, chercher à comprendre, chercher à savoir.

Et puis vous avez, depuis déjà plusieurs années, voulu orienter une partie de vos recherches sur le climat et sur le développement durable, au fur et à mesure que le problème paraissait de plus en plus préoccupant pour l'Humanité, et je voulais vous en remercier. Anny Cazenave, membre du GIEC, a bénéficié d'une chaire annuelle pour étudier le niveau des océans. Nicholas Stern a lui aussi été accueilli pour une chaire de développement durable et c'est un de nos meilleurs économistes aujourd'hui pour traiter de ces questions. Édouard Bard est titulaire de la chaire sur les changements climatiques et étudie le cycle du carbone. Vous avez préparé les conditions scientifiques pour que nous puissions organiser, et j'espère traiter, de manière responsable et réussie, la conférence sur le climat. Parce que si la France a été choisie, c'est parce qu'elle était à la fois consciente de l'enjeu, mais également capable de mobiliser les scientifiques, les entreprises, les financiers, les experts politiques, en somme tout ce que nous pouvions offrir de meilleur pour organiser cette conférence et convaincre les pays de l'urgence de conclure un accord général contraignant sur les émissions de gaz à effet de serre. Jeudi, je me rendrai au Conseil européen pour que l'Europe adopte sa contribution pour la conférence sur le climat. L'Europe va dire ce qu'elle va faire durant les prochaines années pour être conforme aux objectifs que nous nous sommes fixés sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre et sur la montée des énergies renouvelables.

Je suis tout à fait heureux d'avoir pu visiter le laboratoire de Marc Fontecave, parce que là aussi, ces expériences permettront de développer de nouvelles technologies et de traiter différemment le dioxyde de carbone qui joue un rôle clé dans le réchauffement de la planète.

Il se trouve que je viens ici au moment où s'est produite une catastrophe, une de plus, au Vanuatu. J'ai eu, avant de venir, une conversation avec le président du Vanuatu. La situation y est terrible. Jamais il n'y avait eu une catastrophe de cette ampleur, un cataclysme de cette importance. Et c'est toute cette partie du Pacifique Sud qui est touchée, avec des conséquences humaines et matérielles considérables. Et que m'a dit le président du Vanuatu? : "Nous sommes, aujourd'hui, à la fois dévastés et en même temps conscients que cela ne peut plus durer et que vous, la Communauté internationale, devez, non pas simplement nous apporter une aide, mais nous permettre d'espérer". J'étais, il y a quelques semaines, à Manille, et nous avons également visité une île qui a été dévastée, là encore, par un tsunami. Nous sommes devant de plus en plus de catastrophes qui se répètent et qui touchent tous les continents, toutes les mers. Ce qu'il faut – et c'est ce que vous faites ici, au Collège de France – c'est apporter des solutions!

Nous avons donc besoin de chercheurs pour inventer de nouvelles technologies, développer de nouveaux matériaux et des façons alternatives de produire de l'énergie. La France doit donc, à la fois, retenir ses meilleurs chercheurs tout en faisant en sorte qu'ils puissent circuler dans les meilleurs laboratoires, mais aussi accueillir des chercheurs venant du monde entier. Et je remercie tous ces chercheurs, chercheuses, que j'ai croisés, qui viennent d'Europe, qui viennent du monde et qui viennent servir la cause scientifique. La France est à la fois heureuse et fière d'avoir pu obtenir leur confiance mais à nous aussi, d'être capables de les retenir, de leur donner les moyens de travailler et de faire en sorte qu'ils puissent rester autant qu'ils le voudront dans ce lieu d'excellence.

Pour attirer les chercheurs, pour les garder, pour susciter des vocations, nous devons consacrer à la recherche fondamentale les moyens indispensables. 80 % des crédits de l'Agence nationale de la recherche sont aujourd'hui consacrés à la recherche fondamentale et cette proportion ne diminuera pas, je m'y engage. Il y a eu une stratégie nationale de recherche prévue par la loi de juillet 2013, je sais que vous y avez travaillé, je sais que vous y avez fait beaucoup de propositions, beaucoup de corrections que



nous aurons ensuite à traduire. Nous devons faire en sorte qu'il puisse y avoir toujours à la fois, ce qui est l'essentiel, ce que vous appelez les crédits récurrents, c'est-à-dire que les chercheurs sachent que sur plusieurs années ils pourront consacrer autant de temps que nécessaire à leurs travaux, et puis des contrats, qui doivent avoir des durées suffisantes pour que les investissements humains et matériels puissent se faire.

J'ai voulu aussi que des nouvelles ressources soient apportées, j'ai évoqué le PIA, le Programme d'Investissements d'Avenir, la troisième vague, qui sera notamment consacré à l'international, parce que je veux que nous puissions avoir un fort impact à l'international. Qu'il puisse y avoir des regroupements universitaires, qui se consacrent encore, et plus même, à l'international, qu'il y ait de la recherche fondamentale dans toutes les disciplines, qu'il puisse y avoir aussi une part pour les sciences sociales, car nous avons besoin des sciences sociales, y compris pour traiter des questions de climat, y compris pour appréhender les nouvelles menaces, nous les connaissons, les épreuves qui nous ont touchés, nous avons besoin des sciences sociales pour non seulement comprendre mais aussi traiter de ce qui peut aujourd'hui nous frapper. Et je souhaite donc, que ce Programme d'Investissements d'Avenir puisse être d'abord un programme scientifique. Nous avons besoin que la transition numérique puisse être parfaitement réussie, nous avons besoin d'avoir de nouvelles expériences en matière de pédagogie numérique et je souhaite que le numérique soit également pleinement intégré dans ces nouvelles recherches.

Enfin, je demanderai que des discussions s'engagent avec le Commissariat général qui est chargé du Programme des Investissements d'Avenir pour qu'il y ait des financements

d'équipements, parce que c'est très important. Et visitant des laboratoires, je visite bien sûr des équipes, mais aussi des matériels. Nous avons besoin de grands équipements. Je remercie aussi tous les contributeurs qui peuvent apporter leurs ressources pour qu'il y ait les meilleurs matériels, les meilleurs équipements, et pour que notre recherche non seulement ne prenne pas de retard mais soit en avance.

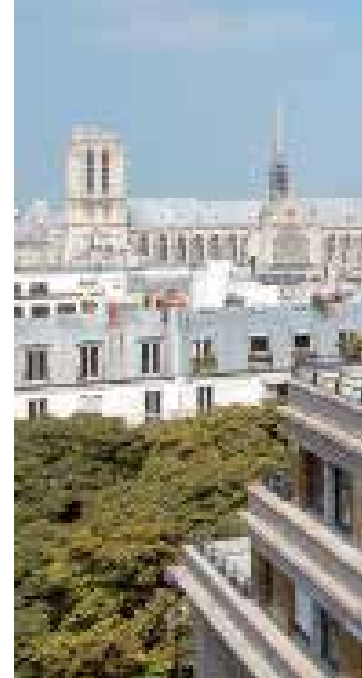
Voilà l'expression de ma gratitude, dans ces moments que nous traversons, qui sont à la fois ceux d'un pays qui s'interroge sur son avenir économique, d'un pays qui veut être influent sur la scène internationale y compris pour la question du climat, mais pas seulement ; un pays qui veut que ses entreprises soient plus compétitives, donc plus innovantes, un pays qui veut éviter que des conflits le traversent, un pays qui doit faire aussi son rassemblement autour de ce qui est l'essentiel, les valeurs que nous portons, nous avons besoin de la recherche, nous avons besoin de la science, nous avons donc besoin de vous et nous avons besoin du Collège de France. Merci. ■

Photos ©Présidence de la République - Christelle ALIX

“ Entretien avec Jacques Glowinski

Professeur honoraire au Collège de France,
chaire de neuropharmacologie (1983-2006)
et administrateur du Collège de France (2000-2006)

Les travaux de rénovation du Collège de France



Jacques Glowinski, nommé responsable des travaux dès 1992, en a conçu et réalisé le projet global, grâce à une pensée architecturale remarquable qui a permis une réalisation aussi esthétique que fonctionnelle. La rénovation du Collège de France qui s'achève aujourd'hui n'aurait pu se faire sans l'aide déterminante de ses administrateurs successifs : Yves Laporte, André Miquel, Gilbert Dagon, Jacques Glowinski, Pierre Corvol et Serge Haroche.

Quelles étaient les principales ambitions de ce projet de rénovation ?

Depuis le lancement des travaux en 1991, le Collège de France a toujours eu trois objectifs. Le premier était la redistribution des fonctions sur les trois sites parisiens de Marcelin-Berthelot, de Cardinal-Lemoine et d'Ulm, afin de leur donner une logique de regroupement qu'ils n'avaient pas. Par exemple, il est apparu rapidement que les quatre bibliothèques spécialisées du site Marcelin-Berthelot (égyptologie, assyriologie, études sémitiques et histoire des religions) devaient être transférées à Cardinal-Lemoine. En libérant des locaux, ce déménagement a notamment permis la réalisation d'une bibliothèque générale pour Marcelin-Berthelot. Le deuxième objectif était de créer des locaux d'enseignement et de manifestations scientifiques à la hauteur des ambitions du Collège de France pour la diffusion des connaissances. Cette politique d'ouverture devait s'accompagner d'un changement de l'apparence générale. Le troisième objectif, enfin, était une volonté déterminée de continuer à faire de la recherche multi-disciplinaire. Et pour cela, il fallait à la fois des laboratoires et des bibliothèques. Les premiers ont été regroupés par souci d'économie, les

secondes ont été rendues pérennes, n'appartenant plus à un professeur mais à l'institution entière.

En quoi a consisté la rénovation du bâtiment de physique-chimie ?

Il fallait bien entendu trouver de la cohérence par rapport à l'architecture générale, adopter un cheminement fonctionnel tout en gardant l'identité du Collège de France (le bois, la transparence). Le point crucial, dans cette rénovation de ce bâtiment de physique-chimie, a été d'améliorer l'organisation spatiale. Il s'agissait surtout de penser le réaménagement de la cour intérieure, qui était à l'origine très large et empiétait sur l'espace disponible du bâtiment. En rétrécissant ses dimensions, et en en faisant un patio à partir seulement du quatrième étage, nous avons obtenu un gain considérable d'espace pour les laboratoires et les bureaux. En haut du bâtiment, une terrasse permet de prolonger l'espace convivial de la cafétéria.

Aujourd'hui, le bâtiment est constitué de trois niveaux de physique – qui répondent à des conditions techniques exigeantes (circuits de fluides, températures régulées); deux étages de chimie dans les étages supérieurs, qui communiquent directement avec les étages supérieurs des bâtiments C et D également dévolus à la chimie; un centre international, tout en haut du bâtiment, pour les personnalités étrangères et les professeurs invités. J'ai eu l'idée de créer un étage d'ateliers au premier sous-sol, qui regroupe les ateliers des physiciens, de l'administration (menuiserie, plomberie), du service médical et du service informatique. Au deuxième sous-sol se trouvent les magasins de la bibliothèque générale, et au troisième sous-sol les réserves et les locaux techniques.

La rénovation du bâtiment de physique-chimie a ainsi été conçue sur un plan d'ensemble des trois bâtiments accolés, qui possèdent une grande cohérence architecturale et des passerelles de communication.

Les chercheurs du bâtiment de physique-chimie perpétuent une longue tradition de recherche illustrée au cours du dernier siècle par d'éminents professeurs parmi lesquels :

Paul Langevin
Physique générale et expérimentale

1909
1946

Charles Moureu
Chimie organique

1917
1929

Marcel Delépine
Chimie organique

1930
1941

Léon Brillouin
Physique théorique

1932
1949

Frédéric Joliot
Chimie nucléaire

1937
1958

Francis Perrin
Physique atomique et moléculaire

1946
1972

Alain Horeau
Chimie organique des hormones

1956
1980

Louis Leprince-Ringuet
Physique nucléaire

1958
1972

Anatole Abragam
Magnétisme nucléaire

1960
1985



Vous avez coutume de développer une analogie entre le cerveau et l'architecture. Pouvez-vous nous en dire quelques mots ?

Le cerveau humain me paraît donner les clés d'une architecture fonctionnelle. Ainsi, j'ai voulu penser la constitution d'un modèle architectural en rapport avec l'organisation cérébrale. Le cerveau fonctionne selon trois réseaux : le réseau exécutif, le réseau énergétique et le réseau régulateur. Ces fonctions nous donnent les trois dimensions principales d'un modèle architectural : l'étude des fonctions (le réseau exécutif : définir quelles sont les fonctions du projet de rénovation) ; l'énergétique (la maîtrise d'œuvre responsable de cette restructuration : architectes, bureaux d'études et entreprises) ; et la régulation (le réseau régulateur : l'État, les finances, l'administration, les utilisateurs et les diverses commissions). ■

La rénovation du site Marcelin-Berthelot en trois dates

1998

Inauguration de la première phase des travaux (salles d'enseignement, amphithéâtre Marguerite de Navarre)

2009

Inauguration de la deuxième phase des travaux (bâtiments de chimie et biologie, bibliothèque générale)

2014

Inauguration de la troisième et dernière phase des travaux (bâtiment de physique-chimie, centre international)



Jacques Prentki
Physique théorique des particules élémentaires

1964
1983

Pierre-Gilles de Gennes
Physique de la matière condensée

1971
2004

Marcel Froissart
Physique corpusculaire

1973
2004

Claude Cohen-Tannoudji
Physique atomique et moléculaire

1973
2004

Jean-Marie Lehn
Chimie des interactions moléculaires

1979
1997

Philippe Nozières
Physique statistique

1983
2001

Jean Rouxel
Chimie des solides

1997
1998

Jacques Livage
Chimie de la matière condensée

2001
2009

Gabriele Veneziano
Particules élémentaires, gravitation et cosmologie

2004
2013

Gérard Berry, médaille d'or 2014 du CNRS

La place de l'informatique dans les sciences

À la fin du XX^e siècle, l'informatique a réalisé une percée fulgurante, due aux progrès exponentiels de l'électronique bien sûr, mais aussi au fait que la science informatique est une science de construction qui ne rencontre pas les obstacles des sciences naturelles, dont les objets d'étude ne dépendent pas de nous. Mathématique dans sa théorie, mais avec un système de pensée qui lui est propre, l'informatique implémente sans délai ses découvertes dans les systèmes artificiels qu'elle construit. Un bon exemple est celui des premiers moteurs de recherche, développés en quelques mois, immédiatement mis en service, et qui ont changé le monde.

J'ai longtemps vu les scientifiques classiques considérer l'informatique comme un outil précieux mais pas comme une science à part entière. La matière et l'énergie ont effectivement dominé les siècles précédents, l'information restant vue comme une question secondaire. Mais les choses changent : de plus en plus de scientifiques comprennent que l'informatique est en train de bouleverser profondément leur propre discipline et même leur façon de penser. La simulation sur ordinateur est utilisée partout. Elle devient fondamentale pour la compréhension profonde des phénomènes et pas seulement pour leur imitation. Les algorithmes deviennent aussi importants que les équations pour comprendre les lois de la nature. Les astronomes construisent leurs instruments et leurs algorithmes de façon coordonnée. De plus en plus de biologistes voient la cellule comme une machine à information, le code génétique fournissant le programme de la vie et la biochimie la machine de calcul. La médecine est révolutionnée par l'imagerie médicale et la modélisation des organes. Cependant, comparée, par exemple, à celle des USA, la science française reste globalement méfiante par rapport à cette évolution mentale. Un de mes objectifs actuels est de contribuer à réduire cette méfiance.

Les vraies clefs sont dans le fondamental

Le succès de nos travaux est d'abord dû au suivi opiniâtre de fils conducteurs secrétés par des questions fondamentales, celles qui se définissent simplement,

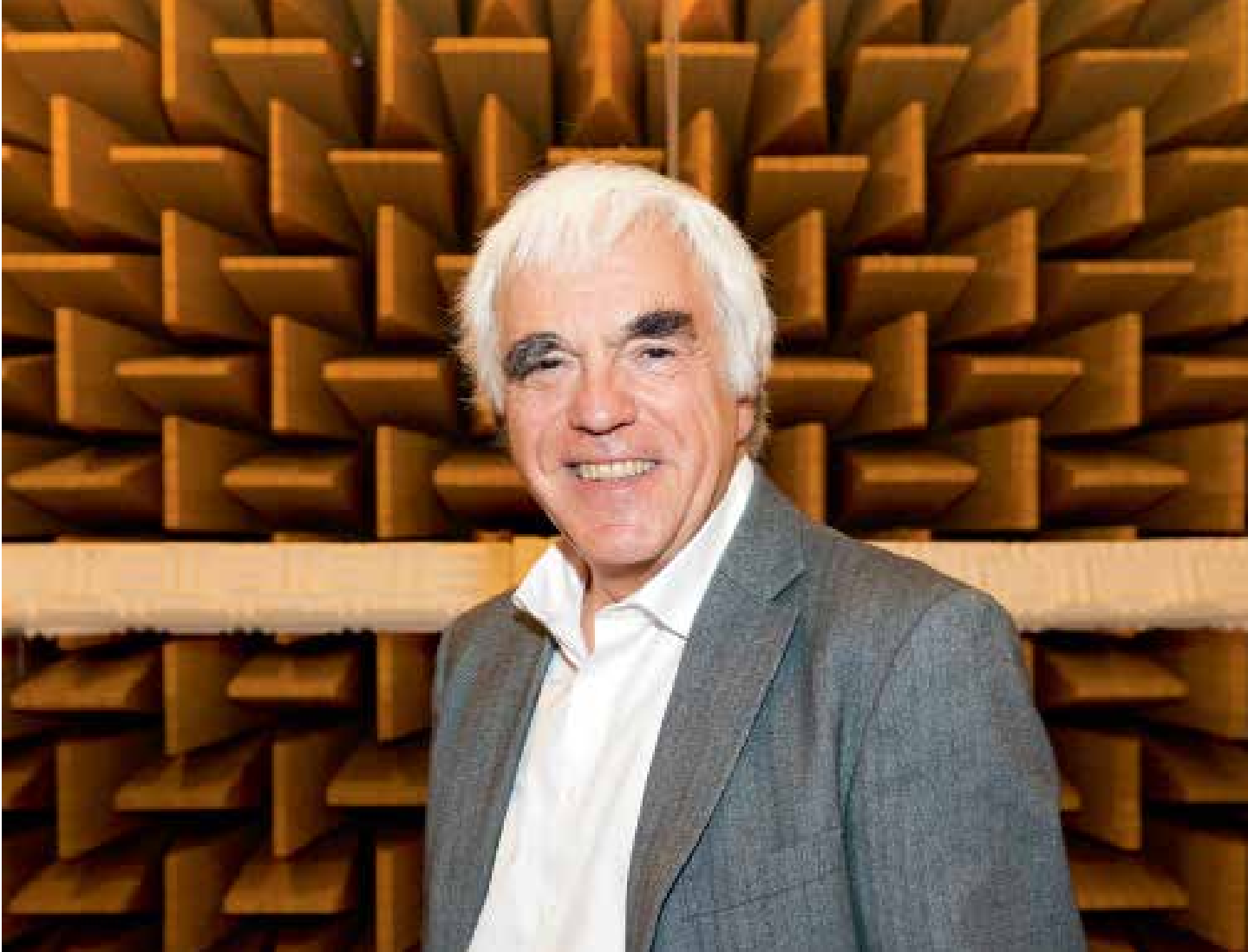
donnent du travail pour des dizaines d'années, et dont la solution conduit à des impacts imprévisibles au départ. Attention : fondamental n'est pas synonyme de théorique. Théorie, expérimentation et applications ont toujours été à égalité dans mes préoccupations. Par ailleurs, dans mes réalisations, j'ai toujours refusé les compromis pratiques litigieux qui font gagner du temps mais peuvent se payer cher par la suite. Pour moi, tout point peu clair est une bonne raison de remettre sur le tapis l'analyse fondamentale du problème. Pour juger de la qualité de nos résultats et réalisations, j'ai toujours cherché l'avis d'interlocuteurs variés, chercheurs, ingénieurs, et même compositeurs de musique. La confrontation des points de vue rend toujours scientifiquement plus modeste.

Je tiens à dire qu'aucune de nos avancées décisives n'était réellement programmable, et que seule la recherche d'air frais et d'autres points de vue dans d'autres disciplines a été soigneusement organisée.

Le chemin du fondamental à l'application

Les applications réelles se reconnaissent au fait que les interlocuteurs finaux ont des préoccupations différentes de celles des chercheurs. Elles peuvent concerner l'industrie, mais aussi la santé, l'éducation, les arts, ou d'autres domaines de recherche. Elles demandent du temps, de la persévérance et de l'ouverture. Et, si on les vise, il faut se méfier de deux attitudes également improductives : s'accrocher à un sujet théorique infécond en prétendant perpétuellement qu'il finira par avoir des applications, ou, à l'inverse, développer des prototypes jamais finis ni exportés rien que pour prouver la valeur d'un concept. Chercheur ne doit pas être synonyme d'amateur. De plus en plus de mes collègues suivent ce type de chemin allant du fondamental à l'application, avec des succès majeurs que je ne peux détailler ici.

Mes travaux initiaux ont été financés par deux GRECO du CNRS. Ces structures légères et efficaces, fondées sur la confiance, étaient bien dotées et gérées directement par les chercheurs. À la fin des années 1990, mon laboratoire recevait chaque année des chèques de 70 000 \$ d'Intel, 50 000 \$ de Cadence et 30 000 \$ de Synopsys, toutes



sociétés américaines chez qui j'étais consultant. Pas de paperasse, mais de la confiance exigeante. Mes interlocuteurs me demandaient de faire la recherche qu'ils ne savaient pas faire, pas de résoudre leurs problèmes du jour. L'efficacité de cette méthode a été claire, je pense. Nous n'avons, hélas, pas encore cette habitude en France.

L'évolution du financement de la recherche

En dehors des financements européens de type ERC qui donnent des montants élevés avec beaucoup de liberté, et auxquels les succès français sont excellents, le financement de la recherche est de plus en plus lié à des appels d'offres majoritairement orientés vers l'innovation, temporellement limités et à taux de succès constamment décroissant. Même si je comprends l'intention, je me demande si son implémentation ne risque pas de pousser le balancier trop loin avec des effets pervers potentiellement dangereux.

Même avec les simplifications en cours, une énergie considérable est consacrée à l'organisation de consortiums plus ou moins bien ficelés, à la rédaction de propositions dont plus de 80% sont rejetées, et à leur évaluation a priori et a posteriori. Les chercheurs sont tentés de récupérer leur financement de base qui a beaucoup maigri en montant des projets incrémentaux et quelquefois déjà réalisés. Les industriels peuvent être tentés de construire des partenariats

avec des chercheurs plutôt pour partager de l'argent public que pour investir vraiment dans la recherche. Tous ces points ne favorisent pas les projets vraiment ambitieux. Enfin, les contraintes sur l'utilisation des fonds indiquent encore une absence de confiance envers les chercheurs.

D'expérience personnelle, je pense que les bonnes intentions des organismes de financement devraient être davantage accompagnées d'analyses fines et approfondies de leurs effets pervers, qui peuvent conduire à ce que la routine soit mieux financée que la créativité.

L'évaluation de la recherche

De 2009 à 2012, j'ai présidé la commission d'évaluation d'Inria, qui conduit les concours d'entrée et les promotions, et gère l'évaluation des équipes. Ce fut un travail difficile mais exaltant. Je salue l'implication personnelle de mes vice-présidents et des membres nommés ou élus qui ont donné de leur temps et de leur énergie à cette activité bien respectée dans l'institut.

Plusieurs points m'ont surpris. D'abord, l'augmentation du nombre et du niveau des candidatures. Ensuite, la pression déraisonnable qui pèse sur les jeunes, en particulier pour les publications ; il devient, hélas, courant de publier dès qu'on a une idée, même un peu mince. J'ai orienté mon action ainsi : favoriser l'évaluation de la créativité, de l'originalité

et de la vision par rapport au conformisme scientifique et au comptage brutal des publications et contrats ; favoriser l'ouverture vers le monde extérieur, qu'elle soit applicative, collaborative ou reliée à la diffusion des connaissances ; s'intéresser au moins autant au potentiel d'avenir qu'aux réalisations passées.

À travers cette expérience, je pense que l'évaluation scientifique est un art difficile mais possible, à condition de ne se laisser gouverner ni par les traditions qui tendent à favoriser les sujets déjà bien établis, même s'ils ronronnent un peu, ni par les modes qui poussent des sujets attrayants par leur nom mais pas forcément par leur contenu, ni par les seuls indicateurs chiffrés. Aucune méthode bureaucratique ne pourra évaluer la créativité.

Réflexions sur l'enseignement scolaire de l'informatique

Je terminerai par un sujet qui me tient à cœur, celui de l'enseignement de la science informatique dans le primaire et le secondaire. Cette question occupe actuellement tous les pays et devient brûlante en France. En 2013, j'ai d'ailleurs coordonné un rapport de l'Académie des sciences, écrit de façon collégiale entre chercheurs et enseignants.

Un enseignement optionnel de la programmation au Lycée avait été mis en place en 1981 mais paradoxalement supprimé en 1999, au moment même du plein essor de l'informatique. Un enseignement centré sur les usages a ensuite été introduit, sanctionné par le Brevet Informatique et Internet. Bien sûr, savoir bien utiliser les instruments et réseaux informatiques est indispensable. Mais utiliser, comprendre et construire sont des activités bien différentes. Non, il ne suffit pas d'apprendre les bonnes commandes sur son ordinateur ou sa tablette sans chercher à comprendre pourquoi et comment cela marche (ou pas). Se contenter de cette attitude revient à se poser en stricts consommateurs de technologies développées ailleurs. Heureusement que nous ne l'avons pas fait pour la physique, la chimie et la biologie. Sinon, nous n'aurions ni chercheurs ni ingénieurs, ni Airbus ni TGV, ni nouveaux médicaments, ni industrie de pointe en général. L'enseignement est indispensable pour donner le goût des sciences.

Or, les industries et services liés à l'informatique sont parmi les premiers du monde en termes de dynamique et d'emploi, et l'informatique tient une place de plus en plus grande dans toutes les autres industries et professions. Une position de pur consommateur devient intenable dans un pays resté heureusement ambitieux comme le nôtre. Comment accepter que nos bacheliers aient une connaissance nulle de l'informatique et des vraies raisons de ses impacts, alors même qu'ils l'utiliseront, en dépendront, et pour beaucoup en créeront tous les jours ? Le but de l'éducation n'est-il pas de former les enfants au monde de demain et pas à celui d'aujourd'hui, qui n'existera plus demain ?

Beaucoup d'adultes peinent à intégrer l'informatique dans leur champ conceptuel et pratique. Mais les enfants n'ont pas ces problèmes. Un ami m'a rapporté l'histoire d'une

petite fille de 10 ans qui a demandé à sa maman : « Tu m'as dit que quand tu avais mon âge tu n'avais pas d'ordinateur. Alors, comment faisais-tu pour aller sur Internet ? ». Comme elle est née après l'informatique, les ordinateurs et Internet sont pour elle une partie normale de la nature préexistante, au même titre que la montagne, la mer, le vélo ou le chat. L'impact le plus profond de l'informatique est ainsi que le schéma mental des enfants actuels ne sera plus le même que celui de leur parent. L'enseignement ne peut l'ignorer.

Le système n'est heureusement plus au point mort. Après une préparation réunissant inspecteurs, professeurs et chercheurs, un enseignement optionnel de vraie informatique en terminale scientifique a été mis en place en 2012 et a déjà touché plus de 40 000 élèves. Des discours récents du président de la République et de la ministre de l'Éducation nationale ont explicitement reconnu la différence entre usage et science, quelquefois réduite cependant à la programmation (renommée codage pour la circonstance), et des consultations sont en cours pour faire évoluer l'enseignement général dans le bon sens, du primaire au baccalauréat. Les trois clefs sont la formation des professeurs, évidemment essentielle mais quasiment absente pour l'instant, les qualifications de ces professeurs, qui doivent à terme être les mêmes que pour les autres matières, et la relation à établir avec les autres disciplines, tout cela sous contraintes budgétaires. Rien n'est simple, mais j'affirme ici solennellement que ce n'est pas en les laissant vieillir davantage que les problèmes s'arrangeront. Il est vraiment temps de bouger en grand et de mettre l'intérêt de nos enfants et de notre pays devant les peurs de tous ordres. D'autres pays comme l'Angleterre l'ont déjà décidé, c'est donc possible.

Pour terminer je rappellerai qu'il faut encore et toujours tordre le cou aux préjugés de genre. J'ai récemment rencontré de jeunes bacheliers auxquelles on a explicitement dit dans leur lycée que l'informatique n'est pas un métier de femme. L'une l'a cru et y a renoncé. C'est aussi inadmissible que complètement faux. Ce problème crucial doit être pris à la racine, donc très tôt dans l'enseignement.

En conclusion, moi-même et toute ma communauté sommes conscients que cette médaille d'or est un acte de reconnaissance fort pour la science informatique autant qu'une récompense personnelle. Après des relations parfois houleuses, la collaboration entre le CNRS, Inria et les universités s'intensifie de jour en jour, et les chercheurs sont de plus en plus ouverts aux autres sciences, à l'industrie, à l'éducation et à la diffusion des connaissances. C'est ce que nous pouvons faire de mieux. Serrons les coudes, continuons sur ce chemin, et faisons entrer nos enfants dans le monde du XXI^e siècle, qui sera incontestablement informatisé en grand. ■

Pr Gérard BERRY
Algorithmes, machines et langages





JAPAN PRIZE 2015

La thérapie génique

Le Pr Alain Fischer a été désigné le 29 janvier 2015 à Tokyo lauréat de la plus prestigieuse récompense scientifique japonaise, le Japan Prize, pour ses travaux “considérables sur la thérapie génique”.

Le concept de thérapie génique est né dans les années 1970 à l'intersection des progrès des connaissances concernant l'ADN, support de l'hérédité, l'identification des premières mutations responsables de maladies génétiques puis de l'identification moléculaire de virus capables de pénétrer au sein des cellules. Ted Friedmann et quelques autres chercheurs américains ont ainsi proposé de modifier des virus pour leur faire transporter un gène afin de corriger une maladie génétique. De nombreuses années de tâtonnement ont été nécessaires pour voir émerger des virus modifiés (vecteurs) capables dans une certaine mesure de permettre la présence stable et l'expression d'un gène au sein d'une cellule cible. Néanmoins, l'application médicale se fit attendre en partie du fait d'une sous-estimation des difficultés rencontrées: il faut obtenir l'expression en quantité adéquate (mais pas excessive) d'une protéine au sein d'un nombre suffisant de cellules pour observer un effet thérapeutique; il faut que cette expression soit durable et n'entraîne pas de conséquences fâcheuses. Encore aujourd'hui ces objectifs sont inatteignables pour un grand nombre de maladies! Il fallait donc identifier le type de maladies pour lesquelles cette approche était envisageable. C'est ainsi que notre équipe, spécialiste des maladies héréditaires du système immunitaire, s'est intéressée à la thérapie génique. Ces maladies sont rares mais certaines

sont incompatibles avec la vie: les déficits immunitaires combinés sévères (DICS), caractérisés par l'absence des globules blancs dénommés lymphocytes T. Ces maladies peuvent être traitées par allogreffe de cellules souches du système sanguin (hématopoïétique) mais avec des résultats mitigés en l'absence de donneur compatible.

Nos travaux au cours des années 1990 nous ont conduits à étudier de façon détaillée les mécanismes moléculaires de DICS et à comprendre le fait que ces pathologies étaient des candidats “idéaux” pour une thérapie génique. En effet, nous avons compris avec Geneviève de Saint Basile, par l'étude notamment d'un patient atteint de DICS chez lequel la mutation s'était par chance spontanément corrigée –un revertant– que la correction d'un tout petit nombre de cellules précurseurs de lymphocytes T serait suffisante pour obtenir la production d'un très grand nombre de lymphocytes T dont la durée de vie est de plusieurs dizaines d'années. Bref, nous nous disions que: “si la thérapie génique n'était pas efficace pour ce type de situation aussi favorable, elle ne le serait pour aucune!”. Marina Cavazzana et Salima Hacein-Bey Abina ont alors préparé, mis au point et testé les vecteurs (dénommés rétroviraux), avant qu'un premier essai clinique ne débute en 1999. Les résultats de celui-ci ont montré qu'effectivement le raisonnement était juste puisque cette thérapie permet une correction stable

JAPAN PRIZE 2015 (SUITE)

dans le temps du déficit immunitaire, suffisante pour que ces enfants vivent dans un environnement normal sans risques infectieux particuliers, avec un recul qui atteint aujourd'hui 16 ans. Ces résultats ont été reproduits par une équipe britannique puis pour une autre forme de DICS par une équipe italienne. Comme souvent en médecine, les progrès ne s'accomplissent pas selon un schéma linéaire et simple. Nous avons en effet observé la survenue d'une complication sévère : leucémies chez un quart des patients traités. Même si cette complication a pu être traitée avec succès à l'exception d'un cas, de façon légitime ces essais cliniques ont été interrompus. Il a fallu "retourner" au laboratoire et, avec l'aide de nombreux collègues, il a été rapidement possible d'identifier le mécanisme responsable de cette complication, mécanisme qui est inhérent aux caractéristiques du vecteur viral utilisé. Plus important, ces résultats, dans le cadre de cette mobilisation internationale, ont permis de proposer une solution correctrice qu'avec Marina Cavazzana et Salima Hacein-Bey Abina nous avons mise en pratique au cours de ces dernières années. Ces nouveaux vecteurs apparaissent plus sûrs et efficaces, comme nous l'avons observé dans un essai clinique conduit conjointement à Paris, Londres et aux États-Unis. En parallèle, la mise en œuvre de vecteurs plus efficaces développés par plusieurs équipes permet aujourd'hui de traiter un nombre croissant de patients atteints de déficits immunitaires héréditaires, de maladies génétiques du système sanguin mais aussi de l'œil ou de la coagulation (hémophilie). La même technologie commence à être appliquée avec succès pour armer des lymphocytes T de patients atteints de certaines formes de leucémie pour combattre leurs maladies.

Il faut cependant garder à l'esprit que beaucoup reste à faire pour renforcer l'efficacité de cette approche et s'assurer de sa sécurité. Une voie élégante pour les maladies héréditaires consisterait à ne plus chercher à ajouter un gène au génome cellulaire mais à corriger précisément la mutation. Les outils pour ce faire existent, dérivés notamment des travaux récents sur des enzymes capables de cliver de façon très spécifique l'ADN (des formes de ciseaux moléculaires), bien que leur degré d'efficacité et de sécurité soient encore insuffisants pour une application médicale. Nous sommes néanmoins entrés dans l'ère où la thérapie génique prend une place au sein de l'arsenal thérapeutique de certaines maladies génétiques mais aussi acquises. ■

Les professeurs du Collège de France lauréats de ce prix créé en 1985 :

- Xavier Le Pichon en 1990
- Jacques-Louis Lions en 1991
- Jozef Schell en 1998

Le président de la République de Singapour au Collège de France

dans le cadre de sa visite d'État en France

Le 19 mai 2015, M. Tony Tan Keng Yam, président de la République de Singapour, accompagné d'une délégation ministérielle singapourienne et de M. Tan York Chor, Ambassadeur de Singapour en France et au Portugal (et ancien élève de l'École nationale supérieure de chimie à Strasbourg), a été accueilli au Collège de France par l'Administrateur Serge Haroche, M. Antoine Heidmann, directeur du Laboratoire Kastler Brossel et M. Thierry Braillard, secrétaire d'État aux sports auprès du ministre de la ville, de la jeunesse et des sports.



↑ Tony Tan Keng Yam, président de la République de Singapour et Michel Brune, chercheur CNRS du LKB.



Pr Alain FISCHER
Médecine expérimentale



↑ (de gauche à droite) Serge Haroche, Administrateur du Collège de France, Tony Tan Keng Yam, président de la République de Singapour et Claude Cohen-Tannoudji, professeur honoraire au Collège de France.

Dans la salle historique de l'Assemblée des professeurs du Collège de France, MM. Serge Haroche et Antoine Heidmann ont présenté au Président l'histoire du Collège de France et les activités scientifiques du Laboratoire Kastler Brossel. MM. Philippe Baptiste, directeur général délégué à la science du CNRS et Jean Chambaz, président de l'université Pierre et Marie Curie, en présence notamment de M. Thierry Coulhon, président de Paris Sciences et Lettres, ont exposé la dimension et les perspectives de la coopération avec Singapour. Le président Tan et sa délégation ont pu ensuite admirer une sélection de manuscrits chinois du XVIII^e siècle issus des collections de la bibliothèque de l'Institut des civilisations du Collège de France, notamment des copies originales de l'examen du Palais datant de la dynastie des Qing.

Le président Tan a conclu cette visite de la salle d'Assemblée par la signature du livre d'or du Collège de France et en souhaitant que la coopération scientifique et technologique entre Singapour et la France continue à se développer dans les années à venir.

La visite s'est poursuivie de façon plus informelle dans les nouveaux locaux du LKB au sein de l'Institut de physique du Collège de France où le président Tan et sa délégation ont pu assister à une démonstration de l'expérience Nobel réalisée par l'équipe de Serge Haroche.

La visite s'est terminée par un entretien privé du président Tan avec deux des prix Nobel du Collège de France, Claude Cohen-Tannoudji (prix Nobel 1997) et Serge Haroche (prix Nobel 2012). ■

Le Laboratoire Kastler Brossel

Fondé en 1951 par Jean Brossel et Alfred Kastler au sein du département de physique de l'École normale supérieure, le Laboratoire Kastler Brossel est l'un des acteurs majeurs de la physique fondamentale des systèmes quantiques dans le monde. Outre les tests de la théorie et une meilleure compréhension fondamentale des phénomènes, ces grands axes de recherche du laboratoire se prolongent par des applications importantes : nouvelles méthodes physiques pour la biologie, mise au point d'hor-

loges atomiques plus précises, amélioration des détecteurs interférométriques d'ondes gravitationnelles, ou encore élaboration de méthodes d'imagerie médicale.

À ce jour, le prix Nobel a été attribué à trois chercheurs du LKB : Alfred Kastler en 1966 pour la découverte et le développement de méthodes optiques permettant d'étudier la résonance hertzienne des atomes, Claude Cohen-Tannoudji en 1997 pour le développement de méthodes servant à refroidir et à

confiner des atomes à l'aide de la lumière laser et Serge Haroche en 2012 avec l'Américain David Wineland pour leur recherche concernant la mesure et la manipulation des systèmes quantiques individuels.

En 2014, deux équipes du LKB s'installent au sein du nouvel Institut de physique du Collège de France, lequel rejoint ainsi l'ENS, le CNRS et l'université Pierre et Marie Curie en tant que quatrième membre de l'unité mixte de recherche que constitue le LKB.

Jean-Pierre Abel-Rémusat (1788-1832) et ses successeurs



200 ans de sinologie française en France et en Chine

La première chaire d'études chinoises au Collège de France (alors Collège Royal) fut instituée par un décret de Louis XVIII daté du 29 novembre 1814, pendant la première Restauration. Le même décret créait également la première chaire de Sanskrit, confiée à Antoine-Léonard Chézy (1773-1832).

La "chaire de langues et littératures chinoises et tartares-mandchoues", quant à elle, était attribuée à un jeune homme qui n'avait pas encore beaucoup de réalisations à son actif mais qui devait plus que brillamment justifier les espoirs mis en lui, Jean-Pierre Abel-Rémusat (1788-1832).

Nous ignorons comment Abel-Rémusat en vint à être choisi, mais nous savons qu'un de ses plus chauds partisans était le grand maître de l'orientalisme français à l'époque, Silvestre de Sacy (1758-1838), professeur de persan au Collège depuis 1806.

Abel-Rémusat prononça sa leçon inaugurale le 16 janvier 1815. Il était donc concevable de marquer le bicentenaire des études chinoises au Collège de France soit en 2014, soit en 2015. Nous avons finalement choisi 2014 (année qui se trouvait également être la dernière où le signataire de ces lignes exerçait ses fonctions), à l'instigation notamment de nos collègues du Centre chinois d'études sur la sinologie

étrangère de l'Université des langues étrangères de Pékin. Ceux-ci en effet nous avaient alertés depuis un certain temps sur cette échéance, qui suivant leurs termes devait être l'occasion de célébrer dignement les débuts de la "sinologie professionnelle" en Europe.

C'est donc à cela qu'a été dédié le colloque qui s'est tenu au Collège du 11 au 13 juin 2014 avec la participation active et avec l'appui de nos amis chinois, avec l'appui aussi des deux principales formations de recherche parisiennes concernées par nos études, l'équipe Chine du Centre de Recherches sur les Civilisations de l'Asie Orientale (basée dans nos locaux de Cardinal-Lemoine) et le Centre d'Études sur la Chine Moderne et Contemporaine (basé à l'EHESS), sans oublier la toujours généreuse Fondation Hugot du Collège de France et l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, qui a accueilli sous ses ors les trois *keynote lectures* composant la dernière session, prononcées par Anne Cheng (Collège de France), Zhang Guangda (université Chengchi de Taiwan, ancien titulaire de la chaire internationale du Collège de France), et Mark Elliott (université Harvard).

"Jean-Pierre Abel-Rémusat et ses successeurs. Deux cents ans de sinologie française en France et en Chine": le titre donné à cette réunion montre qu'il n'y était pas seulement question de l'ancêtre fondateur. On y a entendu des exposés sur le savant et redoutable Stanislas Julien (1832-1873), sur le très original marquis d'Hervey de Saint-Denis (1874-1892), sur Édouard Chavannes (1893-1918), souvent

considéré comme le premier sinologue “moderne”, entre philologie et terrain, et sur ses illustres successeurs au XX^e siècle, Paul Pelliot (1911-1945, immense sinologue même si sa chaire était en principe dédiée à l'Asie centrale), Henri Maspero (1921-1945), Paul Demiéville (1946-1964) et Jacques Gernet (1975-1992). De même a-t-on entendu plusieurs présentations sur les domaines de la sinologie que le Collège et plus généralement la France ont contribué à développer, quand ils ne les ont pas inventés — la linguistique, l'étude de la médecine, l'histoire des sciences, l'histoire de l'art, l'archéologie, la route de la soie et les relations entre la Chine et l'Asie centrale, l'étude des dynasties allogènes —, ainsi que sur les échanges scientifiques et humains entre sinologie française et sinologie chinoise.

La personnalité exceptionnelle de Jean-Pierre Abel-Rémusat n'en a pas moins dominé une bonne partie des débats. Exceptionnelle d'abord par son parcours. Alors qu'aujourd'hui, l'apprenti sinologue risque plutôt de perdre pied devant l'abondance des enseignements, des outils de travail, des ressources à portée de main (ou d'écran), sans parler de la facilité des séjours en Chine, Abel-Rémusat, lui, est parti pour ainsi dire de rien et a dû tout découvrir par lui-même. Certes, la Chine avait été beaucoup étudiée, et parfois fort sérieusement, par les missionnaires catholiques qui y résidaient au XVII^e et au XVIII^e siècle et par leurs correspondants en France. Mais en 1806, au moment où le jeune étudiant en médecine se prit de passion pour ce pays en découvrant chez un collectionneur un herbier chinois accompagné de commentaires, les derniers érudits français pouvant se prévaloir d'une connaissance sérieuse de la langue chinoise (au moins de la langue écrite) étaient morts depuis plusieurs années, la mission jésuite à Pékin n'existait plus, et les relations officielles entre la France et la Chine avaient cessé depuis longtemps.

Il n'y avait donc plus de savoir vivant, plus de maîtres, et pour ainsi dire plus de contacts. En revanche Paris pouvait s'enorgueillir de ressources qu'aucune autre capitale européenne ne possédait. Les ouvrages chinois envoyés ou rapportés par les missionnaires et déposés à la Bibliothèque Royale (future Bibliothèque Nationale) depuis le temps de Louis XIV constituaient un fonds de premier ordre. Mais ce fonds restait pour l'essentiel inexploité. Le vieux projet de compiler et imprimer un dictionnaire chinois-latin ou chinois-français, pour lequel on avait même entrepris en 1715 de créer un jeu de caractères d'impression chinois gravés dans le bois, n'avait pas abouti. Il fut certes repris en 1808 sur ordre de Napoléon I^{er}, qui avait ramené des campagnes d'Italie une copie d'un précieux vocabulaire chinois-latin manuscrit rédigé à Nankin à la fin du XVII^e siècle par un franciscain italien, et une version adaptée et enrichie de ce vocabulaire fut bel et bien imprimée dès 1813. Mais l'ouvrage avait été confié à un certain Chrétien-Louis Joseph De Guignes, dont les compétences linguistiques étaient des plus limitées malgré quelques années passées à bourlinguer

en Chine, il était très imparfait et d'une manipulation plus que malaisée, et son impact sur le développement ultérieur des études chinoises fut extrêmement réduit.

Abel-Rémusat, qui devait critiquer les insuffisances et les mauvais choix du dictionnaire de De Guignes en termes fort sévères, avait été tenu à l'écart de l'entreprise, alors que dès 1811 il s'était signalé à l'attention par un brillant *Essai sur la langue et la littérature chinoises*. Mieux (ou pire), les responsables des collections orientales de la Bibliothèque alors Impériale lui avaient dénié l'accès à nombre de documents qui l'auraient grandement aidé dans son apprentissage du chinois et qu'il ne devait réussir à se procurer ou à consulter que plus tard. “Sans maître, sans dictionnaire, sans grammaire”, il a donc été contraint de se replier sur des expédients, se forgeant peu à peu un vocabulaire et une grammaire à partir de textes et de traductions publiés par les missionnaires, dont certains étaient enrichis d'explications et de prononciations, extrayant des renseignements des dictionnaires purement chinois qu'on lui laissait voir à la Bibliothèque Impériale, et surtout travaillant à partir d'un dictionnaire chinois-mandchou publié à la fin du XVIII^e siècle. (La façon dont Abel-Rémusat a opéré ce détour par le mandchou a été magistralement analysée par Mark Elliott dans sa communication devant l'Académie.)

Tels furent donc les débuts héroïques du fondateur des études chinoises au Collège de France, et l'on reste à ce jour confondu par la maîtrise et l'autorité qu'il réussit à acquérir en si peu d'années. Plus importants pour nous, cependant, sont ses réalisations une fois dans la place, les nombreux élèves qu'il forma très assidûment (on enseignait plus que treize heures par an à l'époque!), l'œuvre immense qu'il publia avant sa mort prématurée en 1832 — la même année que ses collègues Champollion et Chézy —, et plus que tout, sa capacité à inventer une nouvelle sinologie, plus systématiquement scientifique, cherchant à prendre du recul, tirant parti de nouvelles sources d'information, ouverte à la comparaison, cherchant enfin à relier des données éparses et pas toujours très sûres en les structurant par le raisonnement et par la théorie. Les savants missionnaires de l'ancien temps, qui avaient un contact direct avec la Chine, n'existaient plus, les préoccupations qui dominaient leurs travaux étaient passées de mode, et tout était à réinventer: comme l'écrivait Abel-Rémusat en 1819, “avec des moyens nouveaux qui manquaient à ces hommes habiles [les missionnaires], mais privé de quelques autres genres de secours qui étaient à leur disposition, on a dû entreprendre une nouvelle série de recherches, approfondir la littérature, examiner la langue elle-même sous de nouveaux points de vue, étudier l'histoire et la géographie dans de nouveaux détails, et aborder enfin les livres qui traitent des sciences et des arts”.

Mais il faut aussi souligner l'approche étonnamment moderne des civilisations orientales que révèlent les écrits d'Abel-Rémusat, particulièrement ses textes program-

matiques et ceux qui s'adressent au grand public. Pour être d'abord sinologue, Abel-Rémusat avait des lumières sur tous les domaines de l'orientalisme, de l'Égypte au Japon, et les innombrables comptes rendus où il aborde ces domaines sont d'une érudition et d'une sûreté éblouissantes. Mais c'était aussi, d'une certaine manière, un militant : militant, d'abord, contre l'amateurisme, l'orientalisme mondain et la vision plaisante d'un "ailleurs" mystérieux et un peu ridicule, la notion partout répandue d'un Orient indifférencié et immobile, d'un agrégat de populations asservies par leurs traditions et vivant sous des régimes despotiques ; mais par surcroît — et ce n'est pas le moins remarquable — profondément hostile à la façon cynique dont ce qu'on n'appelait pas encore l'impérialisme occidental cherchait à assujettir les nations asiatiques à ses intérêts militaires et commerciaux : dans la vision d'Abel-Rémusat, et il l'exprime avec beaucoup de véhémence, l'expansion européenne est avant tout destructrice des cultures et avide de profit.

Face à cela, il défend dans des textes où l'indignation se conjugue à l'ironie (c'était une plume acérée et on ne s'ennuie jamais à le lire) une approche de l'Orient globale et en même temps contrastée, respectueuse et, surtout, reposant sur des informations solides. Bien que comme la plupart de ses contemporains Abel-Rémusat fût un orientaliste de cabinet, cela ne l'empêchait pas de défendre les études de terrain, même s'il déplorait qu'elles procèdent le plus souvent dans le sillage des militaires ou des marchands (ou des missionnaires) ; et ses travaux d'érudition sur les civilisations anciennes ne l'empêchaient pas de recueillir sur l'actualité en Asie orientale toutes les informations possibles, auxquelles il appliquait ses formidables moyens critiques. Pour lui, le passé des civilisations de l'Orient était indissociable de leur situation présente, c'était un tout.

S'il n'est pas possible ici d'évoquer toutes les personnalités et toutes les disciplines dont ont parlé les participants au colloque de juin dernier, les quelques lignes qui précèdent devraient au moins rappeler à quel point le combat contre le dilettantisme et les idées simples, la critique d'une civilisation occidentale qui se considère comme la mesure de tout et voudrait changer l'humanité à son image et en fonction de ses intérêts, la recherche savante sur le passé pour faire parler le présent — à quel point tout cela reste d'actualité, deux siècles après qu'Abel-Rémusat a fait entrer la sinologie scientifique au Collège de France. Qu'il l'a, en fait, inventée. ■



Pr Pierre-Etienne WILL
Histoire de la Chine moderne
(1991-2014)

法蘭西學院中文版的數碼校園

Le "campus numérique" du Collège de France en chinois

La version chinoise du site du Collège de France existe depuis avril 2014.

Lors de sa navigation sur le site en chinois, l'internaute peut utiliser le moteur de recherche dans sa langue et accéder à des contenus sous-titrés et/ou doublés en chinois. Il a également accès aux versions anglaise et française des contenus lorsque ceux-ci ne sont pas encore traduits en chinois.

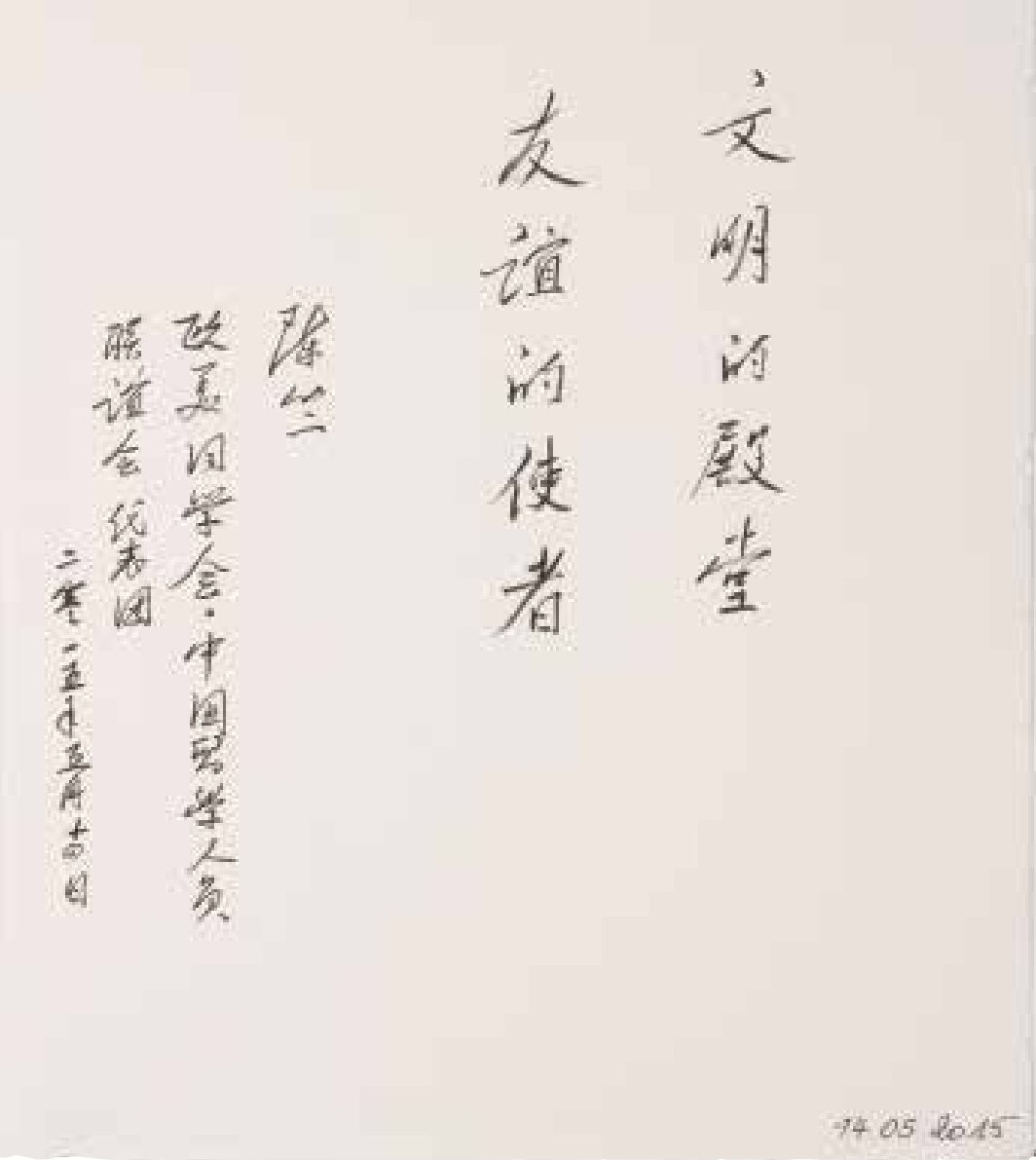
Parmi les contenus du site, on trouve notamment une présentation de l'institution par M. Serge Haroche, administrateur du Collège de France (texte et vidéo sous-titrée en chinois), une présentation de l'Institut des Hautes Études Chinoises et de sa bibliothèque, un agenda des cours, colloques et séminaires liés à la chaire de Mme Cheng, "Histoire intellectuelle de la Chine", et les vidéos des cycles de cours doublés en chinois des chaires de Mme Anne Cheng depuis 2010 et de M. Pierre-Etienne Will, "Histoire de la Chine moderne", pour l'année 2013-2014 ainsi que le colloque organisé par M. Pierre-Etienne Will en 2014 : "Jean-Pierre Abel-Rémusat et ses successeurs. Deux cents ans de sinologie française en France et en Chine", soit un total de 81 heures de cours.

On trouve également sur la page d'accueil du site les liens des plus récents cours du Collège de France traduits en anglais, toutes disciplines confondues. ■

Les contenus du site ont été traduits avec le soutien de la fondation Bettencourt Schueller.



— **Le programme et les interventions du colloque "Jean-Pierre Rémusat. Deux cents ans de sinologie française en France et en Chine" sont consultables en ligne, en français et en chinois, à la page du Professeur.**



Le Collège de France
vu par le Pr Zhu Chen.
De droite à gauche :
"Le palais de la civilisation";
"Les ambassadeurs de l'amitié";
"Professeur Zhu Chen";
"Association des anciens étudiants
chinois en Europe et en Amérique"

14 05 2015

Visite du professeur Zhu Chen au Collège de France

Le professeur Zhu Chen, médecin hématologue et scientifique chinois, ami et collaborateur de longue date d'Hugues de Thé, a visité le Collège de France le 14 mai 2015.

Membre de nombreuses académies, Zhu Chen a également été ministre de la santé et est actuellement vice-président de l'Assemblée du peuple de la République populaire de Chine. Il a joué un rôle clef dans la mise en place en Chine d'un système de sécurité sociale largement inspiré du nôtre. Il était accompagné de M. Zhang Xue-Jun, secrétaire général de l'Association des anciens étudiants chinois en Europe et en Amérique.

Après une présentation des locaux, de l'organisation et des missions du Collège de France par John Scheid, du CIRB par Alain Prochiantz, la délégation a pu admirer de rares manuscrits chinois. Tirés de la bibliothèque de l'Institut des civilisations, ceux-ci étaient présentés par Jean-Noël Robert. L'extraordinaire dextérité des calligraphies de ces épreuves du concours de mandarin organisé à la Cité Interdite, a suscité l'émerveillement de la délégation. Ces documents ont permis d'évo-

quer les liens culturels entre la France et la Chine qui ne se restreignent pas à la formation d'un certain nombre de dirigeants dans notre pays.

M. Chen a été extrêmement admiratif du Collège de France, de sa liberté d'enseignement, de l'ambition et la diversité de ses chaires et de son rayonnement international. Il a laissé une magnifique calligraphie sur le livre d'or, émouvant témoignage au « palais de la civilisation et à ses ambassadeurs de l'amitié ». ■

Pr Hugues DE THÉ
Oncologie cellulaire et moléculaire





La fabrique de la peinture

Dans le cadre des activités de la chaire de métaphysique et de philosophie de la connaissance, consacrées cette année à “la connaissance pratique”, s’est tenu les 30 et 31 octobre 2014 un colloque international sur “La fabrique de la peinture”.

À l’invitation de Claudine Tiercelin, assistée des artistes Thomas Lévy-Lasne et Marc Molk, quatorze peintres, dont le choix fut guidé par le souci de représenter au mieux la diversité des pratiques, des esthétiques, mais aussi des carrières et des nationalités, ont témoigné devant le public du Collège de France de leur travail, de ses étapes mais plus encore, du type de savoir pratique que suppose l’acte de peindre. Se sont ainsi exprimés Jules de Balincourt, Hernan Bas, Amélie Bertrand, Glenn Brown, Damien Cadio, Gregory Forstner, Jeff Koons, Thomas Lévy-Lasne, Marc Molk, Anne Neukamp, Eva Nielsen, Chéri Samba, Ida Tursic et Wilfried Mille.

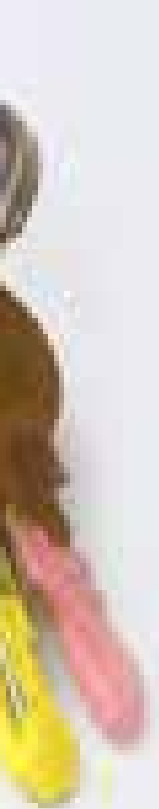
L’objectif intellectuel du colloque était assez différent de celui qui peut animer philosophes, historiens, critiques ou sociologues de l’art : interroger moins les tableaux achevés, comme le font à merveille ces disciplines, que le processus même et, plus encore, la nature du savoir mis en œuvre, en écoutant – chose trop rare – ce qu’ont à dire de leur pratique les artistes eux-mêmes.

Vives sont en effet les discussions entourant le concept de “connaissance pratique”. En ce qu’il recourt à du “savoir faire” (capacités, aptitudes, talents), le savoir pratique (savoir faire du vélo, jouer au piano, peindre, maîtriser une langue) s’oppose-t-il, se distingue-t-il ou est-il réductible à du savoir “théorique”, qui repose plus sur des jugements s’exprimant de manière “propositionnelle” (je sais *que* $2+2=4$, *que* l’eau est H_2O , *qu’il* fait beau aujourd’hui)? Comme l’ont montré le cours et le séminaire, la question est tout sauf simple, surtout si l’on entend la connaissance comme une enquête, visant certes le vrai et la justification de croyances, mais ces dernières à leur tour, moins comme des états mentaux internes que comme des dispositions à agir, impliquant, en outre, de la part de celui qui cherche

à connaître, certaines vertus épistémiques, voire certaines visées, et notamment la mise au jour de propriétés réelles du monde : propriétés physiques, certes, mais aussi mentales, et pourquoi pas esthétiques?

Tout travail philosophique se devant d’être à l’écoute des savoirs empiriques, le colloque s’était donné pour objectif d’explorer la pratique *artistique*, en privilégiant, plutôt que la musique ou d’autres arts plastiques (installations, performances), la pratique *picturale*, en raison de la complexité qui lui est propre. Peindre, c’est fabriquer un *objet* concret, le tableau, qui est là, *hic et nunc*, dans sa matérialité, avec des propriétés réelles – malgré le flou, voulu ou non, de ses contours – que ne sauraient épuiser, du fait de ce choc présentiel, “commentaires”, “discours”, mises en “contexte”, ni même la pure et simple “expérience” esthétique. La peinture, c’est aussi ce qui met en prise directe avec le processus de son exécution autant qu’avec *celui* qui la fabrique, comme y insistait Etienne Gilson dans *Peinture et Réalité*.

Cette enquête, sur le vif, de la pratique picturale, aura permis de mieux cerner les liens entre aspects pratiques et théoriques (conceptuels et symboliques, certes, mais aussi indexicaux, et iconiques) de la connaissance pratique (le traitement de l’image fut souvent au cœur des exposés). On a pu tester l’hypothèse suivante : si savoir “que...”, c’est presque toujours, quel que soit le niveau d’abstraction, savoir “comment...”, la formule vaut, dans certaines conditions, en sens inverse ; mesurer aussi la place que jouent les qualités ou vertus intellectuelles, voire, dans certains cas, les visées (esthétiques et métaphysiques, comme la “connexion à l’universel!”), qu’engage, pour la plupart des peintres, leur pratique.



Interventions

Ouverture du colloque

CLAUDINE TIERCELIN

Connecting to the Universal

JEFF KOONS

L'image efficace

ANNE NEUKAMP

La raison sentimentale

MARC MOLK

L'image fantôme : atlas, sujet, résistances

DAMIEN CADIO

Touriste accidentel

JULES DE BALINCOURT

Surimpression

EVA NIELSEN

How To Make a Painting

JAKE & DINOS CHAPMAN

Bright Shadows: Between Pop and Occultism

HERNAN BAS

L'enfant qui ne fait pas mieux que son père a échoué

CHÉRI SAMBA

Le grand jeu : peinture de la réalité, réalité de la peinture

THOMAS LÉVY-LASNE

Contamination

IDA TURSIC & WILFRIED MILLE

De la haute mer au midi brûlant

GREGORY FORSTNER

Influences and Transformation

GLENN BROWN

Fusionner les calques invisibles de la peinture à l'huile

AMÉLIE BERTRAND

Outre les objectifs intellectuels, ce colloque avait une autre ambition : faire connaître, dans l'enceinte du Collège de France, répondant ainsi à sa vocation, l'état le plus avancé de la réflexion que mènent sur leur pratique des peintres contemporains de tous pays, pour certains mondialement reconnus, pour d'autres moins, parce qu'ils sont souvent plus jeunes, mais dont le talent est déjà confirmé ; donner accès aux secrets bien gardés de l'atelier ou de la fabrique ; permettre de mieux comprendre ce qui se passe, pour de vrai, dans cette aventure fantastique mais aussi contrôlée et réglée que constitue la fabrique de la peinture. Le public nourri qui a assisté, les deux journées durant, aux divers exposés, n'aura pas été la moindre des récompenses. ■

Ce colloque a bénéficié du soutien de la Fondation Hugot du Collège de France. La modération des interventions a été assurée par le Professeur Claudine Tiercelin avec l'assistance de Thomas Lévy-Lasne et de Marc Molk, directeurs scientifiques du colloque.



– Retrouvez les vidéos du colloque sur le site www.college-de-france.fr, à la page du Professeur

Pr Claudine TIERCELIN
Métaphysique et philosophie
de la connaissance





Anatole et Suzanne Abragam avec le Général de Gaulle en 1958

Hommage à Anatole Abragam à l'occasion du centenaire de sa naissance

Un symposium d'une journée s'est tenu le 28 novembre 2014 au Collège de France, à la mémoire d'Anatole Abragam, disparu en 2011, qui fut professeur dans notre institution de 1960 à 1985. Ce fut l'occasion pour ses collègues, élèves et collaborateurs de rappeler le souvenir d'une personnalité forte et attachante et celle d'un grand scientifique qui a joué un rôle éminent dans le renouveau et le développement de la science française après la seconde guerre mondiale et durant les trente glorieuses. Les dernières avancées de la résonance magnétique nucléaire (RMN), le domaine de recherche de prédilection d'Anatole Abragam, ont également été présentées au cours de cette journée, à laquelle Nina, son épouse et Julia, sa belle-fille, ont assisté.

Serge Haroche, administrateur du Collège de France, a introduit le symposium en évoquant le souvenir de l'homme et du physicien, reprenant largement les termes de l'hommage qui a été publié dans la Lettre n° 33. Se sont ensuite succédés dans la matinée les communications d'André Miquel, administrateur honoraire du Collège de France, de Maurice Goldman et Ionel Solomon, membres

de l'Académie des sciences, qui ont été les proches collaborateurs d'Abragam au CEA, d'Édouard Brézin qui fut président de l'Académie des sciences et a rappelé l'attachement d'Anatole Abragam à cette institution et d'André Syrota, ancien président de l'INSERM qui a rappelé l'importance d'Abragam dans l'essor de la RMN en France. Dans l'après-midi, Kurt Wüthrich de l'ETH à Zurich et Daniel Kleppner du MIT (États-Unis) ont témoigné de la renommée d'Anatole Abragam à l'étranger et Jean-Marie Lehn, professeur honoraire au Collège de France a insisté sur l'importance de la RMN comme outil d'investigation de la dynamique moléculaire. La journée s'est conclue par d'autres interventions plus personnelles. Robert Dautrey, qui fut Haut Commissaire au Commissariat à l'énergie atomique, qui a connu Abragam au CEA dès les années 1950 et qui avait auparavant vécu, comme Abragam, l'expérience douloureuse de la clandestinité pendant la guerre, a évoqué ses souvenirs; Claude Cohen-Tannoudji, professeur honoraire au Collège de France, pour qui Abragam fut un maître avant de devenir dans notre institution un collègue très proche, a dit ce que l'homme et le scientifique avaient représenté pour lui. Jean-Claude Pecker, professeur honoraire au Collège de France, a refermé cet hommage en racontant comment le hasard lui avait fait rencontrer le jeune Anatole Abragam, bien avant que leurs chemins ne se croisent au Collège de France. Nous publions ici le texte émouvant de cette dernière intervention. ■



– Le programme et les interventions sont consultables en ligne à la page du Professeur. Le colloque a reçu le soutien de la Fondation Hugot du Collège de France.

Jean-Claude Pecker

Rencontres avec Anatole Abragam

Grenoble, Fontenay, Amsterdam, Paris...

Professeur honoraire
au Collège de France, chaire
d'Astrophysique théorique
(1964-1988)



Quelques vieux souvenirs...

1942, 1943... C'est la guerre et l'occupation. À Grenoble, à l'Institut Fourier, René Fortrat enseigne la physique, le doyen René Gosse les mathématiques, comme le nouveau venu Marcel Brelot, chantre du bourbakisme. Nombreux sont les étudiants plus ou moins "réfugiés" qui se mêlent aux grenoblois. Des jeunes venus des beaux quartiers de la capitale, pour la plupart. Et trois ou quatre normaliens à qui le Maréchal n'a pas voulu accorder le droit d'entrer rue d'Ulm... Il y a aussi un homme jeune, mais qui se mêle peu à tous ces jeunes gens. Il descend parfois des montagnes, et porte un étrange couvre-chef... Nous l'appelons, sans le connaître, "l'homme à la casquette norvégienne". D'ailleurs, il suit certes quelques cours, en amateur ; mais il est clair qu'il en connaît bien plus que nous. Certes, il fréquente un peu les cours les plus ardues, mais on le trouve plus souvent dans le laboratoire d'un autre exilé, de Strasbourg celui-là, Louis Néel, qui accueille dans son laboratoire voué au magnétisme, des physiciens de classe, tels Erwin Lewy-Bertaut, ou Louis Weil, tous deux clandestins... Je bavarde avec l'homme à la casquette norvégienne ; nous échangeons nos enthousiasmes naissants pour l'encore jeune physique quantique... Il me fait lire Eugène Bloch ; je lui passe le petit volume de Gaston Julia. Nous finissons par devenir amis, Anatole Abragam et moi...

Mais la peur atteint bientôt Grenoble, et fin 1943, c'est le STO pour nombre d'entre nous, l'angoisse pour tous. Et on ne peut non plus rester passif... Abragam prend le maquis avec les FTP, tandis que je retourne à Paris comme ouvrier tourneur, avec une identité toute fraîche. Et le temps passe... La paix revenue, je m'oriente vers l'astrophysique... Lui s'orientait vers la physique atomique et le CIA. Mais nous nous étions tout à fait

perdus de vue, jusqu'à ce que.... Vous verrez!

En 1948, je passe six mois à Copenhague, à l'Observatoire, avec Bengt Strömberg. À la même période, Claude Bloch, dont j'avais entendu parler comme un esprit exceptionnellement brillant, passait lui aussi quelques mois à Copenhague, dans le fameux laboratoire de Niels Bohr. Logés tous deux, Claude et moi, à la célèbre pension Hase, nous avons très vite éprouvé l'un pour l'autre une grande sympathie. En déambulant sur le Nyhavn, à la recherche d'un fiskmarket, Claude me faisait partager son admiration pour la physique nucléaire nouvelle, au point de me convaincre d'en faire mon sujet de seconde thèse, –les moments nucléaires.

De retour à Paris, Claude et moi sommes restés bons amis. Et, bien entendu, j'allais souvent lui rendre visite dans les petits laboratoires du CEA, au Fort de Châtillon à Fontenay-aux-Roses. Là, de jeunes chercheurs travaillaient à l'élaboration de ce que devint plus tard, en 1952, le Centre de Saclay. Ils étaient quatre : on les appelait donc les Trois Mousquetaires. C'étaient Claude Bloch, Jules Horowitz, Michel Trocheris, et... Anatole Abragam. L'amitié est contagieuse... Tous devinrent mes amis ! Et je leur refis souvent de nouvelles visites, d'autant que Georges Vendryès, pour de mystérieuses raisons, m'avait fait nommer conseiller scientifique du CEA... En 1950, mon intérêt pour les moments nucléaires suggéra à Alfred Kastler de m'envoyer au fameux colloque de physique atomique d'Amsterdam. Une réunion prestigieuse de grands bonshommes, Townes, Bardeen, Kusch, Lamb, Weinberg... J'y trouvai encore Abragam, et sa façon sérieuse et souriante à la fois d'aborder les problèmes du magnétisme nucléaire. André Danjon, nouveau directeur de l'Observatoire de Paris, avait

financé mon voyage, afin que j'apprenne de Polycarp Kusch les secrets de l'horloge à résonance de césium. Incidemment, notons que le temps atomique, issu des recherches alors poursuivies à l'Observatoire de Paris, se note internationalement TA, en français et non AT, puisque défini par Bernard Guinot qui dirigea le Bureau International de l'Heure. Et bien entendu, j'ai continué avec Anatole Abragam nos relations amicales. Je dînais parfois à sa table... et j'en garde un souvenir très ému, auquel j'associe celui de la première Madame Abragam. Puis vint le temps du Collège de France. Élu quelques années après lui, il aurait pu faire campagne pour moi... Il ne l'a pas fait, car cette année-là (1963), trois propositions concurrentes de chaires s'offraient aux suffrages : une de physique théorique, que soutint naturellement Abragam, une de biologie, une d'astrophysique, la mienne... Et bien entendu, Abragam prit le parti de la physique... Peut-être d'ailleurs avait-il aussi un enthousiasme très modéré pour mes propres domaines de recherche... Mais dès mon élection, nous sommes restés bons amis, et ce furent encore de chaleureuses soirées chez lui, rue Croulebarbe... Et puis, les dernières années, celles de la retraite, nous avons partagé le même bureau dans l'annexe du Collège de France sise rue d'Ulm. Il n'y vint malheureusement que très rarement. Suffisamment cependant pour que notre amitié s'y conforte...

Je garderai d'Abragam le souvenir d'un homme sincère, souvent ironique, parfois jusqu'à la sévérité, d'un physicien à l'intuition féconde, et d'un ancien ami très regretté.

“Dans l’atelier des intitulés”

À propos de la singularité du Collège de France

Fortement stratifié et hiérarchisé, le monde académique français offre un paysage difficile à déchiffrer. La montagne Sainte-Geneviève, où se côtoient universités, classes préparatoires, grandes écoles, Hautes Études et Collège de France en est un bon exemple.

Ces diverses institutions y occupent des locaux mitoyens tout en ayant une vocation, un public et une histoire très différents. Les réformes de l’enseignement supérieur n’effacent pas celles qui les ont précédées. Les institutions qu’elles ont fait naître perdurent à côté des plus récentes. Le terrain, la pierre et les mœurs scientifiques sont porteurs de cette histoire complexe, faite de rivalités et de collaborations, qui reste encore largement à écrire.

Dans le paysage international des institutions de savoir, on attribue au Collège de France la spécificité d’enseigner “non les branches de la Science qui sont faites, mais celles qui sont en voie de se faire”. Pour Ernest Renan et tous ceux qui reprennent sa formule, cet idéal aurait une manifestation institutionnelle : la libre transformation des intitulés des chaires. Le Collège de France échapperait de la sorte à la reproduction des partages disciplinaires à laquelle sont a priori astreintes les institutions d’enseignement. Par des innovations successives dans les titres choisis, il serait en outre un moteur du renouvellement des savoirs.

Organisé au Collège de France les 27 et 28 novembre 2014 dans le cadre du programme “Passage des disciplines” et avec le soutien du LabEx Hastec, du Centre Alexandre Koyré (UMR 8560), de l’Institut d’Histoire Moderne et Contemporaine (UMR 8066), et du laboratoire “Anthropologie et Histoire des Mondes Antiques” (Anhima-UMR 8210), le colloque “Dans l’atelier des intitulés. À propos de la singularité du Collège de France” avait pour objectif d’interroger l’historicité de cette auto-définition et de l’opération de partage des savoirs qu’est la fabrication de titres de chaires. Entrer dans l’atelier des intitulés conduit à mettre au jour les rapports complexes entre l’engagement en faveur de l’innovation et la perpétuation des traditions d’une institution multiséculaire. Les contributions ont analysé dans le temps long les arguments mobilisés, les modèles français ou étrangers revendiqués, les échanges et controverses entre institutions comme entre savants, le rôle des facteurs politiques et économiques dans les processus de différenciation et de hiérarchisation des savoirs. Le colloque a ainsi mis en lumière les ressorts de l’affirmation du Collège de France comme institution de savoir singulière au sein du paysage académique parisien et français. ■

Wolf FEUERHAHN CNRS, Centre Alexandre Koyré Hastec

“Passage des disciplines” est un projet de recherche fondamentale dirigé par Antoine Compagnon en collaboration avec Céline Surprenant, et poursuivi par une équipe de chercheurs, qui porte sur la naissance des disciplines scientifiques et littéraires à l’échelle nationale et internationale, au XIX^e et XX^e siècles, à partir de l’étude des renouvellements de chaire au Collège de France. Ayant pour principe de favoriser l’émergence et le développement des savoirs, le Collège donne un accès privilégié à ce domaine de recherche à la condition de s’intéresser, dans le temps long, à la fois aux savoirs qui y ont été retenus et à ceux qui

en ont été écartés, et d’envisager les mutations des activités scientifiques et littéraires du Collège de France non pas de manière locale, mais contextuelle et globale.

Nous visons à élargir la recherche sur les disciplines à partir d’un corpus circonscrit et encore inexploité, formé par les “rapports de présentation” des propositions de chaires et des candidatures, conservés aux archives du Collège de France, qui n’ont jamais fait l’objet d’une étude exhaustive et d’une mise en relation avec la dynamique d’autres institutions scientifiques. Ce corpus, ainsi que le témoignage des professeurs honoraires

recueilli par les chercheurs, nous fournira les données d’une histoire latente. L’histoire des disciplines au Collège de France déborde le cadre de l’établissement, car elle s’est développée au cours de missions, et souvent grâce à des collaborations avec les universités étrangères dans la période qui nous intéresse. Ainsi, tout un pan de la recherche porte sur les savoirs promus en relation aux anciens pouvoirs coloniaux, sous forme de chaires, ou de cours complémentaires et de missions. Le projet a bénéficié du soutien de la Fondation du Collège de France, du CNRS et de PSL.



Pr Antoine COMPAGNON
Littérature française moderne
et contemporaine
Histoire, critique, théorie



– Le programme de ce colloque est consultable en ligne sur le site du Collège de France.

Inauguration du cloître Ludovisi au Musée national romain des Thermes

Le 23 septembre 2014, le cloître Ludovisi a été officiellement inauguré par la Surintendance aux Antiquités de Rome. Ce cloître de l'ancienne chartreuse implantée dans les Thermes de Dioclétien renferme désormais la collection épigraphique des protocoles des frères arvaux, les deux protocoles des Jeux séculaires, ainsi que deux règlements de collèges.

Avec les comptes rendus des Jeux séculaires de 17 av. et 204 ap. J.-C., les protocoles des arvaux forment l'un des documents les plus précieux sur la religion officielle des Romains, entre l'époque d'Auguste et celle de Dioclétien, soit entre les années 31 av. et 304 ap. J.-C. Ces textes rapportent, année après année, tous les services religieux et toutes les décisions prises par ce collège sacerdotal officiel de 12 prêtres, dont l'empereur faisait partie. Malgré les lacunes, les quelque 134 documents permettent de poursuivre l'histoire de la religion romaine, l'histoire romaine tout court, ainsi que celle de la langue latine et de l'écriture pendant plus de trois siècles.

Dans le cloître, les documents épigraphiques sont systématiquement complétés par des sculptures qui se rapportent à la période des textes exposés. Ainsi des bustes des empereurs et autres membres de la famille impériale, dont il est question dans les inscriptions, se dressent en face des protocoles. Pour les arvaux ont également été récupérés de La Magliana, où ils n'étaient pas protégés, des restes de la décoration du temple de *Dea Dia*, la déesse vénérée par ces prêtres.

La Fondation du Collège de France a permis de joindre à ces vestiges les moulages de deux bustes d'empereurs en tenue de frère arvale, qui ont été découverts en 1570 à La Magliana et qui sont conservés aujourd'hui au Louvre. L'ouverture de cette salle a eu un très grand écho à Rome, dont ont témoigné des articles dans de nombreux journaux. ■



→ Localisation du cloître Ludovisi au sein du Musée national romain.

Le musée des Thermes de Dioclétien,

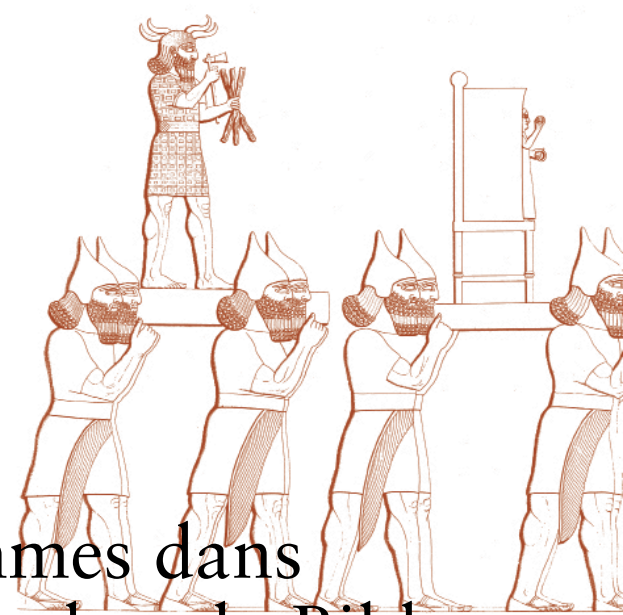
ou musée des Thermes (Museo nazionale delle Terme) est le siège historique du Musée national romain, installé dans les salles des Thermes de Dioclétien, à Rome. Depuis la réorganisation du musée, en 1990, le bâtiment des thermes est devenu l'un des quatre lieux d'exposition de ce grand ensemble muséal qui comporte également le palais Massimo alle Terme, le palais Altemps et la Crypta Balbi. Il est situé dans le centre de Rome (Viale Enrico De Nicola) près de la gare Termini.



Le cloître Ludovisi avant et après sa restauration.

Pr John SCHEID
Religion, institutions et
société de la Rome antique





→ Statues divines déportées
(issue de Layard, *Monuments of Nineveh*)

Représenter dieux et hommes dans le Proche-Orient ancien et dans la Bible

Le colloque interdisciplinaire portant sur la question de la représentation des dieux et des hommes s'est tenu dans le cadre du séminaire de la chaire Milieux Bibliques, les 5 et 6 mai 2015.

Ce colloque a réuni des biblistes, des assyriologues, un égyptologue, des islamologues et un psychologue invités par le Pr Römer autour de la question des représentations religieuses, qui jouent un rôle central pour l'intelligence des religions anciennes et modernes. Les religions monothéistes contemporaines se basent toutes sur le décalogue qui interdit la fabrication des images. Mais quelle est la raison d'un tel interdit? Et comment comprendre toutes les représentations qui ont été trouvées en Israël/Palestine dès la Préhistoire et jusque dans le premier millénaire av. J.-C., voire même au-delà? Est-ce que le dieu biblique Yahvé était lui aussi représenté? La question est difficile puisque les représentations ne portent, pour la plupart, pas d'inscriptions qui permettraient de les identifier. Mais d'abord, quelle est la fonction des images dans le contexte du Proche-Orient ancien?

Exercer son regard

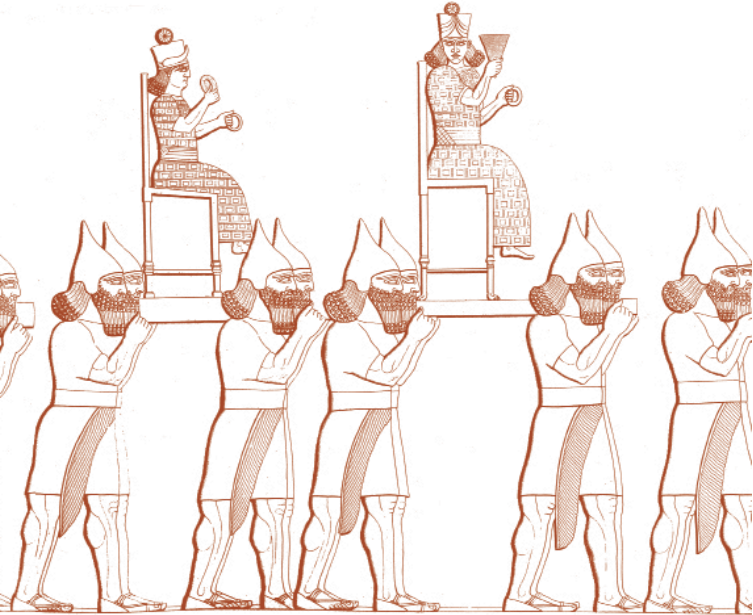
La représentation n'est pas compréhensible si l'on ne connaît les codes des images que partageaient les contemporains. Ainsi pour comprendre les séquences d'une représentation à plusieurs registres, il faut notamment savoir que la robe à corbeilles désigne les personnages anciens, voir divins. De plus, il faut catégoriser les types de représentation en trois groupes au moins pour comprendre ces codes propres à chaque ensemble, mais qui peuvent se combiner : a) les représentations figuratives parmi lesquelles il faut distinguer celles qui sont anthropomorphes, celles qui sont théiomorphes et celles qui figurent des êtres hybrides ; b) les symboles où il faut différencier les emblèmes divins (akkadien : *šurinum*) –propres à chaque dieu– des attributs (akkadien : *kakkum*) –interchangeables– ; et c) les bétyles, qui sont une catégorie de pierres dressées. Une fois cette clarification faite, différentes sources nous renseignent sur le rôle que pouvaient avoir ces représentations du divin.

a. Les lettres et textes administratifs

Ces textes ont l'avantage de nous renseigner très concrètement sur la "naissance", la fonction, le quotidien et les conséquences qu'avaient les images sur la vie et la croyance des contemporains. Les textes de Mari sous Samsî-Addu, Yasmah Addu ou Zimrî Lîm (II^e millénaire av. J.-C.) nous renseignent sur les statues et leur économie. Ainsi le roi en est souvent le commanditaire, mais justifie sa demande par un ordre venant directement des dieux. La fabrication est faite par des ateliers "exécutants" plutôt que par des artistes. Vient alors la phase de la finition, où est posé le visage. À ce stade, l'on s'adresse aux dieux pour demander quel visage ils veulent. Pour finir c'est le rituel de l'ouverture de la bouche qui a lieu pour faire vivre le dieu. La statue est alors emmenée en procession. Certes, cette fabrication a un coût, mais surtout des conséquences financières à long terme avec l'obligation d'offrir des sacrifices. On possède à ce sujet une lettre du roi Samsî-Addu dans laquelle il reproche à son fils Yasmah-Addu d'avoir produit six nouvelles statues. La statue doit avant tout asseoir le pouvoir du roi et non l'affaiblir par des problèmes financiers! Au-delà de cette fonction politique, il semble aussi que la représentation répond à une peur du vide, qu'il est possible de rapprocher de ce que le psychologue Barrett a avancé : dans son traitement cognitif du concept dieu, l'être humain éprouve le besoin de se représenter celui-ci sous une forme connue, se l'imaginant comme un vis-à-vis avec une intention (agent intentionnel).

b. Les images

Les images nous renseignent sur la conception du dieu, mais aussi des hommes qui lui font face. De véritables structures sociales peuvent se dégager de l'analyse, comme c'est le cas à Yazilikaya près de la capitale hittite Hattusha. Il faut distinguer les groupes d'orants indifférenciés des groupes plus différenciés et des personnages uniques qui font face à un dieu, voire à un couple divin – ou plus rarement à plusieurs dieux – assis ou debout sur un piédestal ou sur leur animal attribut. Ainsi le roi se dégage souvent, faisant face au dieu, comme interlocuteur privilégié du dieu. Il partage des codes iconographiques similaires avec le dieu, ce qui montre qu'il est le représentant de ce dernier sur terre. À Ugarit, mais ailleurs aussi, se trouvent encore des représentations ou des textes (RS 4.427 ; KTU 1.47,33) qui



montrent cette proximité iconographique entre dieu et roi. Même dans la Bible, le roi semble avoir partagé des traits communs avec son dieu (Psaume 2,6-9 ; 2 Samuel 7,7-16).

c. Les réflexions des théologiens

Sur plusieurs représentations, il semble que se mette en place une standardisation de l'image divine (Maltaï et Faïda, après 689 av. J.-C.). Cette standardisation est peut-être le prélude d'une unification du divin qu'on retrouve dans les textes. Ainsi Marduk devient la somme de tous les autres dieux en Babylonie. Parallèlement, les théologiens babyloniens, tout en maintenant que le dieu est l'image, envisagent en même temps que le dieu se distingue de son image. Ainsi, dans l'histoire du déluge conservée dans l'épopée de Gilgamesh (XI:114-116), les dieux fuient au ciel, laissant les temples et leurs images sur terre. Dans cette conception, le dieu dépasse sa représentation culturelle. La critique biblique des idoles (notamment Sagesse 13,10) ne tiendra compte que d'un seul pan de cette conception de la représentation.

Quid de l'interdit des images ?

Dans ce contexte, y avait-il des religions aniconiques et des précurseurs au commandement biblique ? On trouve des représentations qui contournent l'image, notamment avec les bétyles ou sous Akhénaton en Egypte, mais ces dernières ne sont pas à strictement parler des cultes aniconiques. D'ailleurs, les cultes en Israël ne peuvent non plus être traités de tels. Des sceaux préexiliques ont été trouvés avec la représentation d'un dieu, alors que le propriétaire du sceau, dont le nom est imprimé, renvoie à un nom théophore yahviste ("fils de Gedalyahu"). De manière générale, alors que dans le royaume du Nord, une statue bovine semble avoir été adorée (1R12), les régions du Sud du Levant participaient à une conception d'un dieu des steppes, qui est représenté sous la forme d'un "maître des autruches". Dès l'exil et dans les temps postexiliques, l'affirmation grandissante du monothéisme a rendu la représentation de Yahvé peu à peu inadéquate. Le judaïsme, le christianisme –avec la querelle iconoclaste du VII^e siècle–, mais aussi l'islam –qui développera la calligraphie comme art propre– reprendront cette réflexion. ■

Fabian PFITZMANN, ATER

Interventions

Images des dieux et représentation du divin dans le Proche-Orient ancien: une mise en garde pour ne pas confondre le dieu et sa représentation

STEFAN MAUL (Université de Heidelberg)

La question de la représentation divine dans le monde assyrien

LIONEL MARTI (CNRS, UMR 7192)

Faire des statues divines – et après ?

NELE ZIEGLER (CNRS, UMR 7192)

Représentations de dieux dans des dessins d'enfants

PIERRE-YVES BRANDT (Université de Lausanne)

Dieux sociables, ou comment représenter un panthéon ?

CHRISTOPH UEHLINGER (Université de Zürich)

Retour sur une polémique antique: le culte de l'âne ou de la tête d'âne dans le temple de Jérusalem

DAVID HAMIDOVIC (Université de Lausanne)

Le "maître des autruches": une spécificité de la représentation de Yhwh au sud ?

FABIAN PFITZMANN (Collège de France, UMR 7192)

"Voici tes dieux, Israël, qui t'ont fait monter du pays d'Égypte (1R12,28). Représentations de Yhwh dans le culte officiel du royaume d'Israël

MARTIN LEUENBERGER (Université de Tübingen)

"Maintenant, mon œil t'a vu": Job et la représentation du divin

JEAN-DANIEL MACCHI (Université de Genève, UMR 7192)

Monothéisme/aniconisme/iconoclasme: débats autour du "dieu unique" d'Akhénaton

YOURI VOLOKHINE (Université de Genève)

Le Coran en son temps: la figure pragmatique du divin

JACQUELINE CHABBI (Professeure honoraire des universités)

Anthropomorphisme et aniconisme

FRANÇOIS DÉROCHE (Collège de France, UMR 7192)

Les symboles divins dans les archives paléo-babyloniennes

DOMINIQUE CHARPIN (Collège de France, UMR 7192)

Statues à Mari d'après les textes

MICHAËL GUICHARD (EPHE IV^e section, UMR 7192)

Les bétyles

JEAN-MARIE DURAND (Collège de France, UMR 7192)

Le roi divinisé et son image dans le culte à Ougarit

HERBERT NIEHR (Université de Tübingen)

Yhwh Šēbā'ôt et les puissances de la guerre

CHRISTOPHE NIHAN (Université de Lausanne, UMR 7192)

Figures fondatrices dans les traditions d'Esdras et des livres des Maccabées

SYLVIE HONIGMAN (Université de Tel Aviv)

Représentation des "peuples de la mer" dans l'iconographie du Proche-Orient ancien: vers la formulation d'un nouveau paradigme philistin

SHIRLY BEN-DOR EVIAN (Universités de Tel Aviv et Lausanne)

L'image culturelle et la représentation de la surnature dans le livre de Daniel

PIERRE KEITH (Université de Strasbourg)

Yeux, triangles et animaux cornus: un voyage divin à travers le Proche-Orient et la Méditerranée, 5000-500 av. J.-C.

TALLAY ORNAN (Université de Jérusalem)

et BENJAMIN SASS (Université de Tel Aviv)

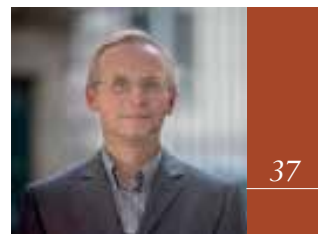
Pourquoi faut-il interdire les images divines


THOMAS RÖMER (Collège de France, UMR 7192)



Ce colloque a été organisé avec le soutien de la Fondation Hugot du Collège de France. Le programme et les interventions du colloque sont consultables en ligne, à la page du Professeur.

Pr Thomas RÖMER
Milieux bibliques





Cheminées hydrothermales sous-marines (« Aiguille de Prony ») au sud de la Nouvelle-Calédonie (cliché R. Price).

ÉVOLUTION DU CLIMAT
ET DE L'OcéAN
COLLOQUE DU 11 MAI 2015

Le cycle du carbone dans l'océan

Les océans contiennent environ 60 fois plus de carbone que l'atmosphère, essentiellement sous la forme d'ions bicarbonates dissous, ainsi qu'une grande quantité de matière organique synthétisée et recyclée par une multitude d'organismes vivants composant la biosphère marine.

Depuis le début de l'ère industrielle, l'océan a absorbé plus du tiers du gaz carbonique émis par l'homme. Le pompage océanique est essentiellement dû à la diffusion physico-chimique de l'excès de CO_2 , à son hydrolyse acido-basique et à son transport en profondeur par la circulation océanique. En valeur absolue, ce puits de carbone a crû au cours des dernières décennies, mais le pourcentage d'absorption des émissions de CO_2 anthropique a diminué car les émissions augmentent rapidement et l'océan ne séquestre pas le carbone suffisamment rapidement. Par ailleurs, l'efficacité de la pompe océanique devrait évoluer dans le futur en réponse aux changements climatiques et biogéochimiques associés.

Parmi ces rétroactions, on peut citer les effets du réchauffement sur la solubilité et les constantes acido-basiques, de la saturation de l'effet de tampon acido-basique, de la modification du régime des vents et de la circulation océanique sur les échanges à l'interface air-mer, des changements de la circulation intermédiaire et profonde sur la séquestration du carbone dissous et sur la distribution des nutriments, des modifications de la couverture de la banquise et de la stratification hydrologique en zones polaires, des variations

de la "contre-pompe" des carbonates solides avec la diminution de la calcification par les organismes actuels et la dissolution partielle des sédiments calcaires anciens, des modifications de la pompe biologique organique avec des effets sur la productivité primaire, la sédimentation et la reminéralisation du carbone organique.

De nombreuses expériences en laboratoire, en mésocosme et in situ, ont montré que ces rétroactions sont complexes, mais bien réelles. Néanmoins, leur influence quantitative sur la séquestration océanique actuelle est encore difficile à détecter. L'intérêt et l'inquiétude doivent donc porter sur l'évolution future de ces rétroactions biogéochimiques.

Ceci nécessite une meilleure compréhension des mécanismes internes au cycle du carbone dans l'océan. Pour faire le point sur des aspects novateurs de ce domaine de recherche, un colloque de cours et de séminaires a été organisé à Marseille sur le campus de Luminy par la chaire de l'Évolution du climat et de l'océan du Collège de France, en partenariat avec l'Institut Méditerranéen d'Océanologie (MIO) des universités d'Aix-Marseille et de Toulon, ainsi que du CNRS et de l'IRD.

Dans sa conférence introductive, Édouard Bard a résumé la problématique des échanges de CO_2 entre l'atmosphère et l'océan, en soulignant l'apport des traceurs isotopiques, notamment le carbone 14 qui permet de quantifier les taux d'échanges et de distinguer le carbone naturel du carbone d'origine anthropique.

Richard Sempéré, directeur du MIO, a ensuite présenté un panorama des caractéristiques océanographiques de la mer Méditerranée et notamment des dernières recherches sur les flux de matière organique. Les résultats récents acquis par la communauté océanographique française dans le cadre du programme MERMEX/MISTRALS ont notamment permis de préciser l'importance relative des apports fluviaux et atmosphériques en terme de flux de carbone et de contaminants dans le bassin méditerranéen. La sensibilité au réchauffement global de la circulation océanique et de la stratification des masses d'eau impactant la disponibilité des ressources nutritives et le développement du phytoplancton ont également été présentés.



– Le programme de ce colloque ainsi que les supports visuels des interventions sont consultables en ligne via les sites du Collège de France et de l'OSU Pythéas.

Christos Panagiotopoulos, chercheur CNRS au MIO, a fait l'inventaire des connaissances sur la quantification et la caractérisation de la matière organique dissoute à partir d'approches moléculaires de nouvelle génération. En couplant ces études à des analyses isotopiques du ^{13}C et du ^{14}C , il devient possible de suivre le transport et la cinétique de dégradation de ces composés carbonés. Un défi actuel concerne l'explication du caractère réfractaire de l'essentiel de la matière organique marine. Cette matière organique réfractaire possède une structure chimique polymérisée, complexe rendant délicate l'identification de ses fonctions chimiques et la détermination de son temps de résidence dans les différentes masses d'eau de l'océan à partir de la mesure du ^{14}C .

Isabelle Biegala, chercheuse IRD au MIO, a focalisé son propos sur le plancton du Pacifique tropical (station SPOT South Pacific Ocean Time Series), notamment sur les organismes fixateurs d'azote moléculaire qui ont un avantage écologique par rapport aux organismes dépendants uniquement du recyclage océanique des nutriments. Cette fixation spécifique d'azote joue aussi un rôle sur la productivité phytoplanctonique globale et donc sur l'assimilation de CO_2 par photosynthèse. La diversité de ces micro-organismes, leurs modes de croissance, leurs variations en fonction du temps et de la profondeur et la quantification de leur rôle dans le puits de carbone océanique suscitent un intérêt croissant des chercheurs.

La biogéochimie de l'océan ne se limite pas aux processus de la colonne d'eau, comme l'a montré Marianne Quéméneur, chercheuse IRD au MIO, dans sa présentation focalisée sur la microbiologie des sources hydrothermales associées à la serpentinisation de la lithosphère océanique, comme celles émergeant en subsurface en baie de Prony, au sud de la Nouvelle-Calédonie (voir photo page précédente). L'altération chimique par les fluides hydro-thermaux transforme les minéraux des roches et engendre de l'hydrogène et du méthane qui sont utilisés par des communautés microbiennes chimiolithoautotrophes, avant leur intégration dans la chaîne alimentaire hétérotrophe. L'intérêt grandissant pour ces environnements est lié aux informations sur le stockage du CO_2 anthropique qui pourraient être déduites du piégeage du CO_2 dissous par certaines réactions géochimiques dans les sources hydrothermales. D'autre part, l'étude de ces environnements extrêmes donne des informations contribuant à la compréhension de l'origine et des limites de la vie sur Terre.

Le colloque a fourni une excellente illustration de l'importance et de la diversité des recherches sur le cycle du carbone dans l'océan. Les débats nous ont aussi permis d'identifier de nouvelles pistes de recherche en biogéochimie isotopique pour lesquelles des collaborations sont envisagées entre les chercheurs du MIO et du CEREGE d'Aix-en-Provence, notamment l'équipe de la chaire de l'Évolution du climat et de l'océan. ■

Pr Édouard BARD
Richard SEMPÉRÉ (directeur du MIO)



Pr Édouard Bard

Membre étranger de l'Académie des Sciences nationale des États-Unis

Fondée en 1863 par une loi du Congrès américain, signée par le président Abraham Lincoln, l'Académie des Sciences Nationale des États-Unis (US National Academy of Sciences) constitue un forum de scientifiques chargé de fournir des conseils indépendants et objectifs sur les questions liées à la science et à la technologie.

Dans le cadre de la 152^e réunion annuelle de la NAS à Washington, le Pr Édouard Bard, titulaire de la chaire de l'évolution du climat et de l'océan, a été reçu le 25 mars 2015 comme membre étranger pour les sections de géologie et géophysique.

Lors de la cérémonie d'induction, le président de la NAS, Ralph Cicerone, spécialiste de chimie atmosphérique, a souligné que "grâce à l'utilisation innovante des nucléides cosmogéniques et de traceurs isotopiques, Édouard Bard avait fourni des contraintes clés sur des processus géologiques, astronomiques et anthropiques faisant varier le climat mondial et le niveau marin".

Édouard Bard compte parmi la trentaine de Français membres étrangers de la NAS dont environ la moitié sont des professeurs du Collège de France.

Pr Édouard BARD
Évolution du climat
et de l'océan



Des nano-vecteurs multitâches combinant imagerie et traitement pour les cancers

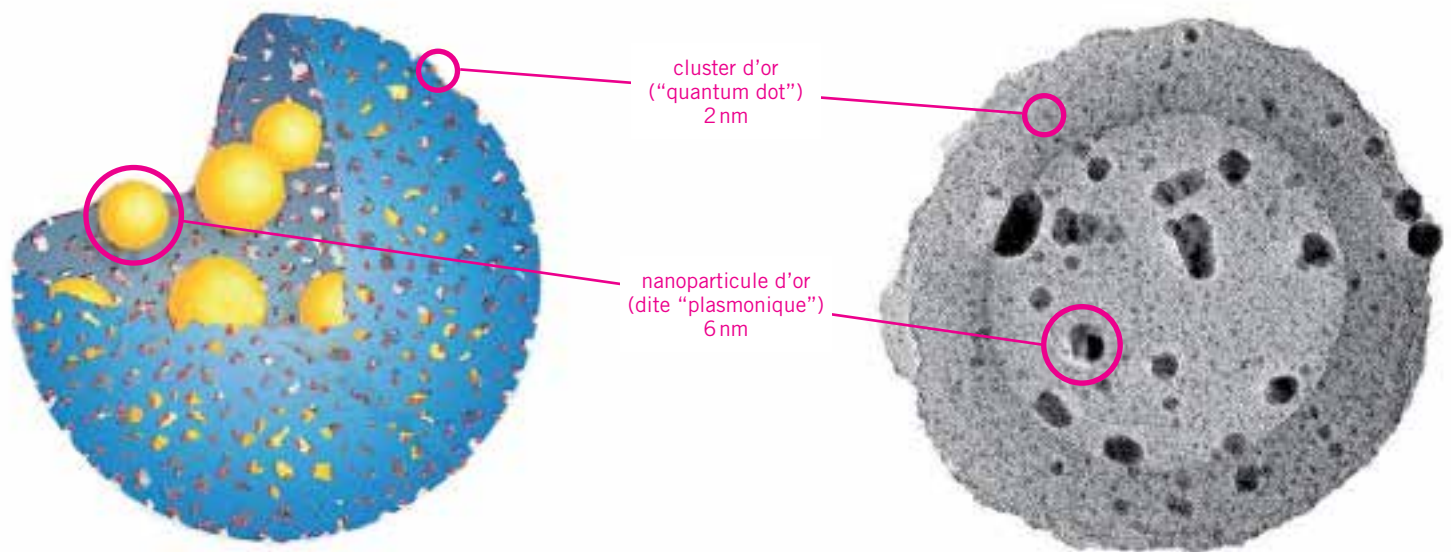
Des chercheurs de l'Imperial College de Londres et du laboratoire Chimie de la matière condensée de Paris (CNRS/Collège de France/UPMC)¹ ont conçu et élaboré des nanoparticules hybrides d'or et de silice, qui se révèlent être de véritables "couteaux-suisse" thérapeutiques.

Testées sur des cellules humaines en culture et chez la souris, elles permettent de combiner deux modes de traitement des tumeurs et trois techniques d'imagerie. Elles auraient notamment une capacité de stockage et de transport des médicaments plus importante que les vecteurs actuellement sur le marché, ce qui augure de perspectives intéressantes en cancérologie.

Concevoir un outil permettant de coupler trois techniques d'imagerie complémentaires (IRM, imagerie par fluorescence et un type d'imagerie ultrasonore dite "photo-acoustique") et deux types de traitements (chimiothérapie et thérapie photo-thermique), le tout dans une sphère de 150 nanomètres de diamètre, c'est la prouesse que vient de réussir une équipe internationale de chimistes et de spécialistes d'ingénierie biomédicale. Pour cela, les chercheurs ont synthétisé des objets hybrides, constitués d'une coque de silice nanoporeuse abritant des nanoparticules d'or aux propriétés exceptionnelles : les clusters d'or.

Les clusters d'or sont des nanoparticules de petite taille (moins de 2 nanomètres) possédant des propriétés intéressantes (fluorescence, production de chaleur, magnétisme), très différentes de celles de l'or massif ou même des nanoparticules d'or plus grosses. Toutefois, leur manque de stabilité en milieu aqueux (elles ont tendance à s'agréger pour former des particules plus grosses) a jusqu'à présent empêché leur utilisation en biologie et médecine. En faisant "infuser" des coques en silice poreuses avec des précurseurs d'or, les chercheurs ont réussi à former des clusters d'or dans les pores de l'enveloppe (ce qui les stabilise) et des nanoparticules d'or plus grosses dans la cavité centrale. Cette structure de "hochet quantique" est stable en solution aqueuse, pénètre au cœur des cellules sans toxicité, et préserve les propriétés optiques et magnétiques des clusters d'or, tout en permettant de maximiser leur capacité de stockage de médicament.

1. En collaboration avec des collègues de University College London et de Louisiana State University.



L'incorporation d'or, hydrophobe, dans la sphère de silice a permis d'accroître très significativement les capacités de stockage de doxorubicine, un agent anticancéreux souvent difficile à stabiliser dans ce genre de matrice poreuse. Les chercheurs estiment que, par rapport aux vecteurs actuellement commercialisés (de type liposome), la proportion des molécules qui atteindraient leur cible passerait de 5% à 95%. À cette capacité de transport de médicaments s'ajoute un potentiel en thérapie photo-thermique: en effet, lorsqu'elles sont activées par un laser infrarouge, les particules contenant des clusters d'or émettent une fluorescence infrarouge, mais aussi suffisamment de chaleur pour tuer les cellules cancéreuses: leur température s'élève ainsi jusqu'à 51°C, ce qui cause leur mort. Chez la souris, cela a permis de réduire de 55% la masse tumorale après un seul traitement.

Cette production de chaleur peut être exploitée aussi dans un objectif d'imagerie: elle provoque une dilatation transitoire des clusters d'or, ce qui produit des ultrasons, détectables comme lors d'une échographie. Par ailleurs, la fluorescence émise par les particules stimulées au laser traverse les tissus (qui n'absorbent pas les infrarouges de cette longueur d'onde): elle peut donc être mesurée de manière non invasive. Enfin, pour des tailles inférieures à 2 nanomètres, l'or devient magnétique. Il est donc possible d'utiliser les hochets quantiques comme agent de contraste pour l'imagerie par résonance magnétique (IRM). Ces trois méthodes d'imagerie (imagerie par fluorescence infrarouge,

imagerie photo-acoustique et IRM) permettent d'observer la tumeur de manière complémentaire, avec au final de très bonnes résolutions spatiale et temporelle.

Les scientifiques cherchent maintenant à optimiser ces nano-vecteurs. Ils aimeraient "fonctionnaliser" leur surface avec des marqueurs, afin qu'ils reconnaissent et ciblent spécifiquement les cellules cancéreuses. Enfin, ils espèrent parvenir à réduire la taille des particules d'or présentes dans la cavité centrale pour rendre le vecteur complètement biodégradable. ■

(Communiqué de presse CNRS)



– Bibliographie : *Gold-Silica Quantum Rattles for Multimodal Imaging and Therapy*, Mathew Hembury, Ciro Chiappini, Sergio Bertazzo, Tammy Kalbere, Glenna L. Drisko, Olumide Ogunlade, Simon Walker-Samuel, Katla Sai Krishna, Coline Jumeaux, Paul Beard, Challa S.S.R. Kumar, Alexandra Porter, Mark F. Lythgoe, Cédric Boissière, Clément Sanchez & Molly M. Stevens, PNAS, 4 février 2015.

Pr Clément SANCHEZ
Chimie des matériaux hybrides





Entretien
avec Anton Zeilinger

La physique quantique

Anton Zeilinger, professeur à l'IQOQI (Institute for Quantum Optics and Quantum Information), et président de l'Académie des sciences d'Autriche a été invité par l'Assemblée des professeurs sur proposition de Serge Haroche et Jean Dalibard à donner deux conférences les 25 mars et 1^{er} avril 2015 : "Quantum Imaging and the Role of Information", "Quantum Entanglement in Higher Dimensions".

Cet entretien a été réalisé par Igor Dotsenko, membre du Laboratoire Kastler Brossel et de l'équipe du Pr Serge Haroche.

IGOR DOTSENKO : Nombre de médias de vulgarisation scientifique tentent régulièrement de faire comprendre l'essence de la théorie quantique à leurs lecteurs ou téléspectateurs. Comment expliqueriez-vous la physique quantique au grand public ? Sur quoi se fonde-t-elle ?

ANTON ZEILINGER : On assiste à un phénomène très intéressant : d'une manière générale, le grand public se passionne pour la physique quantique. Je pense que cela vient du fait que la physique quantique nous dit que la manière dont nous voyons les choses au quotidien est erronée. Un exemple d'hypothèse erronée : celle selon laquelle à tout moment, un objet doit se trouver à un endroit défini. Cette hypothèse n'est plus vraie. Certains disent qu'une particule peut être en deux endroits en même temps, ce qui est encore une mauvaise façon de dire les choses. La bonne manière de dire les choses, c'est de dire qu'il existe des situations dans lesquelles l'endroit où se trouve la particule est totalement indéfini ; et non seulement nous ne savons pas où est la particule, mais en quelque sorte, la particule elle-même ne sait pas où elle est. Il s'agit donc

d'une non-existence objective d'une caractéristique de la réalité. Et c'est ce qui est nouveau avec la physique quantique. Nous n'avons pas cela en physique classique. Et nous n'avons pas cela non plus dans la théorie de la relativité car là encore, on retrouve un temps bien défini, un espace bien défini, et ainsi de suite. Ça, c'est le premier point. Le second point, c'est que dans notre vie de tous les jours, nous voyons le monde par le prisme de notre pensée classique dans laquelle tout est déterminé par une cause : si une pierre me frappe à la tête, je sais que quelqu'un l'a lancée vers ma tête, ou quelque chose comme ça. Désormais, avec la physique quantique, nous avons appris que ces structures causales existent au niveau des grands ensembles, mais pas toujours au niveau des événements individuels. Prenons l'exemple de la radioactivité : le nombre d'atomes qui vont se décomposer dans les prochaines minutes est défini, certes. En revanche, ce qui n'est absolument pas défini – et ce pour quoi il n'existe ni explication, ni cause – c'est la raison pour laquelle tel atome va se décomposer à tel moment précis. C'est là un autre enseignement très intéressant de la mécanique quantique, à savoir les limites de la causalité pour chaque situation spécifique. La troisième chose que je voudrais dire, c'est que nous pouvons nous trouver dans une situation dans laquelle deux systèmes, séparés l'un de l'autre par une grande distance, sont connectés d'une manière nouvelle. C'est ce que l'on appelle "l'intrication" en français. Considérons deux particules qui entrent en collision, qui interagissent l'une avec l'autre, puis qui se renvoient à distance l'une de l'autre, comme deux boules de billard partant dans des directions opposées. Eh bien, ces deux particules quantiques partent elles aussi dans une direction opposée, mais la direction dans laquelle elles partent est non définie. Elles partent dans toutes les directions en même temps. Si je fais une mesure, je vais observer une particule à un endroit et à ce moment-là, l'autre particule change d'état : elle passe de l'état où elle pouvait être partout à celui où elle n'est qu'à un seul endroit. Et j'aurais tort de penser que je viens de montrer où cette particule était juste avant car je ne le sais pas. Et les particules non plus ne le savent



pas. Il n'y a pas de caractéristiques bien définies. Pour moi, ce sont là les propriétés générales de la mécanique quantique. Pour utiliser des mots plus savants, tout cela a trait à la superposition. Ce mot veut dire que diverses possibilités sont superposées selon un nouveau type de description que nous appelons l'état quantique. J'aimerais encore dire que je suis personnellement convaincu que ces phénomènes ne se limitent pas aux petits systèmes. Pour l'heure, ils le sont mais ce n'est qu'un problème technique et j'espère qu'à l'avenir, des jeunes gens brillants auront la possibilité d'observer ces phénomènes pour de très gros objets également.

I. D. : *La science comme moyen de comprendre la nature fait partie intégrante de la société humaine. Pensez-vous qu'il faille enseigner régulièrement les bases de la mécanique quantique à l'école ?*

A. Z. : Lorsque nous discutons de ce qui peut être enseigné à l'école, je dis toujours à mes collègues concernés que le message le plus important, la chose que chacun devrait savoir, y compris s'il n'a pas vocation à devenir scientifique, c'est à quel point nous décrivons très bien la nature, à quel niveau de précision nous pouvons calculer les choses. La science n'est pas juste une manière de parler de la nature : si vous montez dans un avion, vous faites confiance à la loi de Bernoulli ; quand vous allumez votre iPhone, vous utilisez de nombreuses technologies ; le niveau de précision est absolument fantastique. C'est le message le plus important : les sciences offrent une compréhension mathématique du monde.

C'est pour cela que je pense que l'on devrait également enseigner la physique quantique. Bien entendu, il est impossible de présenter la physique quantique de manière

formelle, mais on peut l'enseigner dans les écoles au niveau des phénomènes. Il suffit de dire aux enfants : "Voici des atomes radioactifs. Ils peuvent se décomposer, ou non". C'est comme cela qu'il faut en parler ! J'ai donné des cours à des enfants de 6 ou 7 ans. J'étais littéralement fasciné par leurs questions, qui étaient vraiment difficiles. Je pense que c'est important car il se pourrait bien que la prochaine étape soit l'émergence d'une théorie plus profonde. Et si c'est le cas, nous allons très probablement devoir modifier la manière fondamentale dont nous voyons les choses. Or, cela doit commencer très tôt et les enfants devraient donc apprendre ce que sont les faits.

I. D. : *Je souhaiterais aborder maintenant une question plus scientifique. Les physiciens sont-ils aujourd'hui satisfaits de leur compréhension de la mécanique quantique dont les bases mathématiques ont été développées il y a de nombreuses années ? Quelles sont les principales zones d'ombre de la théorie quantique aujourd'hui, si tant est qu'il y en ait ?*

A. Z. : La mécanique quantique donne une description extrêmement précise de nombreux phénomènes. Par exemple, le laser est décrit par la mécanique quantique. Toute la chimie est décrite par l'équation de Schrödinger, qui est une équation de mécanique quantique, etc. C'est extraordinairement précis. Le problème, c'est l'interprétation. Le problème est de savoir ce que tout cela signifie au niveau de notre vision du monde. Et nous assistons là à un phénomène intéressant, à savoir qu'il existe plusieurs écoles d'interprétation ; chacun est convaincu que son interprétation est la bonne et que les autres se trompent totalement. Cela mène même parfois à des bagarres fondées sur l'émotion.

Maintenant, qu'est-ce que cela signifie? Sans doute que nous n'avons pas découvert LA manière définitive de voir les choses. Cela signifie qu'il nous manque encore certaines clés pour voir le monde. Mon point de vue personnel est donc que nous devrions considérer ces débats autour des différentes interprétations comme une richesse qui, à un certain niveau, pourrait déboucher sur quelque chose de nouveau. Mais cela ne se produira que si nous abandonnons le débat philosophique et que nous allons aux conséquences, qui peuvent soit être vues dans le cadre de l'expérience, soit nous amener vers une nouvelle vision, plus profonde, qui ouvrira la voie à d'autres directions pour la science.

I. D. : *On peut voir le physicien moderne comme un "ingénieur quantique", essayant d'appliquer des lois et des règles connues pour construire des systèmes et des structures quantiques de plus en plus complexes. Mais y a-t-il quelque chose de plus fondamental derrière ces inventions?*

A. Z. : Au cours des dernières décennies, nous avons assisté à un phénomène très intéressant. Différentes personnes ont commencé à mener des expériences sur des phénomènes fondamentaux en physique quantique, et ces expériences n'étaient motivées que par la curiosité, voire par des considérations philosophiques, car en mécanique quantique, les prédictions sont contre-intuitives. Elles sont mathématiquement précises, mais contre-intuitives. Donc ces expériences ont démarré, et elles ont confirmé la mécanique quantique.

Vous pourriez donc me demander : "pourquoi avez-vous fait ces expériences?". Eh bien elles ont eu des conséquences intéressantes car tout à coup, elles ont ouvert les esprits des gens qui ont commencé à se poser la question de ce qu'on allait bien pouvoir faire avec cela. Il y a une très grosse différence entre apprendre quelque chose dans un livre et en prendre conscience dans un laboratoire, dans le cadre d'une véritable expérience. Je l'ai constaté moi-même lorsque nous avons mené l'expérience de diffraction de neutrons par deux fentes il y a trente ans. Les résultats étaient clairs, mais il y a ensuite eu des débats; même des physiciens très célèbres ont dit "C'est vraiment comme cela que ça fonctionne?", "Vous ne trouvez pas cela intéressant?". C'est comme cela que l'on ouvre l'esprit des gens pour la prochaine étape, puis pour l'étape suivante, et ainsi de suite.

Aujourd'hui, nous en sommes au point où nous avons mené ces expériences fondamentales qui, j'en suis absolument convaincu, vont déboucher sur une nouvelle technologie, une technologie quantique de l'information, vers de nouveaux ordinateurs. Je suis convaincu que c'est ce vers quoi nous allons car il n'existe aucune raison fondamentale qui rendrait cela impossible. Certes, c'est un peu difficile, mais ça c'est une autre histoire. Un jour, cela arrivera.

D'un autre côté, tout cela a également aiguisé notre intuition de ce qui est réellement intéressant en physique quantique et de ce qui en établit les véritables fondations. Aujourd'hui, nous voyons émerger de nouvelles écoles. De jeunes théoriciens travaillent sur ce que l'on appelle la reconstruction de la mécanique quantique. Quels sont les principes de base à partir desquels nous pouvons dériver cette théorie moderne? Et là, il y a quelques avancées. Nous avons l'espoir de pouvoir établir la physique quantique sur des bases conceptuelles plus solides, ce qui va nous ouvrir l'esprit et nous permettre d'aller plus loin.

I. D. : *À la fin du XIX^e siècle, il ne semblait rester que quelques questions "mineures" auxquelles les physiciens n'avaient pas répondu. Mais ce sont précisément ces quelques questions sans réponse qui ont donné naissance à la physique quantique. Selon vous, quelle est la question la plus pressante aujourd'hui qui pourrait, une nouvelle fois, révolutionner la manière dont nous comprenons la nature ?*

A. Z. : Si l'on considère le statut des sciences aujourd'hui, c'est l'une des plus grandes réussites de l'humanité. C'est fantastique; les sciences ont complètement changé nos vies, d'une manière immédiate; beaucoup d'entre nous ne serions plus en vie sans les progrès des sciences, de la médecine, etc. La question est de savoir où nous en sommes. Considérons simplement l'histoire: les sciences modernes ont commencé avec Galilée ou Newton, des gens comme ça. Cela remonte donc à 300 ou 400 ans, ce qui n'est rien à l'aune de l'histoire de l'humanité. Il me paraît donc fort peu probable que nous ayons tout découvert. Donc, si quelqu'un pense – et cela arrive – que nous sommes proches de la "Théorie du Tout", alors ma réaction est de dire "Nous devrions sans doute rêver plus pour imaginer de nombreuses possibilités".

Si vous me posez la question des points non élucidés, il en reste encore beaucoup. L'exemple le plus célèbre est celui de l'unification des deux meilleures théories dont nous disposons en termes de profondeur conceptuelle, à savoir la théorie de la relativité et la mécanique quantique. Ces deux théories sont encore séparées. Pourquoi cela pose-t-il un problème? Parce qu'il existe en fait des contradictions entre ces deux théories. Dans la théorie de la relativité, nous avons un espace et un temps bien définis; en mécanique quantique, nous apprenons que les masses peuvent être superposées en différents lieux, ce qui signifie que l'espace ne peut pas être bien défini à certains niveaux. Le fait que certains des physiciens les plus brillants aient travaillé sur ce problème depuis plus de 80 ans et n'aient toujours pas trouvé de solution, indique que nous devons aller très en profondeur pour trouver la solution. Si quelqu'un la trouve, ce sera quelque chose d'extrêmement important, et elle se situera probablement dans une direction où personne n'avait pensé aller la chercher. Cela s'est déjà produit. Je pense que ce sera en fait comme avec Einstein, que personne ne connaissait auparavant. N'importe quel jeune physicien peut apporter sa pierre, à condition qu'il soit placé dans le bon contexte et qu'il reçoive la bonne formation.

Autre chose: les questions d'énergie noire et de matière noire. Je serais surpris que nous les découvriions en ayant recours à nos méthodes habituelles. Vous savez, la matière noire et l'explication de l'énergie noire ont un peu le même parfum que l'éther dans la bonne vieille théorie de l'électrodynamique. Peut-être ai-je tort, peut-être ai-je raison. Mais là encore, si c'est vrai, nous devons regarder le monde d'une manière différente; je ne parle pas de petites adaptations de la théorie de la gravitation. Il faudra que ce soit quelque chose de beaucoup plus profond.

En mécanique quantique, nous avons un défi à relever; c'est ce que certaines personnes appellent le "paradoxe de la mesure": le fait qu'à l'observation, l'état quantique, qui présente toutes ces possibilités, change et nous n'ayons en fin de course qu'un seul résultat de mesure spécifique. Je fais partie de ceux qui pensent que cela est en dehors de la physique. Cela ne peut pas être décrit par la physique car la physique est une théorie qui évolue dans le temps de manière unitaire. Mais j'ai également le sentiment que cela nous apprend quelque chose sur le rôle de l'observation et de l'information. Peut-être existe-t-il des situations pour lesquelles nous devons reconsidérer le dualisme cartésien entre la *res cogitans* et la *res extensa*, entre l'observateur et

la chose observée. Peut-être existe-t-il des choses que nous ne comprenons pas encore. Mais je voudrais ajouter un point qui est très important pour moi. Lorsque l'on aborde ces sujets, les gens font souvent le lien avec des idées ésotériques très étranges, "tout est la plénitude du tout", etc. Je ne crois pas à cela. Je parle de questions scientifiques précises, auxquelles il est possible de trouver une réponse – je l'espère – grâce à la recherche scientifique que mèneront les générations à venir. Et j'espère être encore en vie le jour où quelqu'un aura une vraie belle idée!

I. D. : [Durant votre carrière, vous avez beaucoup voyagé, d'abord en tant que scientifique, puis en tant que président de l'Académie des sciences autrichienne. Vous avez eu l'occasion de rencontrer d'autres scientifiques et différents décideurs au plus haut niveau, vous avez pu constater les différentes pratiques et traditions de recherche, à la fois dans et à l'extérieur des universités occidentales. Pour reprendre les mots d'un essai publié récemment sur ce sujet, il semble qu'il y ait plusieurs "versions de la liberté de chercher"¹. Diriez-vous que cette valeur continue d'avoir une signification universelle à l'ère de la mondialisation ?](#)

A. Z. : La liberté de chercher est pour moi la base la plus importante, sinon fondamentale, pour tout ce que nous faisons. Pourquoi est-elle si importante? Tout simplement parce que lorsqu'on arrive aux frontières de la science, personne ne sait quelles sont les bonnes et les mauvaises questions; personne ne sait d'où viendra le progrès. Si vous commencez à filtrer les questions en limitant la liberté de chercher, alors vous filtrez nécessairement la qualité des travaux réalisés. Je fais partie de ceux qui pensent vraiment que la science est l'un des outils dont nous disposons pour améliorer le sort de l'humanité. Pour cela, nous devons pouvoir poser toutes les questions, ouvertement. Je pense que c'est un défi pour tous les systèmes politiques. Même les systèmes occidentaux connaissent quelques difficultés avec la liberté de chercher. Et pour moi, la devise du Collège de France, *Docet Omnia*, est la bonne devise. On y enseigne tout. Il n'y a aucune limite à ce qui peut être enseigné. Il ne devrait pas y avoir de jugement sur ce que sont les bonnes ou les mauvaises connaissances, sur la bonne ou la mauvaise manière de faire de la recherche... Et je suis certain qu'à long terme, nous parviendrons à un accord universel là-dessus, car c'est absolument capital. ■



– [Retrouvez les vidéos des conférences du Pr Anton Zeilinger sur le site \[www.college-de-france.fr\]\(http://www.college-de-france.fr\), à la page du Pr Serge Haroche.](#)

1. FISH, Stanley Eugene, 2014. *Versions of academic freedom: from professionalism to revolution*. Chicago : The University of Chicago Press. Rice University Campbell lectures.

La guerre civile et le corps de l'éphèbe en Grèce ancienne

Auteur d'une thèse monumentale qui, depuis trente ans, fait autorité sur la *stasis* ("rébellion, conflit") dans le monde hellénique, le Pr Hans-Joachim Gehrke a donné récemment une série de quatre leçons sur le même thème, mais en l'élargissant considérablement en direction de l'histoire culturelle. C'est ainsi qu'il a su montrer avec brio, devant un large public, pourquoi l'éducation physique et la formation intellectuelle furent si étroitement associées, chez les philosophes de l'Antiquité, dans le but de porter remède, précisément, à la crise des cités grecques.

L'ordre politique et la cohésion sociale de la cité grecque ont été soumis en permanence à une prédisposition à la guerre civile (*stasis*). Friedrich Nietzsche parlait d'"explosifs intérieurs", Nicole Loraux d'une "maladie". Les Grecs eux-mêmes avaient déjà cerné les causes de ce problème: l'ambition politique extrême, le fort besoin de reconnaissance sociale et, bien sûr, les inégalités socio-économiques les plus criantes. La pensée politique des intellectuels grecs a été ainsi marquée par un constant effort pour trouver des solutions à cette situation critique. Ils ont essayé de fonder un ordre juste, en cherchant à créer un équilibre entre l'exercice du pouvoir et la soumission, en principe volontaire, à ce même pouvoir (*archein* et *archesthai*): par là, ils ont laissé une marque profonde dans la pensée médiévale et moderne.

Dans *La République*, Platon a proposé une solution tout à fait originale. Il a établi en effet un parallèle significatif entre la cité (*polis*) et l'âme humaine (*psychè*), en les divisant l'une et l'autre en trois parties: le pouvoir dans la cité doit, selon lui, revenir aux philosophes, tandis que la raison est appelée à gouverner l'âme. À l'autre bout se placent, dans la sphère politique, les masses laborieuses, auxquelles répondent, dans le registre de l'âme, les divers types de

convoitise. Entre les deux, Platon situe les gardiens, qui représentent respectivement l'énergie de la volonté et celle du courage (*thumoeidès*). Le philosophe a donc pris en compte le fait que la société grecque est une communauté de citoyens et de soldats (opinion remise à l'honneur par Jean-Pierre Vernant notamment). L'ambition et la volonté de combattre, si elles favorisent la tendance à la guerre civile, demeurent néanmoins essentielles au maintien de la cité dans un environnement hostile. Dès lors, il faut "dompter le lion sans lui enlever sa force" (pour reprendre la métaphore utilisée à la fin de *La République*).

Présentées dans la première leçon ("La guerre civile, la *stasis* et la réponse de Platon"), ces idées ont été rattachées, lors de la deuxième ("Conceptions grecques sur la socialisation par le corps et par l'esprit"), aux observations d'autres penseurs grecs sur les caractères propres de la jeunesse et sur les principes de l'éducation des futurs citoyens et guerriers. Car ce sont les jeunes gens – et plus particulièrement les éphèbes, c'est-à-dire les adolescents en passe devenir adultes (vers 18-20 ans) – qui ressemblent le plus aux lions! Ils doivent donc réaliser leur énergie potentielle non pas en faisant exploser la communauté civique, mais, au contraire, en contribuant à en renforcer les liens. Sur ce point, les penseurs grecs ont développé plusieurs idées: ayant observé l'interdépendance entre le corps et l'esprit, ils ont pu concevoir une éducation visant à l'acquisition d'une attitude physico-mentale bien déterminée: la force et l'élégance, la compétition sportive et le rythme musical y ont joué ensemble un rôle essentiel.

Entre la fin de l'époque classique et l'époque hellénistique, c'est-à-dire à partir du IV^e siècle, ces principes ont constitué la base de la formation des éphèbes et de l'institution du Gymnase, où l'éducation des jeunes hommes est déterminée en fonction des groupes d'âge. Dans la troisième leçon ("La jeunesse grecque, la *paideia* et le Gymnase"), le conférencier s'est appuyé avant tout sur deux exemples du II^e siècle avant J.-C. – l'inscription honorifique pour un gymnasiarque de Sestos (ville de l'Hellespont) et la fameuse loi gymnasiarchique de Beroia en Macédoine – pour illustrer le rôle joué par les qualités d'*euexia* ("prestance"), de *philoponia* ("endurance") et d'*eutaxia* ("discipline") dans


→
L'éphèbe d'Érétrie au Musée national d'Athènes (MN244), statue raccordée par le Pr D. Knoepfler à un socle inscrit au nom de Kléonikos



cette forme de socialisation (et, pourrait-on dire, de “socialisation”).

La formation sociale aboutit – au moins selon les conceptions des philosophes grecs – à une éducation intellectuelle, qui a fait, elle aussi, l’objet de débats intenses. Il s’agissait notamment d’un débat didactique sur les domaines jugés importants pour l’éducation d’un homme libre et donc d’un citoyen au plein sens du mot. Telle qu’elle a été présentée lors de la quatrième leçon (“L’éducation de l’homme libre et les *artes liberales*: histoire d’une transformation”), cette éducation mettait l’accent sur certaines capacités linguistiques et logiques, mathématiques et musicales. Cela a été la base des disciplines dont la juxtaposition devait aboutir finalement au système médiéval du *trivium* (la grammaire, la rhétorique et la dialectique) et du *quadrivium* (l’arithmétique, la géométrie, l’astronomie et la musique).

À la fin de ce cycle de conférences a été donné un bref aperçu de la survivance jusqu’à nos jours de ces conceptions antiques sur la formation sociale ou socialisation. Il est particulièrement intéressant de noter que, grâce aux progrès des neurosciences, la conscience de l’interdépendance entre phénomènes physiques d’un côté et phénomènes mentaux et spirituels de l’autre s’est affirmée. Les réflexions d’un Maurice Merleau-Ponty sur la “corporelité vécue” trouvent désormais une nouvelle signification. Philosophie sociale et histoire culturelle peuvent ainsi constituer un stimulus important, dans un cadre interdisciplinaire en particulier. ■

 – M. Hans-Joachim Gehrke a été invité par l’Assemblée des professeurs, sur la proposition du Pr Denis Knoepfler.
- Retrouvez les vidéos de ces conférences sur le site www.college-de-france.fr, à la page du Pr Denis Knoepfler.

Pr Hans-Joachim GEHRKE
Université de Freiburg
(Allemagne)



PROFESSEURS INVITÉS
CONFÉRENCE DU PR AREN M. MAEIR
FÉVRIER 2015

Nouvelles perspectives sur les Philistins

à la lumière des fouilles récentes à Tell es-Safi,
la Gath biblique des Philistins

Medinet Habu Ramses

Les Philistins et leur culture constituent l'un des épisodes les plus fascinants de l'histoire du Proche-Orient ancien, en particulier à la lumière des riches données archéologiques, bibliques et épigraphiques relatives à cette culture, et du rôle central qu'ont joué les Philistins dans les récits bibliques anciens.

Les deux dernières décennies de fouilles à Tell es-Safi/Gath, identifiées comme la Gath biblique des Philistins (ville d'origine de Goliath selon le texte biblique), l'une des cinq villes de la Pentapole des Philistins, ont permis des découvertes importantes et révolutionnaires sur les origines, la formation, le caractère et la transformation de la culture philistine. Couplée avec de nouvelles données et de nouvelles analyses des découvertes sur d'autres sites pertinents pour l'étude de la culture philistine, une réévaluation des paradigmes habituels concernant cette culture fascinante peut être suggérée. Plusieurs aspects doivent être pris en compte :

1. Il y a peu de preuves pour affirmer une rupture majeure et des destructions massives entre le Bronze Récent cananéen et les niveaux philistins les plus anciens sur les principaux sites des Philistins.
2. On ne peut pas définir une origine étrangère monolithique pour les Philistins – ils sont plutôt constitués de peuples de différentes origines étrangères – y compris

peut-être quelques groupes au profil de “pirates” – qui se sont ensuite mélangés avec les Cananéens locaux, pour former une entité culturelle “enchevêtrée”.

3. Au début de l'âge de Fer, l'identité philistine se basait surtout sur les aspects culturels non-locaux, mais ensuite, durant la période du Fer, les traditions locales sont devenues de plus en plus importantes. Néanmoins, tout au long de l'âge du Fer et jusqu'à sa fin, la culture philistine s'est significativement démarquée au travers de caractéristiques distinctes non-locales.
4. Le rôle dominant du royaume philistin de Gath au 10^e siècle av. J.-C. – en fait jusqu'à la conquête du site par Hazaël d'Aram-Damas vers 930 av. J.-C. – soulève des doutes quant à la véracité de la description biblique de contrôle de Juda sur le pays des Philistins pendant les règnes de David et Salomon. En fait, dans des reconstitutions de la matrice géopolitique du Levant du Fer I, le rôle du royaume de Gath doit être souligné.

Dans ma conférence, j'ai discuté de ces points et d'autres encore, qui tous exigent une révision assez importante des paradigmes habituels sur la culture philistine et ses relations avec les cultures voisines de l'âge du Fer (Israël, Juda, Phénicie, Egypte, etc.). En tant que tel, j'ai souligné que l'étude de la culture philistine et de son interface avec l'Israël biblique et les cultures associées évolue et se développe, et je crois que, dans un proche avenir, de nouveaux développements et idées vont émerger nombreux. ■



– M. Aren M. Maeir a été invité par l'Assemblée des professeurs, sur la proposition du Pr Thomas Römer.

– Retrouvez les vidéos de cette conférence sur le site www.college-de-france.fr, à la page du Pr Thomas Römer.



Pr Aren M. MAEIR
Université de Bar-Ilan,
Ramat Gan (Israël)



Georges de la Tour,
"Job raillé par sa femme"

Le livre de Job dans le conflit des interprétations

**Le sujet de ces deux conférences
était la comparaison critique de deux accès
herméneutiques : la critique historique
et l'interprétation psychodynamique.**

La première conférence "Le juste souffre" – interprétation historico-critique du livre de Job", a parcouru l'histoire de la réception du livre de Job de l'Antiquité au XX^e siècle (du Nouveau Testament à Ricœur, en passant par Luther et Kierkegaard) et conduit à découvrir à quel point il a suscité de nombreuses interprétations, pour une part tout à fait contradictoires. Qu'est-ce que le livre de Job ? Une invitation à la soumission à Dieu ou à la rébellion contre lui ? Un traité théorique offrant la solution des problèmes du rapport entre l'agir et le destin ou le refus de toute possibilité de solution, et la démonstration de la limitation étroite de la raison humaine ? Un travail d'école pour l'accompagnement pastoral ou une pièce de théâtre ? Est-ce un livre pieux ou un livre totalement séculier ? Ces grandes différences d'interprétation s'enracinent dans les nombreux problèmes du texte du livre de Job. Comment peut-on, d'un point de vue méthodique, réagir à ces phénomènes perturbants ? Une solution fréquente, que l'on trouve par exemple chez Vermeylen, Kaiser, von Oorschot, Witte et Lauber, est la critique littéraire et l'hypothèse d'auteurs multiples. Mais actuellement, plusieurs chercheurs, tels Fokkelman, Seow et moi-même, se prononcent en faveur d'une unité originale du livre et comprennent la pluralité comme intention d'un seul auteur. Pour ma part, je soutiens la thèse qu'il s'agit d'un manuel d'accompagnement pastoral, œuvre d'un rédacteur pétri de sagesse, ayant une connaissance approfondie de la psychologie liée à la mort (voir E. Kübler-Ross) et utilisant des ambiances et des genres différents.


La deuxième conférence, intitulée "Coupable ou innocent – une relecture psychodynamique du livre de Job", était consacrée aux processus à l'œuvre dans l'intériorité du récepteur, en général inconsciemment, dans le cadre d'une approche psychanalytique séculière.

"Job" est un mot hébreu signifiant "où est le père ?" Pour Sigmund Freud, il faut "tuer" le père, c'est-à-dire révéler

toutes les représentations classiques et théistes de Dieu comme des manœuvres autoritaires immorales, et se libérer par cet acte de dévoilement des obsessions religieuses hétéronomes pour devenir complètement autonome. Paul Ricœur veut montrer que l'être humain doit se confronter avec maturité à sa culpabilité et au mal en Dieu. La foi authentique croit "pour rien" (Jb 1,9). Quant à Carl Gustav Jung, il pose un diagnostic psychologique sur le dieu YHWH, qu'il voit comme un père qu'il s'agit de percer à jour dans sa contradiction et son chaos; ensuite le père doit se "transformer". C'est lui qui doit sortir des structures contradictoires et violentes, pour devenir un être humain. Selon Hartmut Raguse, l'être humain doit apprendre à appréhender Dieu dans son ambivalence et à supporter le Dieu bon autant que le Dieu mauvais. L'enfant Job, c'est-à-dire tout être humain, doit se modifier en ceci, qu'il se soumet à la génération plus ancienne et à sa puissance et trouve ainsi sa paix. Le père doit être reconnu dans sa puissance et il est nécessaire de se soumettre à lui.

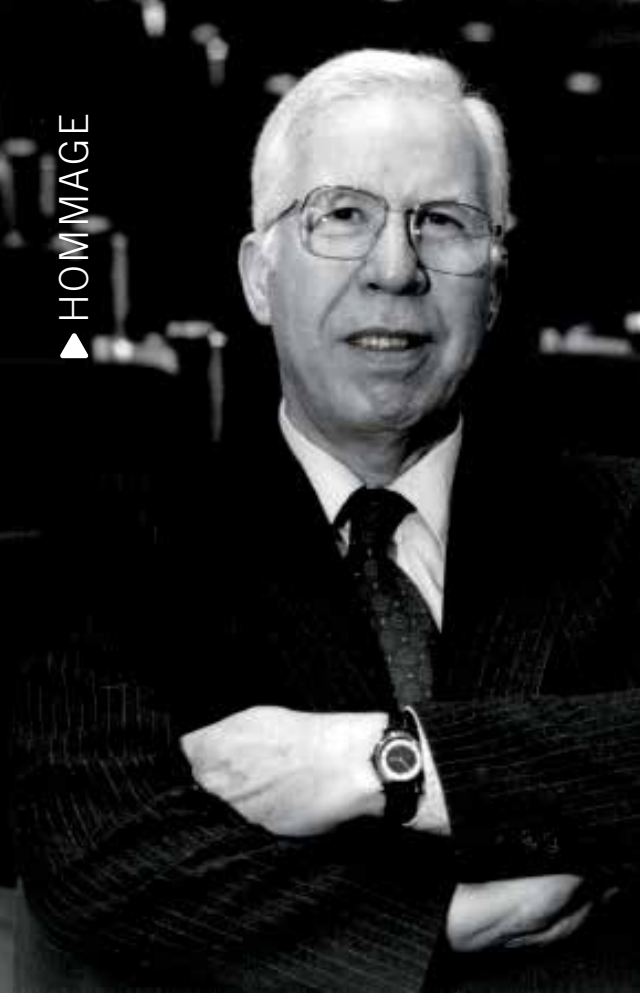
M'inspirant de Paul Ricœur et d'Eugen Drewermann, je pense que le livre de Job dans son ensemble présente une unité de sens. Cheminer avec Job et travailler sur les différentes étapes de sa souffrance constituent une orientation ou une aide pour la maturation de la personnalité. Job ne doit pas enfermer le père dans le corset de ses représentations ; il ne doit pas l'idéaliser (l'image du "Dieu gentil" est brisée en cours de route), mais il ne doit pas non plus le diaboliser ("le Satan" disparaît au cours du cheminement de Job). Il doit apprendre à vivre avec le mal, même celui qu'il trouve en Dieu/le père. Le canon biblique lui-même contraint à la critique des structures autoritaires dans l'image de Dieu, à la critique d'une conception naïve du "tout le monde est beau, tout le monde est gentil". Ainsi, dans la fidélité au texte lui-même, la théologie biblique est une science critique.

Les différentes approches herméneutiques ne doivent pas s'exclure mutuellement – comme cela a souvent été le cas – mais se compléter et se fertiliser. ■

 – M. Manfred Oeming a été invité par l'Assemblée des professeurs, sur la proposition du Pr Thomas Römer.
- Retrouvez les vidéos de ces conférences sur le site www.college-de-france.fr, à la page du Pr Thomas Römer.

Pr Manfred OEMING
Université de Heidelberg
(Allemagne)





Hommage à

Georges Le Rider

(1928-2014)

Chaire d'Histoire économique
et monétaire de l'Orient
hellénistique (1993-1998)

Pas plus à la fin de sa vie qu'en ses premières années, Georges Le Rider n'aura été épargné par les vicissitudes de l'existence humaine. Mais, dans l'intervalle, quelle succession ininterrompue de réussites, que Georges Le Rider dut en priorité à son intelligence, à sa ténacité, à sa passion de chercheur, à son goût pour l'enseignement, à son sens de l'administration. L'œuvre est à la mesure de ce total engagement : établie dès le début sur les fondements documentaires les plus solides, elle n'a cessé de gagner en ampleur, jusqu'à aboutir à des synthèses historiques de très grande portée.

Né le 27 janvier 1928, dans le Finistère, d'un couple d'instituteurs, notre collègue, en effet, fut presque aussitôt privé de son père, qui mourut des suites d'une asphyxie à l'ypérite subie dans les tranchées de la Grande Guerre. Il perdit sa mère à l'âge de huit ans déjà et fut confié à des membres plus lointains de sa famille. Dans son malheur, il eut cependant la chance d'être rangé au nombre des Pupilles de la Nation, ce qui lui permit d'accéder à un bon lycée de Quimper. Georges Le Rider aimait à rappeler tout ce qu'il devait à l'enseignement d'un maître aimé, le latiniste et helléniste Auguste-Pierre Ségalen, qui non seulement lui enseigna la littérature française et les langues anciennes – la culture historique en un mot! –, mais le suivit, tel un second père, pendant presque toute son existence. C'est lui qui l'inscrivit en hypokhâgne à Louis-le-Grand dès 1945. Un peu intimidé dans le Paris des lendemains de la Libération, le jeune provincial put très vite se prévaloir d'un premier succès : l'obtention simultanée des deux baccalauréats scientifique et littéraire, avec la mention la plus élevée pour l'un comme pour l'autre. Si le bachelier s'orienta vers les lettres classiques, ce ne fut donc point par défaut, mais bien dans la conviction que les deux orientations exigeaient la même rigueur intellectuelle. Et cela fut déterminant pour la suite.

Pendant sa période à l'École normale supérieure depuis 1948, Georges Le Rider fit au moins deux découvertes, celle d'une discipline et celle d'un maître. La discipline, c'était l'étude des monnaies grecques, où il ne devait pas tarder à s'illustrer, car la numismatique lui fut révélée, un peu fortuitement, lors d'un cours d'archéologie donné par le professeur Charles Picard

(qui contrôlait en ce temps-là l'accès au concours de l'École d'Athènes), avec la présentation du recueil ordonné – alors tout récemment paru – de ce que l'on appelle familièrement les “Poulains de Corinthe”, pièces splendides portant au revers une cavale ailée. Le maître, en revanche, c'est ici même et à l'École Pratique des Hautes Études que le jeune Normalien le découvrit un peu plus tard en la personne de notre ancien confrère l'épigraphiste Louis Robert, dès alors très soucieux de combiner l'apport des monnaies avec celui des inscriptions, afin de hisser la numismatique au rang de discipline auxiliaire pleinement reconnue de l'Histoire de l'Antiquité. La leçon ne fut pas perdue pour Georges Le Rider : pendant les trois années passées à l'École d'Athènes – où il était arrivé avec sa jeune épouse (elle-même agrégée des lettres) au printemps 1953, après un séjour à Rome et en Italie qui leur laissa le souvenir d'une espèce d'initiation aux beautés de l'Art sous toutes ses formes –, il jeta les bases de son étude sur *Les monnaies crétoises*, qui fut présentée plus tard comme thèse secondaire de son doctorat d'État soutenu en Sorbonne (1965).

La thèse principale, elle, portait sur une région bien différente et une tout autre période de l'histoire ancienne : l'Iran à l'époque hellénistique et romaine. C'est qu'entre-temps le jeune archéologue avait fait une autre rencontre, qui devait être décisive dans son orientation comme aussi pour sa méthode : celle d'Henri Seyrig, alors directeur de l'Institut français de Beyrouth, lui aussi “athénien” certes, mais avant tout spécialiste du Proche-Orient gréco-romain. L'exemple d'abord, l'amitié ensuite, puis le souvenir (après 1973) de ce personnage véritablement hors pair – à qui il put rendre, très récemment encore (2013), un ultime hommage – ont laissé sur l'esprit de Georges Le Rider une marque profonde. C'est guidé par Seyrig, en effet, pendant les trois années qu'il eut le privilège de passer au Liban, en Syrie et en Iran (1955-1957), qu'il put étudier les monnaies trouvées dans les fouilles françaises de Suse, la vieille cité élamite, puis capitale des Achéménides, proche du Golfe Persique. Il en tira un livre magistral intitulé *Suse sous les Séleucides et les Parthes*, qui montrait tout le parti que l'on pouvait tirer de la numismatique pour reconstituer une histoire en lambeaux. L'ouvrage, de dimensions elles aussi exceptionnelles, était dédié à ses maîtres Louis Robert et Henri Seyrig, Dieux tutélaires également, puisque c'est en bonne partie grâce à eux que Georges Le Rider, aussitôt rentré de Beyrouth (1958), put entrer au Cabinet des Médailles de la

Bibliothèque Nationale, département dont il prendra dès 1961 la direction au titre de Conservateur en chef. D'autres ont dit et diront combien son passage dans cette maison – où la tradition pesait d'un poids considérable depuis le temps de la monarchie – fut bénéfique pour une ouverture plus large du Cabinet aux chercheurs et aussi pour l'accroissement des médailliers. Collaborant étroitement avec Seyrig – resté au Liban, puis domicilié en Suisse dans les dernières années de sa vie –, notre collègue fut l'intermédiaire des dons réguliers et du legs final de ce savant collectionneur à la Bibliothèque Nationale, sans parler des autres collections dont il réussit à obtenir le dépôt dans ce fonds public. Le lien nécessaire entre les tâches de conservation et l'activité de recherche et d'enseignement se renforça avec l'élection, en 1964, de Georges Le Rider à un poste de directeur cumulant à la IV^e section de l'École Pratique des Hautes Études. Le jeune professeur s'attaqua d'emblée – et toujours avec la même ardeur – à un problème central de la numismatique grecque et hellénistique, le monnayage d'Alexandre le Grand. L'auteur du présent hommage peut témoigner de l'impression très vive que lui fit, au lendemain des événements de 1968, cette série de conférences où dominait le souci d'une démarche rigoureuse, avec les perspectives qu'elle ouvrait vers une appréciation plus exacte des moyens et des objectifs du jeune roi macédonien dans sa conquête de l'Orient. Beaucoup plus tard, en 2003 seulement, Georges Le Rider réussit à produire la difficile synthèse d'un demi-siècle de réflexions là-dessus, en publiant aux PUF un *Alexandre le Grand. Monnaies, finances et politique*.

Mais entre-temps une autre publication monumentale, sous la forme d'un corpus exhaustif, devait asseoir définitivement sa réputation dans le cercle des numismates de stricte obédience : *Le Monnayage d'argent et d'or de Philippe II de Macédoine* (1977). Un corpus, qu'est-ce à dire ? Assurément pas un simple catalogue destiné aux collectionneurs de belles pièces sur le marché des antiquités, mais un recueil fournissant le classement, puis la datation de cette production, c'est-à-dire la mise en série – fondée sur le principe des liaisons de coins – des diverses émissions frappées en chacun des ateliers de l'État émetteur. Cette méthode, Georges Le Rider ne l'avait certes pas inventée, mais il sut la perfectionner pour en étendre l'application à des monnayages dont la masse et la complexité avaient découragé ses devanciers immédiats.

Dans cet ouvrage de référence, notre collègue s'employa aussi à exploiter de manière systématique ce que l'on appelle, faute de mieux, les "trésors monétaires", dont l'intérêt ne se mesure pas à la valeur intrinsèque ou marchande des pièces ainsi réunies, mais tient au fait que chacun de ces assemblages (fortuits ou souvent délibérés) est le reflet d'une situation monétaire inscrite dans le cours même de l'Histoire. En 1986, Georges Le Rider eut la chance de pouvoir publier, en collaboration avec l'inventeur (Alain Davesne), un trésor d'une ampleur extraordinaire, qui provenait de fouilles menées par une équipe franco-turque à Meydancikkale près de Gülnar en Cilicie Trachée, en face de l'île de Chypre. Ce fut la matière d'un livre, en deux volumes, édité par le CNRS. Les deux auteurs firent voir tout ce que cette thésaurisation de quelque 5000 pièces d'argent permettait de comprendre de la circulation monétaire à un moment clé de l'histoire hellénistique, quand s'affrontaient dans cette zone frontière deux systèmes pondéraux, l'étalon attique adopté par Alexandre et la plupart de ses successeurs en Europe et en Asie, et un étalon plus léger instauré vers 300 avant J.-C. par le premier des Ptolémées, qui, grâce à la position stratégique de l'Égypte, put tirer d'énormes bénéfices de ce monopole d'État qu'était la frappe de la monnaie. On comprend qu'à partir de cette retentissante découverte, Georges Le Rider ait été amené à s'intéresser, de plus près encore, aux mécanismes de la production monétaire et de l'économie publique en Méditerranée orientale avant la conquête romaine, comme en témoigne une très belle étude sur "Le système monétaire des Séleucides et des Lagides", parue dès 1986 dans *le Journal des Savants*, périodique publié par cette Académie des Inscriptions et Belles-Lettres où il fut élu trois ans plus tard, y recevant son épée des mains de notre inoubliable collègue Jacqueline de Romilly.

C'est à ce stade de sa notoriété scientifique qu'il entra au Collège de France, après avoir déjà accompli par ailleurs une très brillante carrière au service de la République, car il convient de rappeler, ne serait-ce que d'un mot, que de 1975 à 1981 il occupa le poste d'administrateur général de la Bibliothèque nationale de France (où ses responsabilités ne furent pas minces, même si le projet de déménagement sur un nouveau site n'avait pas encore pris la forme que l'on sait) et qu'il assumait, au sortir de cette charge, la direction de l'Institut français d'Istanbul, puis un enseignement professoral à l'Université de Paris IV-Sorbonne dès 1984. Peut-être les plus anciens d'entre nous se souviennent-ils que

l'Assemblée des professeurs du 28 juin 1992 ne fut pas des plus paisibles. Il s'agissait de créer une nouvelle chaire sur les crédits rendus disponibles par la vacance de la chaire d'*Histoire de la pensée hellénistique et romaine* de Pierre Hadot. Or, au sein même du groupe des littéraires travaillant sur l'Antiquité, deux projets se trouvaient en confrontation directe, l'un visant à la création d'une chaire d'*Histoire économique et monétaire de l'Orient hellénistique* derrière laquelle, justement, se profilait la candidature de Georges Le Rider, l'autre projet ayant une tout autre orientation puisqu'il s'agissait là d'anthropologie historique et comparative du monde grec, au bénéfice d'un candidat jouissant lui aussi d'une grande réputation. Pour départager les deux propositions, il ne fallut pas moins de trois tours de scrutin. Et il se peut qu'en faveur de la chaire dévolue au spécialiste des monnaies grecques ait finalement pesé, chez les représentants des mathématiques et des sciences expérimentales, l'incontestable rigueur de la méthode numismatique.

Pourtant, le terme même de numismatique avait été d'emblée gommé, on l'aura noté, dans le libellé de la chaire. C'est que ce mot pouvait être ressenti comme un peu vieillot, s'appliquant à l'activité d'obscurs tâcherons voués à l'examen minutieux d'objets caducs par définition, ne permettant d'établir que de petits faits dénués d'importance. Sans renier le moins du monde sa formation et sa spécialité, Georges Le Rider sut d'emblée apporter la preuve – si besoin était encore – de sa véritable carrure d'historien. Car dans la très belle leçon inaugurale donnée au printemps 1994, il traça de main de maître une histoire générale du phénomène monétaire, des premiers balbutiements en divers royaumes orientaux à l'invention de la monnaie proprement dite, avec son prodigieux développement dans le monde gréco-romain et son essor bien au-delà des rives de la Méditerranée. S'il a brossé ce tableau sans faire état de ses recherches personnelles, sans rappeler non plus l'apport de ses devanciers les plus renommés ou même seulement de ses bons maîtres, ce n'était ni par coquetterie ni par ingratitude, mais dans la conviction qu'il lui fallait, désormais, aller à l'essentiel. De fait, les cinq années de son enseignement au Collège, de 1994 à 1998, ont marqué pour lui – comme c'est le cas sans doute pour nombre d'entre nous – un moment de grâce, pendant lequel il a pu non seulement exposer à un large public sa vision des grands monnayages royaux hellénistiques, mais encore élaborer plusieurs travaux de synthèse qui devaient paraître au sortir de cette période d'intense

► L'Administrateur et les Professeurs du Collège de France ont la tristesse de faire part du décès de deux de leurs collègues : **Edmond Malinvaud**, titulaire de la chaire d'analyse économique (1987-1993), le 7 mars 2015.

Georges Blin, titulaire de la chaire de littérature française moderne (1965-1988), le 14 mai 2015.

Nous leur rendrons hommage dans le prochain numéro de *la Lettre du Collège de France*.

activité, d'abord, en 2001, un ouvrage sur *La Naissance de la monnaie*, puis deux ans plus tard son *Alexandre le Grand*, préfacé par l'historien Pierre Chaunu, ouvrage qui a été traduit en anglais en 2007 sous l'égide de l'American Philosophical Society de Philadelphie.

C'est que Georges Le Rider a bénéficié de la plus large audience internationale et très particulièrement dans les pays anglo-saxons : ne se trouvait-il pas, du reste, à l'Institute for Advanced Study de Princeton lorsqu'il apprit que certains, au Collège, souhaitaient le voir se porter candidat ? En 1973 déjà, c'est lui qui avait prononcé, en tant que président de l'Association Internationale de Numismatique, le discours d'ouverture d'un Congrès tenu à New York. En Grèce, où il comptait de nombreux amis, il collabora activement avec le Centre athénien de Recherches sur l'Antiquité et il fut honoré de manière remarquable par la Société Hellénique de Numismatique, qui réédita—en trois gros volumes munis de précieux index—l'ensemble de ses articles scientifiques sous le titre *Études d'histoire monétaire et financière du monde grec* (1999). Simultanément, et pour marquer aussi le 70^e anniversaire de Georges Le Rider, fut imprimé à Londres par la Maison Spink un luxueux ouvrage de "Mélanges", auquel l'auteur de ces lignes est fier d'avoir pu apporter une contribution en tant qu'ancien élève du maître. D'autres pays encore tinrent à l'honorer : ce fut le cas de la Suisse, où notre collègue, très tôt également, avait été salué comme un expert par les savants numismates régnant alors sur les marchés de Genève, Bâle et Zurich. Il reçut en 2000 le doctorat *honoris causa* de l'Université de Lausanne, et fut associé, aussitôt après, à une étude menée dans le cadre des travaux de l'École suisse d'archéologie en Grèce. Mais c'est peut-être pour Neuchâtel—seconde (ou troisième!) patrie de son maître Henri Seyrig—qu'il conservait le plus vif attachement.

Comme on l'a laissé entendre, Georges Le Rider fut durement éprouvé dans ses dernières années par une infirmité de la vue. Frappé de cécité presque complète à partir de 2006, il dut se résigner à se séparer de sa magnifique bibliothèque personnelle et fut ainsi contraint de renoncer à ses recherches. Il put toutefois continuer, pendant quelques années encore, à faire progresser la connaissance des monnayages hellénistiques grâce au dévouement quasi filial de son successeur à l'École Pratique des Hautes Études, l'excellent numismate et historien bruxellois François de Callataÿ, avec qui il publia un dernier ouvrage sous le titre

Les Séleucides et les Ptolémées. L'héritage d'Alexandre le Grand, édité à Monaco en 2006. Cependant, si notre collègue a pu rester jusqu'à la fin en contact avec le monde des vivants, c'est également, bien entendu, aux siens qu'il le doit : à son épouse (qui ne lui aura survécu que pendant peu de mois), à son fils Jacques et à sa fille Béatrice, laquelle prit soin de l'accueillir dans une maison toute voisine de son propre domicile, assumant en particulier les tâches de la correspondance et donnant lecture, à l'occasion, de textes qu'il lui dictait (et c'est là, à Givors, qu'il devait décéder le 3 juillet 2014).

Comme il nous le rappelait lui-même lors d'un tout récent entretien*, c'est à Athènes en 1954 qu'est né le professeur Jacques Le Rider, l'éminent germaniste doublé d'un historien du milieu culturel et scientifique viennois au tournant des XIX^e et XX^e siècles, tandis que sa sœur, mentionnée il y a un instant, voyait le jour quatre ans plus tard à Beyrouth. La Grèce et le Liban, les monnaies des cités de l'Égée et celles de la Syrie hellénistique, Louis Robert et Henri Seyrig ! On voit ainsi que toute la vie—et pas seulement la carrière académique—de notre collègue et ami Georges Le Rider aura été marquée par son long séjour en ces deux pays emblématiques de la Méditerranée orientale. ■

* Nous l'en remercions, ici encore, bien vivement. Pour rédiger le présent texte (qui s'appuie avant tout sur des souvenirs et jugements personnels), nous avons tiré profit de trois substantielles notices parues dans *Archicube. Revue de l'Association des anciens élèves, élèves et amis de l'École Normale Supérieure*, 17bis (numéro spécial), février 2015, p. 176-182, qui sont dues respectivement à M. Jacques Le Rider (pour l'ENS), à Madame Frédérique Duyrat (pour le Cabinet des Médailles de la Bibliothèque nationale de France) et à M. François de Callataÿ (pour la IV^e section de l'École Pratique des Hautes Études). Le témoignage le plus instructif sur la période de formation de Georges Le Rider demeure l'allocution qu'il prononça lors de la cérémonie de remise de son épée d'académicien à la Sorbonne le 9 mars 1990 (ce document autobiographique figure aux p. 43-47 de la brochure publiée, la même année, par l'Imprimerie A. Bontemps à Limoges, maison ancienne à laquelle notre collègue était très attaché ; cette brochure reprend également le texte des hommages—tous précieux à un titre ou à un autre—des diverses personnalités ayant pris la parole à cette occasion).

Texte lu à l'Assemblée des professeurs par le Pr John SCHEID

Pr Denis KNOEPFLER
Épigraphie et histoire des
cités grecques (2003-2014)





La Fondation du Collège de France

2015, première grande campagne nationale de collecte de fonds

Lorsque nous avons créé la Fondation du Collège de France en avril 2008, notre volonté était d'accroître la visibilité et l'attractivité de l'institution pour développer son potentiel de recherche dans tous les domaines de la connaissance, élargir la diffusion de l'information scientifique et améliorer les plateaux techniques des laboratoires. Avec la Fondation du Collège de France, nous voulons nous donner tous les moyens pour être à la hauteur de nos missions et de nos ambitions, car si le Collège de France a toujours eu le soutien de l'État, il n'en attend pas tout.

La recherche au Collège de France compte parmi les plus novatrices et les plus reconnues sur le plan international. Maintenir cette recherche au plus haut niveau nécessite des investissements de plus en plus élevés. Nous devons diversifier et amplifier nos sources de financements. Dans un contexte international très concurrentiel, le mécénat privé permet souvent de faire la différence et de se maintenir parmi les meilleurs. Nos homologues étrangers l'ont bien compris, souvent avant nous. Il faut pouvoir garder les jeunes et brillants chercheurs formés en France mais aussi attirer les meilleurs talents étrangers, tous ceux qui inventeront les sociétés de demain, sur la base d'une recherche libre, fondamentale, qui seule permet une meilleure compréhension

du monde et ouvre de nouveaux horizons en termes d'innovations et d'applications.

C'est pourquoi, accompagnés des conseils de l'Agence Limite, nous avons lancé en mai au moment des déclarations ISF, une grande campagne de collecte de fonds. Par ce geste, marquant dans l'histoire du Collège de France, nous ouvrons le cercle des grands mécènes et invitons un public plus large de philanthropes à nous rejoindre.

La Fondation a fait appel à l'agence de publicité BETC, reconnue comme une des agences les plus créatives.

BETC est à l'origine de campagnes célèbres qui ont marqué les esprits mais éloignées de notre univers. Cette campagne a donc été élaborée à partir d'une longue réflexion et de nombreux échanges pour arrêter les messages évocateurs de nos missions tout en tenant compte des contraintes propres à la publicité. Grâce à la qualité d'écoute des équipes, leur implication et la parfaite compréhension des enjeux, le résultat a été à la hauteur de leur réputation et de l'exigence des directives. Je souhaite au nom de la Fondation et de l'institution remercier chaleureusement Mercedes Erra pour le soutien gracieux de son agence ainsi que les membres du Conseil d'Administration et les professeurs pour leur implication.

La campagne se décline à partir de trois visuels représentatifs du lieu même où se développe cette recherche de pointe ainsi que son enseignement et porteurs de trois messages propres à ce lieu unique de la science française. Ces messages ont été publiés à plusieurs reprises dans des quotidiens et des hebdomadaires (Le Monde, le Figaro, Télérama, la Croix, le Point, L'Express, le Nouvel Economiste...) et relayés par des articles de presse.

Conseil d'Administration 2015-2016 de la Fondation

Suzanne Berger – Olivier Brault – Jean Pierre Clamadiéu – Jean Dalibard – François Debiecse – Mercedes Erra – Marc Fontecave – Clara Gaymard – Serge Haroche Stéphane Richard – Thomas Römer – Philippe Lemoine et la participation de: Eric Bernet, Commissaire du Gouvernement, Dominique Charpin, Président du Comité d'Orientation Scientifique, Marie Chéron, Directrice.





Aux côtés de la science et du savoir

L'objectif de la fondation est de récolter, dans un premier temps, 15 millions d'euros, sur des projets ciblés concernant les instituts de physique et de chimie, l'institut des civilisations et le futur centre d'Économie de l'innovation. Elle entend de plus développer une récurrence de dons annuels pour accroître les moyens financiers destinés à tous les domaines de recherche et poursuivre le développement de projets ciblés en relation étroite avec des mécènes. Cette campagne publicitaire n'est qu'une première étape.

Il faudra compter sur le temps pour que ce message porte auprès des donateurs qui, pour beaucoup, découvriront à cette occasion que le Collège de France doit aussi pouvoir compter sur des soutiens privés pour poursuivre sa mission et accroître son activité.

D'autres opérations suivront. La Fondation du Collège de France entend créer un véritable lien avec ses donateurs en développant notamment le cercle privé des donateurs et l'organisation d'opérations spécifiques.

Nous remercions par avance toutes les initiatives qui seront prises pour relayer ces messages.



Mercedes Erra

Fondatrice de BETC, agence de publicité, et Présidente Exécutive d'Havas Worldwide

“J’ai été conquise par l’établissement, ses projets et ses missions, sa façon très ouverte, très en avance, de partager la connaissance avec ceux qui en sont curieux. Nous avons conçu cette campagne comme une invitation à prendre part à l’aventure de la recherche française. Il s’agit de convaincre qu’être donateur de la fondation du Collège de France, c’est être acteur au plus haut niveau d’une recherche française de dimension mondiale, lui garantir sa liberté et son indépendance, s’inscrire dans une histoire de la création des connaissances et soutenir les découvertes de demain, dans tous les domaines des sciences exactes, des sciences du vivant ou des sciences humaines. Je suis convaincue de l’importance de cet engagement.”



Pour en savoir plus ou faire un don :
www.fondation-cdf.fr
www.mecene-collegedefrance.fr

Marc FONTECAVE
Président de la Fondation

Marie CHÉRON
Directrice





Mondes méditerranéens anciens

une nouvelle série de livres numériques

Les ouvrages du corpus *Fana, templa, delubra* inaugurent la collection “Institut des civilisations”.

Nombreuses sont les études sur la géographie et l'urbanisation dans l'Antiquité; nombreux sont également les projets dont le but est de répertorier les cultes et d'étudier les religions gréco-romaines. Pourtant dans le domaine de la topographie religieuse antique, l'accroissement régulier de la documentation ne fait pas l'objet de synthèses. Ceci s'explique par la complexité du sujet qui exige la combinaison de plusieurs types de sources ainsi qu'une approche pluridisciplinaire. L'histoire, l'archéologie, la philologie, l'épigraphie se rencontrent au service de la géographie historique et de l'étude des religions dans le monde antique. À ce besoin, fort présent dans l'actualité des études sur l'Antiquité, tente de répondre notre projet de recherche: *Fana, templa, delubra*. Corpus des lieux de culte de l'Italie antique, mené sous la direction du Pr John Scheid (Religion, institutions et société de la Rome antique), avec la collaboration de nombreux chercheurs français et italiens.

L'étude des lieux de culte pose de nouvelles questions sur la définition de l'urbain, du périurbain et de l'extra-urbain qui remplacent ce qu'on désignait naguère par ville et campagne. Notre approche ne concerne pas seulement la description des sanctuaires, des zones sacrées monumentalisées, définies par un péribole. Par lieu de culte, on entend tout aménagement lié aux cultes et aux rites sacrés, comme les autels, les sources, les voies de procession, les bois sacrés ou tout simplement une concentration d'offrandes, un dépôt votif. Nous regardons des sources de tout type et nous repérons toute occurrence faisant référence à une pratique de caractère cultuel. Ainsi nos descriptions se structurent selon les vestiges, les sources littéraires et les inscriptions et se répartissent chronologiquement et géographiquement.

Notre cadre géographique est celui des onze régions qui divisent l'Italie à l'époque d'Auguste et dans lesquelles les cités romaines se développèrent et les peuples italiens se répartirent. Nous essayons de comprendre comment une région, une unité territoriale se forme et s'articule par le biais des dispositifs culturels. C'est-à-dire qu'il s'agit non seulement de tracer la topographie ou de repérer, de localiser les cultes, mais aussi de se lancer dans la grande entreprise de faire l'histoire de la topographie religieuse. Ainsi, notre cadre chronologique s'étend du VII^e siècle avant jusqu'au VII^e siècle après J.-C., et comprend aussi bien les premières traces culturelles avant la romanisation que les débuts de la christianisation des sites. Cette approche nous permet de constater qu'il n'y a pas d'évolution linéaire des lieux de culte et que la succession des cultes ne suit pas une règle générale et absolue. Le culte mené sur un site peut être abandonné, les édifices reconstruits ou même déplacés sans qu'on puisse forcément donner une explication autre que des raisons purement pratiques.

La religion est un excellent outil pour poser et analyser les questions générales de l'histoire antique, car elle était présente dans toutes les communautés comme un élément central de la vie quotidienne, civique et sociale. En outre, les traces monumentales et matérielles laissées par les pratiques religieuses ont généralement bien survécu et offrent donc une voie d'accès privilégiée vers la civilisation antique.

Ainsi pour rendre accessible au plus grand nombre les résultats de cette recherche, qui malgré sa publication demeure restreinte, nous avons décidé d'associer à l'édition traditionnelle sous forme imprimée, une édition électronique qui permet aux internautes du monde entier, qu'ils soient spécialistes de l'Italie antique ou simples curieux, d'accéder librement et gratuitement à l'ensemble de nos travaux de recherche. Ainsi, les trois fascicules publiés à ce jour, le sont sous ces deux formes.

1. La plateforme **OpenEdition Books** est destinée aux presses universitaires, aux éditeurs publics et privés et aux sociétés savantes publiant des ouvrages de qualité en sciences humaines et sociales. Elle a pour ambition de construire une bibliothèque internationale pour les humanités numériques et ce, en encourageant les éditeurs à développer le libre accès sur le long terme. Elle valorise le traitement de toutes les aires culturelles, de toutes les périodes historiques et des grandes langues scientifiques. Les langues de la plateforme sont : le français, l'anglais, l'espagnol et l'italien. OpenEdition Books rassemble un consortium de quarante-huit éditeurs français et étrangers, publics et privés, dont le Collège de France (<http://books.openedition.org/publishers>) et 1927 livres sont d'ores et déjà en ligne.

2. Le **Cléo** (Centre pour l'édition électronique ouverte, <http://cleo.openedition.org/>) est une initiative publique, à but non lucratif, soutenue par le ministère de la Recherche et par quatre institutions de recherche françaises: le CNRS, l'université d'Aix-Marseille, l'EHESS et l'université d'Avignon. Il reçoit également des financements de la Fondation Calouste Gulbenkian et du programme *Google Grant for Digital Humanities*. Le Cléo est lauréat de l'équipement d'excellence (Label Investissements d'avenir) depuis 2012, sa dotation permettra la numérisation et la mise en ligne de 15 000 ouvrages en 7 ans. Ses missions sont de promouvoir le développement de l'édition électronique en sciences humaines et sociales et de contribuer à la diffusion des compétences liées à l'édition électronique.



Nos ouvrages sont donc publiés sous forme électronique dans la série “Mondes méditerranéens anciens” de la nouvelle collection du Collège de France intitulée “Institut des civilisations” (voir ci-contre). Cette collection, éditée par le Collège de France sur la plateforme OpenEdition Books¹, rejoint les quatre collections institutionnelles (Annuaire, Leçons inaugurales, Conférences, Lettre du Collège de France) et la collection de La philosophie de la connaissance (voir *La Lettre du Collège de France* n° 31, 52-57 et n° 37, 32-33).

Ce projet a été rendu possible grâce à la politique éditoriale mise en place par l’institution et au partenariat mené depuis 2010 avec le Cléo². En rejoignant OpenEdition Books, le Collège de France a participé à un programme innovant qui développe un véritable modèle économique pour le libre accès. Ainsi, les textes sont accessibles à tous et sont téléchargeables dans des formats détachables payants (PDF, ePub). Ces formats sont disponibles à la vente à travers un ensemble de librairies partenaires (iBookStore, Amazon, Fnac.com, Immateriel.fr). Les textes sont publiés en HTML, le format standard du Web, et référencés de manière optimale (métadonnées Dublin Core, moissonnage des données par le protocole OAI, flux RSS pour la syndication, affectation de DOI pour chaque ressource numérique). La citation des textes est renforcée par l’attribution d’un URL unique et pérenne. Les outils statistiques mis en place par le Cléo nous renseignent sur la fréquentation de nos publications et sur la localisation géographique des consultations. Ainsi, les textes publiés sont édités et préparés avec le même degré d’exigence qu’un livre imprimé.

À une époque où la recherche se doit d’être la plus innovante, la plus accessible possible, le Collège de France répond à sa double mission d’enseigner tout à tous. ■

Despina CHATZIVASILIOU

Patricia LLEGOU

Chaire Religion, institutions et société de la Rome antique

Collection numérique “Institut des civilisations”

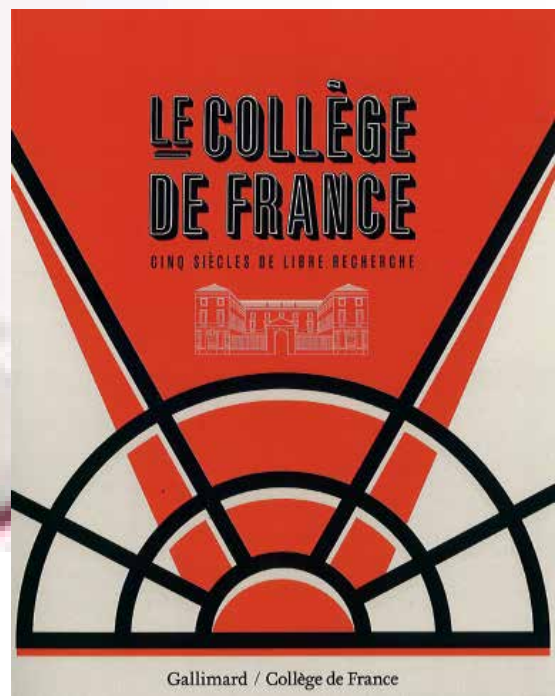
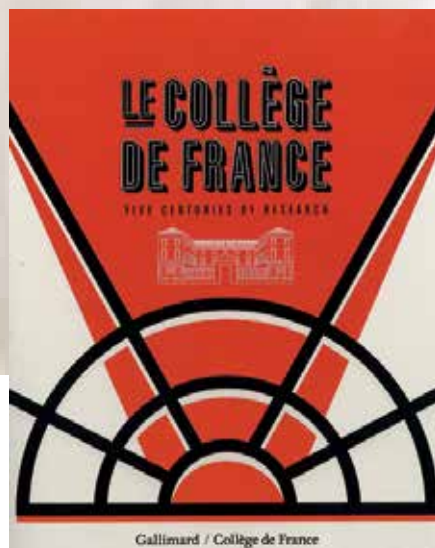
Cette collection, placée sous la direction scientifique du Pr Dominique Charpin (titulaire de la chaire de Civilisation mésopotamienne), est destinée à donner davantage de visibilité aux activités de recherche de l’Institut des civilisations du Collège de France, qui est constitué de quatre pôles :

- le pôle de l’anthropologie autour de la chaire d’Anthropologie de la nature ;
- le pôle de la Méditerranée ancienne englobant tout le bassin méditerranéen autour des civilisations hellénistique et romaine, des études byzantines et des études turques ;
- le pôle du Proche-Orient ancien avec l’assyriologie, les études sémitiques, l’égyptologie ;
- le pôle de l’Extrême-Orient ancien et moderne autour des études chinoises, des études japonaises et de l’histoire de l’Asie centrale préislamique.

Ces domaines recouvrent l’histoire culturelle, sociale et anthropologique des cinq continents et les périodes couvertes vont de l’Antiquité la plus reculée à l’époque contemporaine. L’accent sera mis dans l’immédiat sur le monde méditerranéen et le Proche-Orient mais la collection aura vocation à s’élargir au périmètre entier de l’Institut.

De même, si des recherches d’archéologie et de géographie historique sont initiatrices de cette collection, celle-ci est destinée à faire connaître la pluridisciplinarité de cet institut (édition de textes, travaux philologiques, synthèses historiques, recherches anthropologiques, etc.) au plus grand nombre.

Les ouvrages seront répartis en plusieurs séries pour distinguer les contextes historiques et géographiques.



**Une table ronde avec les auteurs,
en présence de M. Serge Haroche, a été
organisée le 27 mai 2015 pour marquer
la parution du livre, *Le Collège de France.
Cinq siècles de libre recherche.***

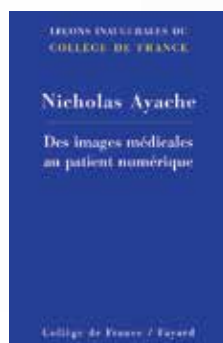
La discussion a été précédée par la projection d'un court film du discours de Joseph Bédier inaugurant les cérémonies du quatrième centenaire du Collège de France le 18 juin 1931 (Pathé). Les auteurs ont rappelé l'origine du projet de partenariat avec les éditions Gallimard, dont l'idée avait été lancée en 1993 par Marc Fumaroli, et les choix difficiles qu'il a fallu faire pour présenter une synthèse qui rende compte de toute la richesse de cet établissement pluriséculaire. Le public, parmi lequel se trouvaient de nombreux professeurs, a ensuite été invité à dialoguer avec les auteurs sur divers sujets abordés dans le livre (la "légende fondatrice", le rôle des auditeurs, les fonds d'archives conservés au Collège, le Collège pendant la Seconde Guerre mondiale, parmi d'autres questions).

**Antoine Compagnon,
Pierre Corvol,
John Scheid**
*Le Collège de France
Cinq siècles de libre recherche*
Editions Gallimard, Collège de
France, mai 2015

Espace de la discussion et du libre examen par excellence, le Collège de France occupe une place singulière dans le monde académique et international. Tout en s'adaptant sans cesse à l'évolution de la connaissance, l'institution a su rester fidèle à l'esprit de liberté et d'indépendance qui la caractérise depuis sa création en 1530. Au fil du temps, les professeurs ont dessiné les contours de ce monument du savoir, et c'est aujourd'hui trois d'entre eux qui en retracent l'histoire et en montrent l'actualité.

Antoine Compagnon, Pierre Corvol et John Scheid nous invitent à un voyage dans les coulisses de cet établissement unique au monde et qui continue, aujourd'hui encore, d'allier tradition et modernité.

L'ouvrage est également disponible en anglais.



Nicholas Ayache

Des images médicales au patient numérique

Éditions Fayard, collection "Leçons inaugurales du Collège de France", Paris, 2015

L'imagerie médicale computationnelle conçoit des logiciels d'analyse et de simulation des images qui permettent de construire un modèle numérique du patient pour assister le diagnostic, le pronostic et la pratique thérapeutique. Les images médicales, les organes virtuels personnalisés, la réalité virtuelle et augmentée, la simulation d'interventions, la thérapie guidée par l'image et assistée par la robotique font partie des outils informatisés qui préfigurent la médecine computationnelle de demain, au service du médecin et du patient.

Nicholas Ayache est directeur de recherche à l'Institut national de recherche en informatique et en automatique (Inria) à Sophia Antipolis, où il anime l'équipe de recherche Asclepios, spécialisée dans l'analyse et la simulation des images biomédicales. Il est également directeur scientifique à l'Institut hospitalo-universitaire de Strasbourg et membre de l'Académie des sciences. Il a été professeur invité au Collège de France sur la chaire annuelle d'Informatique et sciences numériques pour l'année académique 2013-2014.



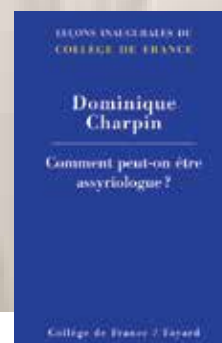
François Bourguignon

Pauvreté et développement dans un monde globalisé

Éditions Fayard, collection "Leçons inaugurales du Collège de France", Paris, 2015

Depuis les années 1960, l'essor de certains pays, notamment en Asie, a contribué à masquer le faible développement de l'Amérique latine, voire le retard d'autres pays, comme l'Afrique subsaharienne. Aujourd'hui, plus d'un milliard d'habitants dans le monde vivent encore dans la pauvreté. Les acteurs politiques privilégient actuellement la mise en œuvre d'interventions au niveau des populations pauvres plutôt que des politiques macro-économiques et structurelles adaptées. François Bourguignon entreprend d'interroger le bien-fondé de ce choix, d'évaluer les savoirs acquis et d'identifier la nature des contraintes politiques dans le contexte de la mondialisation.

Chercheur au Centre national pour la recherche scientifique et directeur d'étude à l'École des hautes études en sciences sociales, François Bourguignon a également été économiste en chef puis vice-président de la Banque mondiale, et directeur de l'École d'économie de Paris. Il a été professeur invité au Collège de France sur la chaire annuelle Savoirs contre pauvreté pour l'année académique 2013-2014.



Dominique Charpin

Comment peut-on être assyriologue ?

Éditions Fayard, collection "Leçons inaugurales du Collège de France", Paris, 2015

Contrairement aux œuvres héritées de l'Antiquité grecque ou romaine, les écrits de la civilisation mésopotamienne sont tous issus de fouilles. L'assyriologue travaille à partir de tablettes d'argile inscrites en caractères cunéiformes. Il doit reconstituer les textes à partir de fragments, les mettre en ordre chronologique et géographique pour élaborer peu à peu une histoire non seulement politique, mais aussi sociale, économique et culturelle de la Mésopotamie. La tâche est immense et implique une approche pluridisciplinaire combinant avant tout archéologie, épigraphie, philologie et histoire.

Après des études d'histoire, d'archéologie et de philologie à la Sorbonne, Dominique Charpin a travaillé en Irak, sur le site de Larsa, et en Syrie, sur les sites de Mari et Mohammed Diyab. Il dirige la Revue d'assyriologie et la Société pour l'étude du Proche-Orient ancien (SEPOA) ; il est responsable du projet Archibab, consacré aux archives babyloniennes. Il est professeur au Collège de France, titulaire de la chaire de Civilisation mésopotamienne, depuis janvier 2014.



Alain Supiot
Bossuet. De l'éminente dignité des pauvres

Éditions Mille et une nuits, 2015

En 1659, dans son fameux sermon sur l'éminente dignité des pauvres, Bossuet (1627-1704) exprime avec vigueur une conception subversive de "l'étrange inégalité" qui règne en ce monde. Les riches "s'imaginent que tout leur est dû" et "foulent aux pieds les pauvres." Mais qu'ils prennent garde : "Si vous ne portez le fardeau des pauvres, le poids de vos richesses mal dispensées vous fera tomber dans l'abîme". Sans égalisation des charges, il n'y a pas de communauté entre les hommes. À rebours de ceux qui prêchent aujourd'hui l'abolition de l'État providence, la lecture de Bossuet nous incite à le repenser.

Alain Supiot est professeur au Collège de France, titulaire de la chaire "État social et mondialisation : analyse juridique des solidarités". Il a créé en 2008 l'Institut d'études avancées de Nantes, dont il préside aujourd'hui le comité stratégique. Situés au carrefour du droit, de l'anthropologie et de la philosophie, ses travaux sont connus du grand public au travers de quelques livres majeurs, traduits en de nombreuses langues étrangères : *Critique du droit du travail* (PUF, 1994), *Au-delà de l'emploi* (Flammarion, 1999), *Homo juridicus. Essai sur la fonction anthropologique du Droit* (Seuil, 2005) et *L'Esprit de Philadelphie. La justice sociale face au Marché total* (Seuil, 2010).



Alain Supiot (dir.)
L'entreprise dans un monde sans frontières. Perspectives économiques et juridiques

Paris, Dalloz, 2015, coll. « Les sens du droit », 344 p.

Objet de débats politiques aussi passionnés que réducteurs, « l'entreprise », ou plus exactement les entreprises saisies dans leur diversité, sont le laboratoire des formes juridiques de la globalisation. Issu d'un séminaire organisé par Alain Supiot au Collège de France en juin 2014, ce livre donne accès à ce laboratoire, en même temps qu'il fournit les bases d'une réflexion sérieuse et informée sur l'état de l'entreprise dans un monde sans frontières. L'entreprise y est appréhendée comme liberté d'agir ensemble, dont la mise en œuvre diffère selon les buts qu'elle poursuit et les cultures nationales où elle s'inscrit. Après avoir tracé ses cadres conceptuels, tant du point de vue de l'histoire et de la théorie du droit que des théories économiques et du management, l'ouvrage étudie les divers aspects de l'impact de la globalisation sur le droit de l'entreprise. La doctrine de la "Corporate governance" conduit à une redéfinition des pouvoirs et des responsabilités au sein des grandes entreprises. Celles-ci tendent à se constituer en ordres juridiques autonomes sur la scène internationale, mais doivent faire face aux programmes de conformité que leur imposent les États-Unis. Cette émancipation relative donne une actualité nouvelle à la question de la contribution des entreprises à l'intérêt général.

Contributions de : Monique Chemillier-Gendreau, Martin Collet, Simon Deakin, Olivier Favereau, Jacques Fournier, Marie-Anne Frison-Roche, Frédéric Géa, Roger Guesnerie, David Hiez, Renate Hornung-Draus, Samuel Jube, Romain Laufer, Stefano Manacorda, Jacques Mestre, Marie-Ange Moreau, Jean-Philippe Robe, Mathias Schmöckel, Gunther Teubner, Jorge E. Viñuales.



Alain Supiot
La solidarité. Enquête sur un principe juridique

Éditions Odile Jacob, 2015

La solidarité n'est ni assurance ni assistance. Elle ne divise pas le monde entre ceux qui donneraient sans recevoir et ceux qui recevraient sans avoir rien à donner : tous contribuent selon leurs capacités et reçoivent selon leurs besoins. Le droit européen a récemment hissé la solidarité au rang de principe fondamental, à l'instar de la liberté, de l'égalité et de la justice. Dans le même temps, l'idéologie libérale en promeut le démantèlement méthodique, considérant qu'une « grande société » fondée sur l'ordre du Marché « n'a que faire de la "solidarité" » (F. Hayek).

La question se pose donc de savoir si la solidarité est le témoin provisoire d'un ordre juridique condamné à disparaître ou bien l'un des ferments de sa recomposition. L'enquête conduite dans ce livre vise à y répondre. Elle commence par retracer l'histoire du concept de « solidarité », depuis son apparition en droit romain jusqu'à sa moderne diffusion en biologie, en sociologie et en droit social. Elle se poursuit en examinant cette notion d'origine européenne au prisme d'autres civilisations. Explorant les évolutions politiques et législatives les plus récentes, elle met enfin en évidence l'extrême actualité du principe de solidarité dans toutes les grandes régions du monde.

Contributions de Gilbert Achcar, Mohammad Ali Amir-Moezzi, Anne Cheng, Roberto Fragale Filho, Xiang Feng, Jean-Pierre Laborde, Danouta Liberski-Bagnoud, Charles Malamoud, Mohamed Mahmoud Mohamed Salah, Pierre Musso, André Pichot, Michael J. Piore, Alain Rauwel, Jean-Noël Robert, Supriya Routh, Pierre Rodière et Alain Wijffels.



Alain Supiot
La gouvernance par les nombres
Cours au Collège de France
2012-2014
Éditions Fayard, 2015

Le sentiment de “malaise dans la civilisation” n’est pas nouveau, mais il a retrouvé aujourd’hui en Europe une intensité sans précédent depuis la Seconde Guerre mondiale. La saturation de l’espace public par des discours économiques et identitaires est le symptôme d’une crise dont les causes profondes sont institutionnelles. La Loi, la démocratie, l’État, et tous les cadres juridiques auxquels nous continuons de nous référer, sont bousculés par la résurgence du vieux rêve occidental d’une harmonie fondée sur le calcul. Réactivé d’abord par le taylorisme et la planification soviétique, ce projet scientifique prend aujourd’hui la forme d’une gouvernance par les nombres, qui se déploie sous l’égide de la “globalisation”. La raison du pouvoir n’est plus recherchée dans une instance souveraine transcendant la société, mais dans des normes inhérentes à son bon fonctionnement. Prospère sur ces bases un nouvel idéal normatif, qui vise la réalisation efficace d’objectifs mesurables plutôt que l’obéissance à des lois justes. Porté par la révolution numérique, ce nouvel imaginaire institutionnel est celui d’une société où la loi cède la place au programme et la réglementation à la régulation. Mais dès lors que leur sécurité n’est pas garantie par une loi s’appliquant également à tous, les hommes n’ont plus d’autre issue que de faire allégeance à plus fort qu’eux. Radicalisant l’aspiration à un pouvoir impersonnel, qui caractérisait déjà l’affirmation du règne de la loi, la gouvernance par les nombres donne ainsi paradoxalement le jour à un monde dominé par les liens d’allégeance.



**Walter Dietrich,
Hans-Peter Mathys, Thomas
Römer,
Rudolf Smend**
*Die Entstehung
des Alten Testaments*
Kohlhammer, 2014

Dieses Lehr- und Studienbuch beschreibt die biblischen Schriften zunächst nach Inhalt und Aufbau und verfolgt dann ihren Werdeprozess zurück bis zum jeweiligen Entstehungsgrund. Den Rahmen gibt der Kanon der hebräischen Bibel vor, der im Einleitungsteil von der griechischen bzw. christlichen Bibel und den sog. Apokryphen abgegrenzt wird. Die vier Kanontexte werden durch Überblickskapitel eröffnet: der Pentateuch als ganzer, das deuteronomistische Geschichtswerk, das Phänomen der Prophetie, die hebräische Poesie. Gang und Stand der Forschung kommen angemessen zur Geltung. Umfassende Bibliographien durchziehen das Werk. Wer sich intensiv mit dem Alten Testament und seiner Entstehung befassen will, erhält hier fundierte Information.

Professeur au Collège de France et à l’université de Lausanne, Thomas Römer est un exégète réputé en Ancien Testament. À signaler parmi ses nombreuses publications, *L’invention de Dieu* (Seuil, 2014), *Moïse* (Gallimard, 2002), *Les Cornes de Moïse* (Fayard, 2009) et, en collaboration, *Clés pour le Pentateuque* (Labor et Fides, 2013).



**Jean-Pierre Drège (dir.),
avec la collaboration de
Costantino Moretti**
*La fabrique du lisible. La mise
en texte des manuscrits de la
Chine ancienne et médiévale*
Institut des hautes études chinoises,
2015

La grotte 17 de Mogao près de Dunhuang, dans la province du Gansu, a livré plusieurs dizaines de milliers de manuscrits datant du V^e au X^e siècle. Ces matériaux ont totalement transformé la pratique de l’histoire médiévale de la Chine dans ses différents aspects. Ce renouvellement s’est étalé sur une longue période tout au long du XX^e siècle. L’un des champs qui est resté inexploré jusqu’à récemment est celui de l’histoire du livre et de l’écrit, c’est-à-dire la prise en compte des manuscrits eux-mêmes comme objets porteurs de significations. Les découvertes nombreuses de manuscrits plus anciens, remontant aux premiers siècles avant l’ère chrétienne, ont ouvert depuis quelques dizaines d’années de nouvelles perspectives et engendré leur lot de questionnements parallèles. L’émergence de la codicologie et le développement des recherches d’histoire des textes appliquées aux manuscrits occidentaux ont servi d’exemple pour entreprendre un nouveau chapitre de l’histoire du livre chinois manuscrit qui concerne sa production autant que son utilisation, son maniement autant que sa conservation, sa conception comme sa destination, son écriture comme sa lecture. C’est une première tentative d’histoire des textes dans leur contexte qui est ici proposée.

Jean-Pierre Drège, directeur d’études émérite de l’École pratique des hautes études. Ancien responsable de l’Équipe de recherches sur les manuscrits de Dunhuang (CNRS-EPHE), il a œuvré pour appliquer les enseignements de l’histoire du livre occidental dans le domaine du livre chinois, manuscrit aussi bien qu’imprimé, et a permis que s’ouvre ainsi un nouveau champ disciplinaire.



Michel Zink
Bienvenue au Moyen Âge
France inter - Équateurs, 2014

Le Moyen Âge? C'est si vieux! C'est si loin! Nous sommes si contents d'en être sortis! « Nous ne sommes plus au Moyen Âge », répétons-nous, ravis. Si nous sommes si ravis de n'être plus au Moyen Âge, pourquoi nos enfants et nous-mêmes nous ruons-nous sur l'*heroic fantasy*, sur les séries et les films médiévaux, sur *Kaamelot*, sur *Star Wars* (armures, épées laser et ordres de chevalerie), sur le *Seigneur des anneaux* et même sur Harry Potter, avec son Dumbledore qui ressemble à l'enchanteur Merlin et son monde de magie préscientifique sous des ogives gothiques? Heureuse Angleterre où les écoles ressemblent à des cloîtres ou à des châteaux forts! La vérité de l'enfance, de ses émerveillements et de ses peurs s'y transpose sans peine en rêve médiéval.

Alors, pourquoi ne pas nous tourner parfois vers les vraies histoires, les vrais romans, les vrais poèmes du Moyen Âge? Ils sont un peu plus difficiles? Ils nous sont devenus étrangers? Ils sont écrits dans une langue vieillie? Et alors? Ne vaut-il pas la peine de comprendre ce qui nous est d'abord étranger? N'est-ce pas un plaisir et un enrichissement que de nous le rendre proche?

Ce petit livre reprend les textes de quarante brèves chroniques données sur France inter durant l'été 2014.



Gérard Fussman
Choix d'articles
École Française d'Extrême-Orient, 2015

Les treize articles de Gérard Fussman rassemblés dans ce livre, initialement parus entre 1974 et 2011, sont représentatifs des domaines de recherche, des méthodes et de la manière de ce savant.

Ils traitent pour la plupart de l'histoire de l'Inde à l'époque des Maurya, des Indo-Grecs, des Indo-Scythes et des Kouchans, mobilisant l'épigraphie, la numismatique, l'histoire et la sociologie des religions, la science politique, l'histoire des écritures, l'histoire de l'art ou encore l'épistémologie.

Harald Weinrich
Linguistique du mensonge
Éditions Lambert-Lucas, 2014

Il y a exactement cinquante ans, en 1964, à Darmstadt, l'Académie allemande de langue et de littérature mit au concours la question suivante: "La parole peut-elle dissimuler la pensée?" Harald Weinrich se vit attribuer le premier prix pour sa réponse, parue en 1966 sous le titre *Linguistik der Lüge* [Linguistique du mensonge]. C'est la sixième édition allemande (Munich, Verlag C.H. Beck, 2000) de cette étude, "brillante et originale" selon l'appréciation du jury, agrémentée d'une postface écrite trente-cinq ans plus tard, que traduit cette édition française.



Marc Fumaroli
La République des Lettres
Gallimard, collection "Bibliothèque des Histoires", 2015

"Extérieurement j'ai vécu à l'époque où l'expression République des Lettres désigne, plus ou moins ironiquement, le petit échiquier étroitement parisien ou festivalier, plus que jamais agité, dont les pièces du jeu annuel sont des centaines de romans, et la récompense des parties gagnées, des dizaines de prix littéraires. Intérieurement, pendant plus d'un demi-siècle, j'ai malgré tout vécu, privément avec quelques amis et, depuis moins longtemps, dans l'actuelle Académie des Inscriptions, au sein d'une République européenne des Lettres d'un tout autre genre et d'une tout autre époque. Tel aura été mon "engagement". Me dégageant de l'actualité présente sans pour autant l'ignorer, j'ai cherché à comprendre l'actualité disparue d'une société de savants lettrés solidaires où je me plaisais et qui évoluait étrangement avec une jalouse liberté de mouvement et d'esprit dans des régimes politiques et religieux qui, selon nos critères actuels, passent pour despotiques. Cette étrangeté ou, si l'on préfère, ce paradoxe continue à me fasciner, bien que peu à peu j'aie mieux compris le secret avantage dont jouissaient, en pleine connaissance de cause, mes amis (et objets d'étude) : celui de savoir vivre sur deux étages du temps, l'un se réfléchissant dans l'autre, l'un hors du temps parce que fruit mûr du temps, l'Antiquité gréco-romaine, et l'autre dans un tout autre temps historique, en voie à son tour de mûrissement, mais cette fois sans le réflecteur des "humanités", et de plus en plus déboussolé depuis que ce miroir lui a été ôté." MARC FUMAROLI



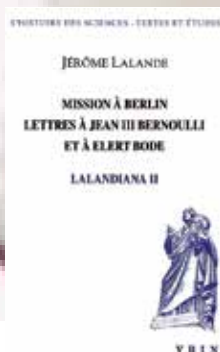
**Carlos Fausto
et Carlo Severi (dir.)**

L'image rituelle

Cahiers d'anthropologie sociale,
n°10, éditions de l'Herne

Les arts non-occidentaux sont des traditions iconographiques peuplées d'images intenses et fragmentaires dont la forme mobilise un travail du regard qui en suscite les aspects latents. Un certain nombre de recherches, dont ce volume rend compte, permettent aujourd'hui d'approfondir et de généraliser cette approche, qui conduit à considérer les images, ou les artefacts, non pas uniquement comme des systèmes de signes, mais aussi et surtout comme des systèmes d'actions et de relations. Lorsqu'ils apparaissent au sein de l'action rituelle, les objets ne fonctionnent plus comme de simples supports d'un symbolisme, mais constituent de véritables moyens d'agir sur autrui, des dispositifs complexes de médiations investis de sens, de valeurs, d'intentionnalités spécifiques. Dans la perspective adoptée ici par un groupe de chercheurs français et brésiliens, ce n'est pas seulement l'interprétation de l'objet en tant que personne, qu'il s'agit d'explorer. L'artefact n'apparaît plus comme la simple « incarnation » d'un être individuel, mais devient l'image complexe d'un ensemble de relations.

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.



**Simone Dumont
et Jean-Claude Pecker**
*Jérôme Lalande
Mission à Berlin. Lettres à
Jean III Bernoulli et à Elert Bode
Lalandiana II*

Éditions Vrin, 2014

Jérôme Lalande fut par excellence l'astronome du siècle des Lumières.

Son voyage, très jeune homme, à Berlin, lui ouvrit les contacts utiles à sa vie d'astronome. Il conte avec un humour sérieux les aléas de son voyage, et ses contacts avec la cour de Frédéric II, ses premières véritables expériences comme astronome. Il y rencontra Leonhard Euler dont le fils Albrecht devint son grand ami. Plus tard, avec notamment le savant suisse Jean III Bernoulli, qui avait été appelé à l'Académie de Berlin après le départ d'Euler, Lalande entretient une correspondance amicale et studieuse. Enfin, avec Elert Bode, nommé Directeur de l'Observatoire de Berlin, il poursuit cet échange plaisant, animé de l'invention des constellations nouvelles que Lalande suggère au cartographe du Ciel qu'était son collègue.

Cette correspondance est complétée par trois articles substantiels couvrant les préoccupations principales de Lalande au cours des trois périodes de cette correspondance. Ils concernent la détermination de la distance de la Lune à la Terre (1751-1752), puis de celle du Soleil (passages de Vénus en 1761 et 1769), enfin la construction des catalogues et des cartes du Ciel.

Simone Dumont, auteur de l'ouvrage *Un astronome des Lumières, Jérôme Lalande*, est astronome honoraire à l'Observatoire de Paris.

Jean-Claude Pecker est professeur honoraire au Collège de France et membre de l'Institut (Académie des sciences).



Adrian Robu
*Mégare et les établissements
mégariens de Sicile, de la
Propontide et du Pont-Euxin.
Histoire et institutions*

Peter Lang, 2014

Mégare est la seule cité de Grèce antique à avoir essaimé des colonies aussi bien en Sicile que sur les rives de la Propontide et dans le Pont-Euxin. À partir des récits antiques, des inscriptions et des documents archéologiques, l'auteur se propose d'offrir une nouvelle interprétation d'un mouvement colonial unique en son genre. Étudiant les causes du départ des Mégariens, il révèle le rôle déterminant joué par les conflits qui opposaient les familles aristocratiques. Il montre aussi que les fondations mégariennes furent le résultat d'une sorte de synœcisme primitif, d'un rassemblement de plusieurs groupes de colons le plus souvent hétérogènes du point de vue ethnique. Les institutions restaient en revanche calquées sur celles de la métropole : les subdivisions civiques et plusieurs magistratures mégariennes furent ainsi reproduites à l'identique. En outre, l'étude des institutions permet de mettre en évidence le rapport étroit qui existe entre l'émergence de la cité et le début de la colonisation grecque, deux phénomènes simultanés du haut archaïsme, qui ont profondément et durablement marqué l'histoire des communautés helléniques.

Adrian Robu est docteur des universités de Neuchâtel et du Maine. Il a poursuivi ses recherches au Collège de France et à l'institut d'archéologie « Vasile Pârvan » de l'Académie roumaine.

Il est actuellement rattaché en tant que chercheur post-doctorant au centre ANHIMA de Paris (UMR 8210).



Quelques mots sur Philippe Gazeilles

Directeur des affaires budgétaires et financières
du Collège de France de 2010 à 2014

Nous avons l'habitude de dire que le Collège de France est une institution à taille humaine. Cela emporte bien des conséquences et notamment le fait que chacun de ceux qui composent cette communauté est important pour tous les autres.

C'est cela que nous exprimons dans l'hommage que nous rendons aujourd'hui à Philippe Gazeilles : au-delà des fonctions importantes qu'il a exercées au service de notre institution, nous souhaitons rendre compte, même maladroitement, de l'importance qu'il a pour chacun d'entre nous, de la place qu'il occupe dans nos esprits et dans nos sentiments et exprimer notre tristesse, notre émotion et notre désarroi depuis que nous avons appris sa disparition si brutale.

Philippe avait pris une grande place au Collège de France par les fonctions qu'il y occupait et par la qualité des relations qu'il a su nouer avec tous ses interlocuteurs et tous ses collègues et collaborateurs.

Je l'avais recruté en 2010, à la suite d'un processus très sélectif, pour lui confier la tâche délicate de diriger la direction des affaires budgétaires et financières que nous venions de créer. C'était un défi à relever surtout pour lui qui n'avait pas d'expérience dans la sphère de l'enseignement supérieur et de la recherche. Or, il a su donner à cette direction et à son action une crédibilité et une légitimité qui n'étaient pas gagnées d'avance. En effet, il n'était pas en pays conquis au milieu des professeurs et des chercheurs assez rétifs au formalisme administratif et ce ne fut pas une mince affaire que de les apprivoiser notamment dans le cadre du dialogue budgétaire. Il y a réussi pleinement : les professeurs, les enseignants-chercheurs, les chercheurs présents aujourd'hui et les messages de professeurs que nous avons reçus témoignent du fait qu'il avait su se faire apprécier et mettre la technique budgétaire au service des missions du Collège. Il avait en quelque sorte lui-même acquis au fil du temps ce que nous appelons entre nous « l'esprit Collège ».

Il arrivait au Collège après un parcours professionnel riche et dense dans l'enseignement scolaire. J'en retrace les principaux jalons car les collègues et amis de Philippe qui se sont joints à ceux du Collège de France l'ont rencontré ou fréquenté lors des différentes étapes de son parcours. À partir de 1999, après sa scolarité à l'IRA de Bastia avec lequel il a toujours conservé des liens très réguliers, il a eu la responsabilité de la gestion et de la comptabilité du lycée Charles de Gaulle de Longperrier en Seine et Marne. Lauréat du concours de conseiller d'administration scolaire et universitaire (il était major de sa promotion), il exerce à sa sortie de l'ESEN en 2004 les fonctions de gestionnaire et agent comptable du lycée Jean Rostand de Chantilly. Sa carrière prend un nouveau tournant en 2006 lorsqu'il rejoint la Direction des affaires financières du ministère de l'Éduca-

tion nationale en tant qu'adjoint puis chef du bureau de la réglementation comptable et du conseil aux Établissements publics locaux d'enseignement. Dans ce cadre, il animait le réseau d'informations professionnelles de l'ensemble de ses collègues dispersés sur le territoire.

En 2010, il a donc rejoint le Collège de France pour aborder de nouvelles responsabilités et dans un milieu professionnel nouveau pour lui. Il a poursuivi dans cette direction puisqu'il a rejoint, en juillet dernier, l'École normale supérieure avec laquelle le Collège entretient des relations anciennes et fructueuses, et qui, aujourd'hui aussi, se réunit autour de la mémoire de Philippe. On le voit, il a fait preuve d'une belle mobilité professionnelle à l'image je crois de sa grande mobilité d'esprit et de son agilité intellectuelle. Sa capacité d'adaptation à tous les terrains et à tous les interlocuteurs a fait merveille tout au long de son parcours. Partout où il a exercé, son souvenir est très vivace et l'annonce de son décès a suscité une très vive émotion.

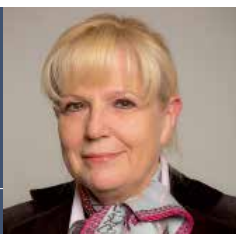
Pour ma part, je souhaite dire combien les qualités professionnelles de Philippe ont été précieuses pour moderniser la gestion du Collège et surtout combien ses qualités humaines ont compté pour mobiliser les collaborateurs de sa Direction et aussi pour constituer l'équipe de direction. De façon plus personnelle, il a été pendant quatre ans, pour moi, un proche collaborateur de très grande valeur avec lequel j'avais noué des relations de confiance, de complicité, et d'amitié. C'est en riant qu'il m'appelait « Le Chef » car nos conversations prenaient souvent un tour extra professionnel : il s'intéressait en effet à de nombreux domaines, culturels, artistiques, touristiques et... gastronomiques. Il a aussi été celui qui a tissé le lien entre tous les directeurs venant d'horizons différents et celui qui donnait à l'équipe sa cohésion et sa convivialité lors de nos réunions mensuelles et de nos séminaires. Sa recherche du consensus, son sens de l'humour et de la dérision avaient toujours raison de nos difficultés et nous aidaient à surmonter nos différents. L'équipe de direction du Collège réunie aujourd'hui pour cet hommage lui doit beaucoup, vous l'avez compris.

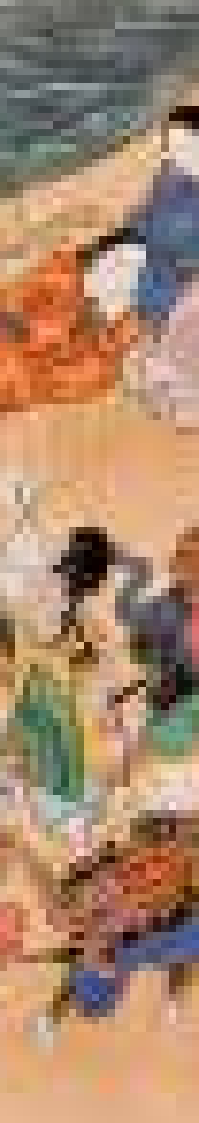
Je crois que ce qui nous réunit aujourd'hui, collègues et amis du Collège de France, d'autres établissements, d'autres institutions, du ministère ainsi que ses proches, c'est le fil lumineux qui nous relie à Philippe et qui nous relie entre nous. Car il avait le don de tisser des liens, de nouer des relations, d'établir des connections et des passerelles entre les personnes les plus diverses, qui toutes se sont manifestées spontanément pour honorer sa mémoire.

Il me disait souvent qu'il ne fallait pas prendre la vie trop au sérieux et il me donnait des leçons de légèreté, avec son style si vif et son accent si chaleureux qui nous manqueraient tant. C'est pourquoi je ne pourrai pas me résoudre à parler de lui avec emphase. Parlons de lui, mes chers collègues et amis comme nous l'avons toujours fait, sans être solennels ; continuons à rire de ce que qui nous faisait tellement rire avec lui. Le fil lumineux que j'évoquais il y a un instant, qui nous unit à lui, ne saurait être rompu. ■

Paris, le 18 novembre 2014

Marylène MESTON DE REN
Directrice générale des services





En couverture :
Extrait du rouleau
Hie Sannô matsuri
(la fête du sanctuaire
Hie), vers le XVII^e siècle.
Le rouleau complet fait
30x7,23 m. Collection
Kreitmann, Institut des
hautes études japonaises
du Collège de France.

40

Éditorial – Pr Serge Haroche	3
LEÇONS INAUGURALES	
Pr Françoise Combes	5
Pr Hugues de Thé	6
Pr François Déroche.....	7
Chaires annuelles 2014-2015	
Pr Bernard Meunier	8
Pr Georges Calas.....	9
Pr Marie-Paule Cani.....	10
INAUGURATION DE L'INSTITUT DE PHYSIQUE ET DE L'INSTITUT DE CHIMIE PAR LE PRÉSIDENT DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇOIS HOLLANDE	
Introduction	12
Discours de Serge Haroche	13
Discours du Président de la République.....	15
François Hollande	
Entretien avec Jacques Glowinski	18
ACTUALITÉS	
Gérard Berry, médaille d'or 2014 du CNRS	20
Japan Prize: La thérapie génique	23
Venue du président de la République.....	24
de Singapour	
CHAIRES	
Jean-Pierre Abel-Rémusat et la fondation.....	26
des études chinoises au Collège de France Pr Pierre-Etienne Will	
Visite du professeur Zhu Chen au Collège de France.....	29
Pr Hugues de Thé	
La fabrique de la peinture	30
Pr Claudine Tiercelin	
Hommage à Anatole Abragam	32
Pr Serge Haroche	
Dans l'atelier des intitulés	34
Pr Antoine Compagnon	
Inauguration du cloître Ludovisi	35
au Musée national romain des Thermes Pr John Scheid	
Représenter dieux et hommes dans	36
le Proche-Orient ancien et dans la Bible Pr Thomas Römer	
Le cycle du carbone dans l'océan	38
Pr Édouard Bard	
Des nano-vecteurs multitâches combinant imagerie	40
et traitement pour les cancers Pr Clément Sanchez	
INTERNATIONAL	
Entretien avec le Pr Anton Zeilinger.....	42
La guerre civile et le corps de l'éphèbe en Grèce ancienne	46
Pr Hans-Joachim Gehrke	
Nouvelles perspectives sur les Philistins	48
Pr Aren M. Maeir	
Le livre de Job dans le conflit des interprétations.....	49
Pr Manfred Oeming	
HOMMAGE	
Hommage à Georges Le Rider	50
Pr Denis Knoepfler	
LA FONDATION DU COLLÈGE DE FRANCE	
LIVRES NUMÉRIQUES	56
PUBLICATIONS	58
HOMMAGE À PHILIPPE GAZEILLES.....	64
LES JOURNÉES EUROPÉENNES DU	65
PATRIMOINE AU COLLÈGE DE FRANCE	
LE COLLOQUE DE RENTRÉE	66
DU COLLÈGE DE FRANCE	

► AGENDA

LEÇONS INAUGURALES

1^{er} octobre 2015 : 18h

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

10 décembre 2015 : 18h

Bernard DERRIDA
Physique statistique

7 janvier 2016 : 18h

Jean-Luc FOURNET
Culture écrite de l'Antiquité tardive
et papyrologie byzantine

LEÇONS INAUGURALES PROFESSEURS INVITÉS SUR CHAIRES ANNUELLES

22 octobre 2015 : 18h

Thomas STERNER
Développement durable –
environnement, énergie et société

21 janvier 2016 : 18h

José-Alain SAHEL
Innovation technologique – Liliane
Bettencourt

4 février 2016 : 18h

Yann LeCUN
Informatique et sciences numériques

CONFÉRENCES

18, 21, 23 sept. et 20 oct. 2015 : 17h

James ROTHMAN
Professeur de biologie à l'université
de Yale, lauréat du prix Nobel 2013
de médecine et physiologie

1. On the Sorting of Proteins to
Compartmentalize the Cell- the Story
of Three Nobel Prizes from a Modern
Perspective

2. On the Logic of Golgi's Apparatus
– Continuous Purification of Proteins
in the Cell

3. On The Structural Biochemical
Mechanism of Synaptic
Neurotransmission in the Brain

4. On the Role of Scientific Research
in Society, and Lessons Learned from
a Life in Science

COLLOQUE

15 septembre 2015

Organisé par les Professeurs
Edith Heard, Nicole le Douarin
et Alain Prochiantz

Hommage à François Jacob



Retrouvez toute l'actualité
du Collège de France sur les réseaux sociaux





Les Journées européennes du Patrimoine 2015 au Collège de France les 19 et 20 septembre

Extrait du rouleau *Hie Sannō matsuri*
(la fête du sanctuaire Hie), vers le XVII^e siècle.
Le rouleau complet fait 30 x 7,23 m.
Collection Kreitmann, Institut des hautes
études japonaises du Collège de France.

Le Collège de France ouvrira ses portes au grand public samedi 19 et dimanche 20 septembre 2015 dans le cadre des journées européennes du patrimoine qui cette année ont pour thème “patrimoine du XXI^e siècle, une histoire d’avenir”.

Le Collège de France s’inscrit dans cette proposition nationale en présentant le projet de rénovation-restructuration architecturale qui donne aux bâtiments du site Cardinal-Lemoine une nouvelle valeur patrimoniale, grâce aux apports de l’architecture contemporaine et à son intégration dans un environnement protégé. La maquette du site rénové et un film en 3D permettront au public de voir comment l’architecte Jacques Moussafir, à partir d’un bâtiment du XIX^e siècle, envisage de créer le patrimoine du XXI^e siècle.

Ce projet architectural est destiné à accompagner et à servir le projet scientifique particulièrement original de l’Institut des civilisations qui est en cours de constitution et va fédérer les entités d’enseignement et de recherche en sciences humaines et sociales qui composent le site, tout en conservant ce qui est déjà leur marque distinctive: la symbiose entre la recherche et la documentation. Les chaires, laboratoires, équipes et bibliothèques spécialisées travaillent en étroite interaction dans les domaines de l’anthropologie sociale, du Proche-Orient ancien, de l’Extrême-Orient ainsi que sur la Méditerranée ancienne, médiévale et moderne.

Le public pourra découvrir, dans le grand foyer, une exposition temporaire unique, consacrée aux objets et documents patrimoniaux provenant des collections précieuses

des bibliothèques de l’Institut des civilisations, ainsi que les travaux de recherche qui y sont étroitement associés. Il lui sera également proposé, en consultant *Salamandre*, la bibliothèque numérique du Collège de France, de se familiariser avec la numérisation des documents scientifiques et patrimoniaux, ce qui constitue aussi une “histoire d’avenir” du patrimoine et de ses modes de protection et de valorisation, ainsi que de l’évolution des techniques de médiation.

Plusieurs films seront diffusés en continu dans l’amphithéâtre Marguerite de Navarre, pour illustrer le projet de l’Institut des civilisations et des figures et des moments de l’histoire scientifique de l’établissement.

Samedi 19 septembre à 15h, une table ronde, dans l’amphithéâtre Marguerite de Navarre, proposera au public de réfléchir au “dialogue entre les civilisations”.

Au cours de ces deux journées, le Collège de France offrira également aux visiteurs un parcours au cœur du site historique Marcelin-Berthelot: les cours intérieures, l’architecture et les sculptures de style néoclassique, les décors de façades italianisants; les salles voûtées et les vestiges archéologiques qui illustrent l’histoire gallo-romaine et médiévale. Dans la salle d’Assemblée des Professeurs seront présentés des ouvrages illustrant la continuité des recherches menées en sciences expérimentales dans les laboratoires du site.

Un public nombreux est attendu pour cette manifestation qui avait réuni près de 5000 personnes en 2011, date de la dernière édition des Journées du Patrimoine au Collège de France. ■

Marylène MESTON DE REN
Directrice générale des services



Lumière, lumières

"Mélasse optique" d'atomes de sodium refroidis par la lumière de faisceaux laser (Photographie : W. D. Phillips, NIST)

15 octobre 2015

9h30: Ouverture par l'Administrateur du Collège de France

Le phénomène et ses métaphores

10h: La lumière: un outil pour manipuler les atomes
Claude Cohen-Tannoudji, Collège de France, École normale supérieure

10h45: Espace, temps et quanta: comment les interrogations sur la lumière ont révolutionné notre vision du monde
Serge Haroche, Collège de France, École normale supérieure

11h30: Les planètes en lumière
Anne-Marie Lagrange, Institut de planétologie et d'astrophysique de Grenoble

12h15: Lumière, conscience et perception: la métaphore optique
Alain de Libéra, Collège de France

Lumière, neurones, images et Lumières

14h30: Illuminer les circuits neuronaux sous-tendant le mouvement

Claire Wyart, INSERM, Institut du cerveau et de la moëlle épinière, Salpêtrière

15h15: Lumière, disparitions, apparences...

José-Alain Sahel, Collège de France (2015-2016), Institut de la Vision, Sorbonne Universités

16h: La photographie au temps du numérique, éclairages et ombres
Christian Caujolle, photographe

16h45: 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, Collège de France

16 octobre 2015

Les métamorphoses de la lumière

9h30: La photosynthèse artificielle: transformer le soleil en carburants
Marc Fontecave, Collège de France

10h15: Light and Single Molecules - Tiny Nanoscale Beacons Help Us See
William E. Moerner, Université de Stanford

11h: Lumière des bouddhas et poussière du monde dans la poésie japonaise médiévale
Jean-Noël Robert, Collège de France

11h45: La lumière: une vibration dans le regard du peintre
Pascale Hémerly, peintre

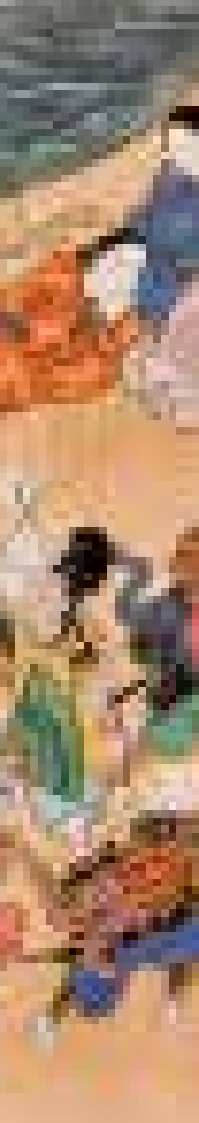
Métaphores de la lumière

14h30: Droit et lumière, de Sumer à nos jours
Dominique Charpin, Collège de France

15h15: La lumière dans le tableau
Philippe Walter, Laboratoire d'archéologie moléculaire et structurale, UPMC / CNRS

16h: Lumières, sociétés, sciences au XVIII^e siècle
Daniel Roche, Collège de France

16h45: Conclusion
John Scheid, Collège de France



En couverture :
Extrait du rouleau
Hie Sannô matsuri
(la fête du sanctuaire
Hie), vers le XVII^e siècle.
Le rouleau complet fait
30x7,23 m. Collection
Kreitmann, Institut des
hautes études japonaises
du Collège de France.

40

Éditorial – Pr Serge Haroche	3
LEÇONS INAUGURALES	
Pr Françoise Combes	5
Pr Hugues de Thé	6
Pr François Déroche.....	7
Chaires annuelles 2014-2015	
Pr Bernard Meunier	8
Pr Georges Calas.....	9
Pr Marie-Paule Cani.....	10
INAUGURATION DE L'INSTITUT DE PHYSIQUE ET DE L'INSTITUT DE CHIMIE PAR LE PRÉSIDENT DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇOIS HOLLANDE	
Introduction	12
Discours de Serge Haroche	13
Discours du Président de la République.....	15
François Hollande	
Entretien avec Jacques Glowinski	18
ACTUALITÉS	
Gérard Berry, médaille d'or 2014 du CNRS	20
Japan Prize: La thérapie génique	23
Venue du président de la République.....	24
de Singapour	
CHAIRES	
Jean-Pierre Abel-Rémusat et la fondation.....	26
des études chinoises au Collège de France Pr Pierre-Etienne Will	
Visite du professeur Zhu Chen au Collège de France.....	29
Pr Hugues de Thé	
La fabrique de la peinture	30
Pr Claudine Tiercelin	
Hommage à Anatole Abragam	32
Pr Serge Haroche	
Dans l'atelier des intitulés	34
Pr Antoine Compagnon	
Inauguration du cloître Ludovisi	35
au Musée national romain des Thermes Pr John Scheid	
Représenter dieux et hommes dans	36
le Proche-Orient ancien et dans la Bible Pr Thomas Römer	
Le cycle du carbone dans l'océan	38
Pr Édouard Bard	
Des nano-vecteurs multitâches combinant imagerie	40
et traitement pour les cancers Pr Clément Sanchez	
INTERNATIONAL	
Entretien avec le Pr Anton Zeilinger.....	42
La guerre civile et le corps de l'éphèbe en Grèce ancienne	46
Pr Hans-Joachim Gehrke	
Nouvelles perspectives sur les Philistins	48
Pr Aren M. Maeir	
Le livre de Job dans le conflit des interprétations.....	49
Pr Manfred Oeming	
HOMMAGE	
Hommage à Georges Le Rider	50
Pr Denis Knoepfler	
LA FONDATION DU COLLÈGE DE FRANCE	
LIVRES NUMÉRIQUES	56
PUBLICATIONS	58
HOMMAGE À PHILIPPE GAZEILLES.....	64
LES JOURNÉES EUROPÉENNES DU	65
PATRIMOINE AU COLLÈGE DE FRANCE	
LE COLLOQUE DE RENTRÉE	66
DU COLLÈGE DE FRANCE	

► AGENDA

LEÇONS INAUGURALES

1^{er} octobre 2015 : 18h

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

10 décembre 2015 : 18h

Bernard DERRIDA
Physique statistique

7 janvier 2016 : 18h

Jean-Luc FOURNET
Culture écrite de l'Antiquité tardive
et papyrologie byzantine

LEÇONS INAUGURALES PROFESSEURS INVITÉS SUR CHAIRES ANNUELLES

22 octobre 2015 : 18h

Thomas STERNER
Développement durable –
environnement, énergie et société

21 janvier 2016 : 18h

José-Alain SAHEL
Innovation technologique – Liliane
Bettencourt

4 février 2016 : 18h

Yann LeCUN
Informatique et sciences numériques

CONFÉRENCES

18, 21, 23 sept. et 20 oct. 2015 : 17h

James ROTHMAN
Professeur de biologie à l'université
de Yale, lauréat du prix Nobel 2013
de médecine et physiologie

1. On the Sorting of Proteins to
Compartmentalize the Cell- the Story
of Three Nobel Prizes from a Modern
Perspective

2. On the Logic of Golgi's Apparatus
– Continuous Purification of Proteins
in the Cell

3. On The Structural Biochemical
Mechanism of Synaptic
Neurotransmission in the Brain

4. On the Role of Scientific Research
in Society, and Lessons Learned from
a Life in Science

COLLOQUE

15 septembre 2015

Organisé par les Professeurs
Edith Heard, Nicole le Douarin
et Alain Prochiantz

Hommage à François Jacob



Retrouvez toute l'actualité
du Collège de France sur les réseaux sociaux

