

INSTITUT DE FRANCE
Académie des sciences



Le 27 septembre 2016, les académiciens ont traversé le pont des Arts symbolisant ainsi le départ de l'Académie des sciences du Louvre en 1805 et son installation dans l'actuel Palais de l'Institut de France.

350 ans
Académie des sciences

Avec l'Académie des sciences en 2016, l'année anniversaire des 350 ans

Encourager la vie scientifique

Promouvoir l'enseignement des sciences

Transmettre les connaissances

Favoriser les collaborations internationales

Assurer un rôle d'expertise et de conseil

ÉDITORIAL

En 2016, l'Académie des sciences célèbre ses 350 ans. Depuis sa fondation, la Compagnie, comme on aimait l'appeler à ses débuts, est à la fois une vitrine de la pensée scientifique et un intense lieu d'échanges entre les disciplines. Tous les grands savants, français et étrangers qui en ont été membres, chacun en leur temps, ont été des acteurs éminents des avancées qui ont modifié en profondeur la société, celle d'hier, tout comme celle d'aujourd'hui.

Plusieurs temps majeurs ressortent de l'ensemble de ces célébrations

L'Académie des sciences a organisé, le 27 septembre 2016, la *Journée mondiale des sciences* à laquelle ont pris part les représentants de 57 Académies des sciences étrangères et ceux des grands réseaux inter-académiques internationaux. En présence du président de la République Française, de la ministre de l'Éducation Nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, du secrétaire d'État à la Recherche, ces Académies ont adopté une déclaration commune, « Science et Confiance ».

Lors des IV^e Rencontres Capitales, en présence du Premier ministre, 50 personnalités de renommée internationale - académiciens, scientifiques, intellectuels, responsables politiques, acteurs culturels, artistes, écrivains, responsables économiques ont dialogué autour du « Sens du progrès » en présence de plus de 3000 personnes venant de la société civile.

Point d'orgue médiatique, l'Académie des sciences, en partenariat avec le CNES, l'ESA et l'Inserm a organisé une vidéo-transmission avec la station spatiale internationale (SSI) à l'occasion du vol du spationaute français Thomas Pesquet de l'Agence spatiale européenne. A cette occasion, une centaine d'adolescents a pu poser des questions à Thomas Pesquet sur les différentes expériences scientifiques menées au sein de l'ISS.

L'organisation exceptionnelle de la séance solennelle « La Coupole des 350 ans » a permis de retracer l'évolution de la Science depuis 1666 mettant en exergue les ruptures de paradigme.

La province n'a pas été oubliée lors de ces célébrations, avec les conférences sur l'univers de Louis Pasteur tenues à Arbois, dans la propriété du savant, ou l'annonce à la villa Lépinay du Ry-Chazerat, du projet de développement d'un centre pédagogique pour collégiens et lycéens. Ou comme encore à Hendaye, au Château-Observatoire d'Abbadia, la tenue d'un rallye scientifique à destination des enfants et des familles de la région.

Enfin, mettant en valeur ces événements, les instruments de communications modernes ont été utilisés. Au travers de l'utilisation d'Internet, des réseaux sociaux, tout comme des vidéos postées sur Internet par l'intermédiaire de YouTube, tous ces événements ont été portés à la connaissance du public.

Outre ces célébrations, ce rapport d'activité présente la mise en œuvre régulière faite en 2016 des cinq missions fondamentales de l'Académie : encourager la vie scientifique, promouvoir l'enseignement des sciences, transmettre les connaissances, favoriser les collaborations internationales et assurer un rôle d'expertise et de conseil.

Nous adressons tous nos remerciements à l'ensemble des personnels de l'Académie qui, par leur travail, ont rendu possible la tenue de l'ensemble des célébrations du 350^e anniversaire, tout en garantissant la poursuite des activités régulières de notre Compagnie.



© B. Eymann



Catherine Bréchnignac, Pascale Cossart
Secrétaires perpétuels de l'Académie des sciences

LE MOT DU PRÉSIDENT

L'année 2016 aura été exceptionnelle pour notre Académie à tous points de vue : nous avons fêté nos 350 ans d'existence avec *brio*, *solennité* et *conviction* !

Tout au long de l'année une succession d'événements, dont la liste détaillée figure dans ce rapport, nous a permis de faire connaître les différentes facettes des activités de notre Académie. Tout ceci a été fait brillamment sous la houlette de notre secrétaire perpétuel Catherine Bréchnignac avec le soutien du Bureau, la participation active des membres de notre Compagnie et de celle de tous les personnels de l'Académie, sans oublier le soutien de l'Institut dans toutes nos actions au sein du Palais.

La solennité de cet anniversaire aura été la marque de notre séance sous la Coupole le 28 juin 2016. Les évocations de la naissance de notre Compagnie, de la démarche scientifique et de l'évolution des différentes disciplines scientifiques tout au long des 350 dernières années font partie des textes significatifs de notre Académie dont j'espère que la teneur sera jugée intéressante par les membres qui auront à préparer le 400^e anniversaire de l'Académie en 2066.

Notre conviction aura été remarquée par tous le 27 septembre au Louvre lorsque nous avons célébré la confiance que nous avons dans la science avec 57 académies du monde entier et les principaux réseaux inter-académiques en présence du Président de la République. Les nombreux témoignages chaleureux de nos confrères étrangers laissent à penser que nous avons réussi cette Journée mondiale de la science.

Tout au long de l'année, les colloques et rencontres de haut niveau ont été également des éléments marquants de la célébration des 350 ans de notre Compagnie.

Tout ceci ne doit pas nous faire oublier que la vie de l'Académie est d'autant plus active que les groupes de travail sont dynamiques, avec des échanges de qualité qui permettent de construire des rapports et des avis remarqués et respectés.

La qualité de nos travaux contribue de manière significative à notre visibilité nationale et internationale et les conférences organisées par l'Académie deviennent de plus en plus populaire.

Au total, cette année des 350 ans aura largement participé à une meilleure perception des activités de notre Compagnie.



Bernard Meunier

Président de l'Académie des sciences

SOMMAIRE

UNE ACADÉMIE EN PHASE AVEC SON ÉPOQUE

- Cinq missions au service du progrès scientifique 7

LES 350 ANS DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES

- La journée mondiale des sciences 10
- La Coupole des 350 ans et la séance solennelle du 22 novembre 2016 12
- Livres, numéros spéciaux de revues à l'occasion des 350 ans 13
- Les Académiciens à la rencontre du public 14
- Le timbre de 350 ans de l'Académie des sciences 18
- Le site web des 350 ans 18
- Les 350 ans racontés dans la presse et les médias 19

ENCOURAGER LA VIE SCIENTIFIQUE

- Des colloques scientifiques 22
- Des prix et des médailles 28
- Les *Comptes Rendus de l'Académie des sciences* 38

PROMOUVOIR L'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES

- La Délégation à l'éducation et à la formation de l'Académie des sciences 40
- L'Académie des sciences et la fondation de coopération scientifique « Pour l'éducation à la sciences, dans le sillage de *La main à la pâte* » 40
- Le contact direct de l'Académie avec les lycéens 42

TRANSMETTRE LES CONNAISSANCES

- Séances orientées vers le grand public 46
- Conférences spéciales 46
- Communication : zoom sur quelques médias 46
- Un patrimoine scientifique valorisé 49
- L'Académie des sciences et les relais d'opinion 51
- Quand scientifiques et parlementaires dialoguent 54

FAVORISER LES COLLABORATIONS INTERNATIONALES

- Un rôle de conseil à l'échelle mondiale 56
- Des relations de coopération bilatérale 57
- Des actions internationales de l'Académie ciblées en faveur du développement 58

ASSURER UN RÔLE D'EXPERTISE ET DE CONSEIL

- Des comités de réflexion et de propositions 62
- Rapports, avis et ouvrages 65

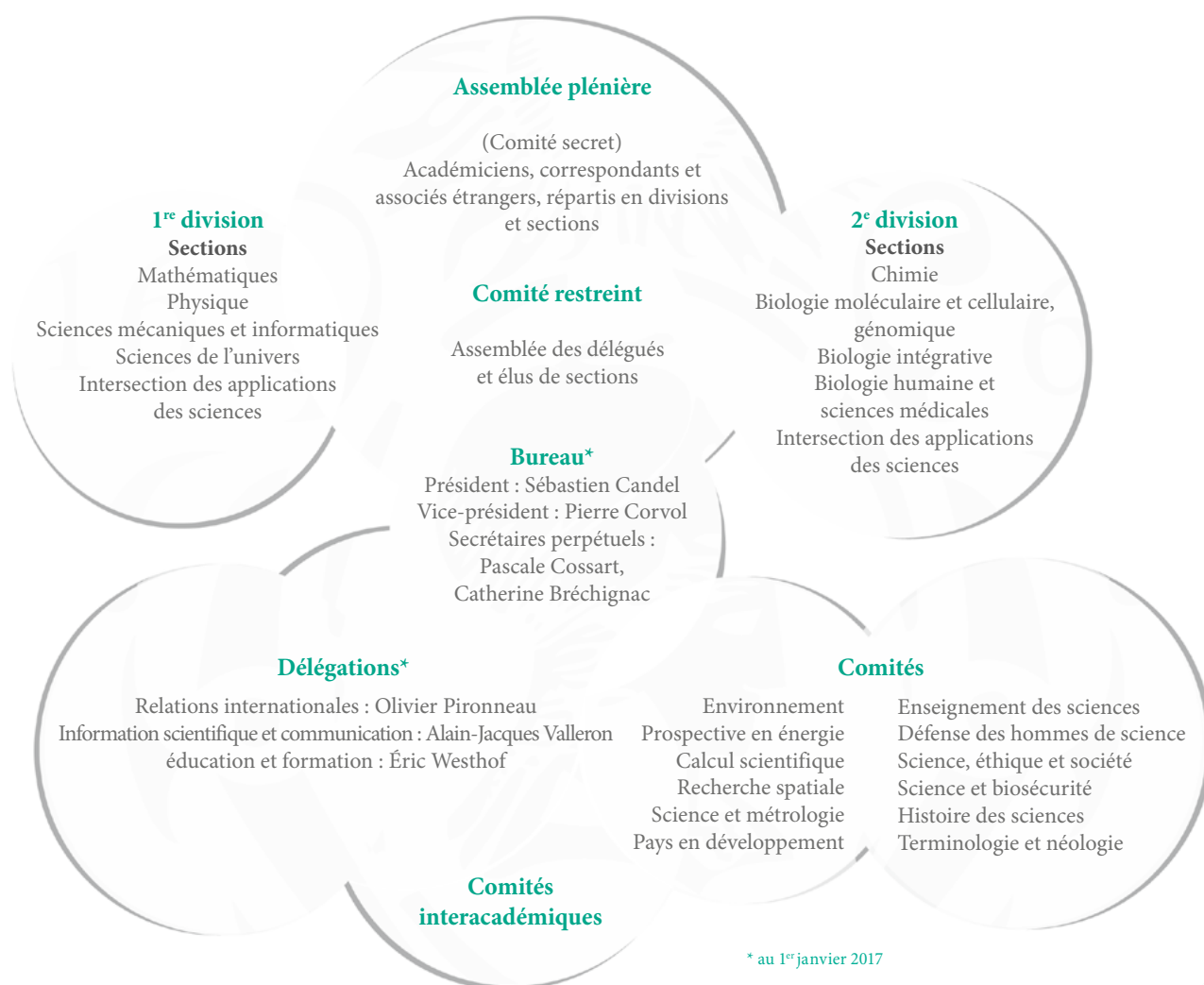
UNE ACADÉMIE EN PHASE AVEC SON ÉPOQUE

Cinq missions au service du progrès scientifique

Comptant dans son assemblée les scientifiques français ou étrangers parmi les plus éminents, l'Académie des sciences est pluridisciplinaire et largement ouverte à l'international. Elle exerce cinq missions fondamentales :

- encourager la vie scientifique ;
- promouvoir l'enseignement des sciences ;
- transmettre les connaissances ;
- favoriser les collaborations internationales ;
- assurer un rôle d'expertise et de conseil.

Ses membres réalisent leurs travaux au sein de comités de réflexion thématiques en interaction étroite avec les instances de gouvernance statutaires, toutes électives.







LES 350 ANS DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES



© F. Daburon et Nigel Dickinson

 *En septembre 2016, les représentants des Académies des sciences ayant des actions de collaboration avec l'Académie des sciences, se réunissent au Louvre, le site historique de l'Académie, à sa création en 1666*

Depuis 1666, l'Académie des sciences est un lieu de réflexion et de promotion de la recherche ainsi que d'échanges entre savants, les acteurs des grandes découvertes qui ont modifié en profondeur la société.

Comme à son habitude, l'Académie des sciences a organisé colloques scientifiques et conférences. Mais pour célébrer l'anniversaire des 350 ans, l'Académie des sciences et ses membres ont organisé un ensemble d'événements et d'actions spécifiques en direction des scientifiques, des élèves et étudiants, et de l'ensemble de la communauté scientifique internationale.

À travers ces multiples événements, décrits ci-après, l'anniversaire des 350 ans a été l'occasion pour les membres de l'Académie des sciences de souligner la place que doit avoir la science fondamentale au sein de la société, de réaffirmer leur engagement au service du progrès scientifique, et de rappeler que, sans lui, aucune avancée technologique ne pourrait avoir lieu.

La journée mondiale des sciences

Parmi les multiples événements organisés en 2016 à l'occasion des 350 ans de l'Académie, nous choisissons de décrire en premier la « journée mondiale des sciences » car elle a témoigné à la fois du prestige international de l'Académie des sciences, et de sa capacité à porter dans l'actualité des messages de progrès et d'espoir fondés sur la foi en la science.

Fort de nombreux accords conclus avec les académies étrangères et de sa participation aux réseaux scientifiques internationaux (décrits en page 53), l'Académie des sciences est un acteur majeur de la diplomatie scientifique. Elle a donc invité les représentants des Académies des sciences avec lesquelles elle a des accords formels de coopération à une conférence qui s'est tenue au Louvre, le site historique de naissance de l'Académie, avant son installation à l'Institut de France, de l'autre côté de la Seine.

Le 27 septembre 2016, en présence du Président de la République française, les représentants de ces Académies des sciences se sont réunis au sein de l'auditorium du Louvre à l'initiative de l'Académie des sciences (Afrique du Sud, Albanie, Algérie, Allemagne, Argentine, Australie, Belgique, Benin, Biélorussie, Bosnie-Herzégovine, Brésil, Bulgarie,

Burkina-Faso, Chili, Colombie, Corée, Costa-Rica, Côte d'Ivoire, Croatie, Cuba, Egypte, Equateur, Espagne, Estonie, Etats-Unis, Grèce, Hongrie, Ile Maurice, Inde, Israël, Italie, Japon, Kirghizstan, Liban, Lituanie, Maroc, Mexique, Monténégro, Norvège, Pays-Bas, Philippines, Pologne, Portugal, Roumanie, Royaume-Uni, Russie, Sénégal, Serbie, Slovénie, Suède, Suisse, Tchéquie, Tunisie et Uruguay), et des représentants des différents réseaux scientifiques mondiaux (Easac, IAP, Icsu, Gid, Nasac). Etaient aussi présents : la ministre de l'Education nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, le secrétaire d'Etat auprès de la ministre, le chancelier de l'Institut de France et le secrétaire perpétuel de l'Académie française.

© F. Daburon et Nigel Dickinson



 Gabriel de Broglie, François Hollande, Catherine Bréchignac et Pascale Cossart

La matinée fut consacrée aux conférences inaugurales par l'*Accademia Nazionale dei Lincei*, la plus ancienne des Académies des sciences, le Réseau International des Académies (*The Interacademic Partnership*, IAP), et l'*International Council for Science* (Icsu).

En conclusion de la matinée, le président de la République a prononcé une allocution dans laquelle il a réaffirmé la mission de l'Académie des sciences « *de cultiver les sciences, de les porter à leurs perfections et de faire rayonner la connaissance partout dans le monde, en association avec les académies étrangères* ». Il a souligné l'importance d'enseigner la démarche scientifique dans les écoles, les universités mais aussi dans l'ensemble de la société tout en remarquant la difficulté qu'a la science à trouver sa place dans le tumulte pour porter la vérité, vérité qui n'obéit à aucun dogme.

L'ensemble des Académies représentées a adopté une déclaration commune, « Science et Confiance ».

Les débats se poursuivirent tout l'après-midi, sous l'égide de Catherine Bréchignac, secrétaire perpétuel de l'Académie, et de Vladimir Fortov, président de l'Académie russe des sciences. Parmi les grands sujets abordés : « Santé et démographie », « Numérique, robotique et emploi », « Environnement, ressources et recyclage » et « quels outils pour comprendre l'Univers ? ».

Déclaration commune sur la science

Paris, 27 septembre 2016

Science et confiance

Connaître, savoir, comprendre ce qui nous entoure et ce que nous sommes est l'un des moteurs de la vie humaine. Le savoir scientifique, construit au fil des siècles, a toujours été une source indéniable de progrès. C'est un levier de culture, de développement, de coopérations créatrices, dont les applications sont parfois inattendues. La connaissance scientifique, son essor par la recherche, et les technologies qui l'accompagnent, appartiennent au patrimoine de l'humanité, qu'il est urgent de transmettre à tous afin de permettre à chacun de se l'approprier.

Face aux enjeux majeurs de ce début du XXI^e siècle - augmentation sans précédent de la population mondiale, raréfaction des ressources naturelles, déséquilibre des développements, changement des équilibres planétaires - il est primordial que nos sociétés s'appuient sur la démarche raisonnée de la pensée scientifique pour répondre de manière responsable aux questions d'aujourd'hui et aborder demain avec sérénité.

La science, partagée d'une manière universelle, maîtrisée dans ses applications, consolidée au profit des populations - et non à leur détriment - est à même de répondre à bien des défis. L'erreur serait cependant de lui demander de répondre à tout. Elle ne le peut. À l'inverse, chaque regain d'obscurantisme constitue une régression majeure pour nos civilisations.

De tout temps, les grandes avancées humaines ont résulté de la multiplication des échanges, depuis les grandes migrations de la préhistoire jusqu'à l'univers des déplacements virtuels d'aujourd'hui. Grâce au numérique, le temps de la communication s'est considérablement réduit. Ce nouveau moyen de transmission crée parfois des raccourcis qui suscitent de la confusion et nous privent des pauses nécessaires à la réflexion. Apprivoiser ce nouvel outil est alors essentiel pour reprendre le temps de penser.

Les deux constructions humaines que sont la science et la société interagissent entre elles. Elles ne doivent en aucun cas s'ignorer ou se combattre mais au contraire évoluer en symbiose pour permettre à l'Homme d'avancer.

À l'écoute des doutes qui s'installent parfois dans nos sociétés quant à l'utilité de la science, les Académies réunies à Paris ce 27 septembre 2016 souhaitent exprimer leur détermination à travailler au sein de la société. Elles renouvellent leur confiance dans l'éducation et dans la capacité de la recherche scientifique à contribuer au progrès de l'humanité.

La Coupole des 350 ans et la séance solennelle du 22 novembre 2016

L'Académie a organisé deux séances solennelles exceptionnelles dédiées à l'anniversaire des 350 ans :

La Coupole des 350 ans :



© B. Eymann

 **Cédric Villani**
intervenant à l'occasion de la Coupole des 350 ans

La première de ces deux séances -le 28 juin 2016- fut intitulée « la Coupole des 350 ans ». À cette occasion, les représentants des huit sections scientifiques ont décrit des grandes ruptures emblématiques dans le progrès de la recherche dans leur discipline, entre 1666 et l'époque actuelle. Cette séance exceptionnelle tenue en présence du secrétaire d'Etat à l'Enseignement supérieur et à la Recherche, des recteurs, des présidents d'université et des présidents d'organismes de recherche, a mis en perspective l'avancement de la science, le progrès des connaissances et le sens de la démarche scientifique, fondée sur la confrontation permanente entre théorie et expérience. En mettant ainsi en valeur la mémoire scientifique dont l'Académie est dépositaire, les membres de l'Académie des sciences ont une nouvelle fois montré comment le progrès des sciences avait contribué au progrès humain.

La seconde séance solennelle -le 22 novembre 2016- avait comme invité d'honneur l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques (OPECST), et était dédiée à la remise des prix 2016 de l'Académie des sciences, une cérémonie initiée en 1720, date de la première séance de remise de prix par l'Académie des sciences. Aujourd'hui encore, les prix, médailles et bourses décernés par l'Académie des sciences sont issus, soit des revenus des donations ou legs consentis au fil des siècles à l'Académie des sciences par de généreux donateurs, soit de partenariats spécifiques construits avec des institutions publiques, des entreprises ou des fondations privées désireuses de s'appuyer sur l'expertise de l'Académie des sciences. Cette séance fut aussi l'occasion de marquer l'intérêt de l'Académie pour le programme de jumelage Académie des sciences-OPECST qui repose sur la constitution de « trinômes » constitués d'un parlementaire (député ou sénateur), un académicien, et un jeune chercheur de son laboratoire. Ce programme, dédié au rapprochement entre les mondes politique et scientifique, initié en 2005 par l'académicienne Dominique Meyer a rassemblé au cours de son histoire 90 trinômes.

En duplex : de la Coupole à la station spatiale internationale



© Patrick Rimond

Cette seconde séance solennelle, le 6 décembre 2016, marqua la fin de la célébration du 350^e anniversaire de l'Académie. Depuis la Coupole du palais de l'Institut de France, l'Académie des sciences, en partenariat avec le Cnes (Centre national d'études spatiales), l'Esa (Agence spatiale européenne) et l'Inserm (Institut national de la santé et de la recherche médicale), a communiqué en duplex avec le spationaute français Thomas Pesquet, alors en orbite dans la station spatiale internationale (SSI, ou en anglais ISS, pour International Space Station).

Des lycéens et lycéennes sélectionnés par le concours du Speed sciences (voir page 38) ont ainsi interrogé Thomas Pesquet sur les différentes expériences scientifiques, dédiées en grande partie aux sciences de la vie et de la santé, menées au sein de l'ISS.

Après la vidéo transmission avec Thomas Pesquet, les lycéens et lycéennes ont échangé avec Claudie Haigneré, première femme française spatonaute, Laurence Vico de l'Inserm, responsable d'une expérience au sein de l'ISS, et Sébastien Barde, responsable du Centre d'aide au développement des activités en micropesanteur et des opérations spatiales du Cnes.

Lors de cette même séance, en présence du secrétaire d'Etat à la recherche et à l'enseignement supérieur, les majors des grandes écoles, les vainqueurs des Olympiades scientifiques nationales et internationales et les boursiers Rogissart ont reçu leurs prix. Les autres prix de l'Académie des sciences ont été distribués lors d'une autre séance solennelle, qui leur est consacrée chaque année (voir page 24).

Livres, numéros spéciaux de revues à l'occasion des 350 ans

Une compagnie en son siècle - 350 ans de l'Académie des sciences

Dans ce livre de Florence Greffe et Pascal Griset, préfacé par Jean-François Bach et Catherine Bréchnignac, l'Académie se raconte au rythme de l'histoire scientifique et politique de ces derniers 350 ans. Le lancement de ce livre a eu lieu en grande salle des séances le 2 décembre 2015, en présence des principaux médias français (Le Point, Le Figaro, France Info, Sciences & Vie, etc.) et des organismes de recherche.



© Cherche midi éditeur



© Nane Éditions

L'Académie des sciences - Editions Nane

Publié dans *Les collections du citoyen* des éditions Nane, ce petit livre permet aux plus jeunes, ainsi qu'à leurs aînés, de comprendre le fonctionnement, les missions et l'action au quotidien de l'Académie des sciences. Ce livre explique en quoi l'Académie est une force pour la France, comment elle est perçue à l'international et quels sont ses projets pour demain.

La Lettre des 350 ans de l'Académie des sciences

Ce numéro spécial de *La Lettre de l'Académie des sciences* présente les actes de la Coupole des 350 ans de l'Académie des sciences dédiée à l'histoire des sciences. Il contient les discours des huit académiciens qui se sont exprimés lors de la « Coupole des 350 ans ».

Edition spéciale de l'hebdomadaire « Le Point »

Le Point a publié une édition spéciale « l'Académie des sciences a 350 ans ». En huit pages, ouvertes par un éditorial intitulé « Fabricants d'insolence depuis 350 ans », quelques grandes figures d'académiciens du passé y sont décrites et des témoignages d'académiciens du présent soulignent la continuité des missions et des ambitions de l'Académie au cours des siècles.

Hors série « Connaissance des Arts »

Connaissance des Arts a publié un numéro spécial sur l'Académie des sciences et ses maisons, en versions française et anglaise. Ce numéro présente les trois maisons cadres du programme « pour un universalisme scientifique » décrit en page 12.



Les Académiciens à la rencontre du public

Clips vidéo : Le mot des académiciens

Fidèle à sa mission de transmission des connaissances, l'Académie des sciences a produit, avec ECCE films, et en partenariat avec CNRS- Image et l'Inserm, une série de films courts réalisée par Momoko Seto.

Vingt académiciens se sont ainsi prêtés au jeu en expliquant, dans un format court de trois minutes, un mot du vocabulaire scientifique.

Ainsi,



Allergie a été présentée par Jean-François Bach ;



Épidémie par Alain-Jacques Valleron ;



Chaos par Jean-Christophe Yoccoz ;



Galaxie par Françoise Combes ;



Climat par Anny Cazenave ;



Gène par Antoine Danchin ;



CO₂ par Marc Fontecave ;



Information par Stéphane Mallat ;



Complexe par Bernard Meunier ;



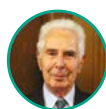
Informatique par Gérard Berry ;



Énergie par Sébastien Candel ;



Innovation par Didier Roux ;



Irrationnel par Jean-Pierre Kahane ;



Mémoire par Jean-Claude Weill ;



Nano par Catherine Bréchnac ;



Planète par Catherine Cesarsky ;



Preuve par Cédric Villani ;



Risque par Vincent Courtillot ;



Verre par Thierry Giamarchi ;



Virus par Françoise Barré-Sinoussi.

🌐 <http://www.academie-sciences.fr/fr/350-ans-citoyens/le-mot-des-academiciens.html>

Rencontre avec des académiciens auteurs, à l'occasion des journées européennes du patrimoine au Palais de l'Institut de France

À l'occasion de la 33^e édition des journées européennes du patrimoine, consacrée au thème « Patrimoine et citoyenneté », l'Académie des sciences, en collaboration avec la librairie Pedone, a proposé le dimanche 18 septembre 2016 aux 4 000 visiteurs du Palais de l'Institut de rencontrer des académiciens-auteurs dans le cadre d'une session de dédicaces. Une vingtaine d'académiciens, issus de disciplines aussi diverses que la biologie, la physique, les mathématiques, les sciences de l'univers, les sciences mécaniques ou l'informatique, ainsi que deux confrères de l'Académie des Beaux-Arts, ont participé à cette rencontre.

« Rencontres capitales »



© Pierre Salzi

Les 26 et 27 novembre 2016, la 4^e édition des *Rencontres capitales* s'est tenue, en coopération avec l'Académie des sciences, au palais de l'Institut de France. Face à un monde en pleine transformation, qui tente de se construire avec de nouveaux repères, les *Rencontres capitales* décryptent ces changements et tentent de tracer les lignes de demain.

Au carrefour du monde des sciences, de l'économie, de la politique et de la culture, les *Rencontres capitales* ont permis de débattre de notre futur avec 3 000 personnes issues de la société civile, dont une majorité d'étudiants. L'ouverture de ces rencontres s'est déroulée en présence du Premier Ministre. Les débats ont associé, chacun autour d'un académicien, une cinquantaine de personnalités -scientifiques,

intellectuels, responsables politiques, acteurs culturels, artistes, écrivains, responsables économiques- qui ont dialogué sous la Coupole et dans la grande salle des séances avec le public sur le sens du progrès : Comment redonner un sens au progrès ? Peut-on progresser sans ruptures ? Quelle est la bonne équation entre progrès économique et progrès social ? Quel progrès pour un monde meilleur ? Le seul progrès qui vaille, le bonheur !

Pour un universalisme scientifique

Aujourd'hui, face aux craintes de renaissance d'un certain obscurantisme, un universalisme contemporain est à imaginer, pour aider à ce que, de manière affirmée, la science reste une valeur fondamentale, culturelle, au sein de la société.

Le programme « Pour un universalisme scientifique » avait en 2016 trois composantes « Pasteur universel », « Lépinay universel » et « Abbadie universel », s'appuyant sur trois « maisons » de l'Académie des sciences. On peut lui rattacher aussi le festival « Bains numériques » organisé à Enghien-les-Bains.

Pasteur Universel

Propriété de l'Académie des sciences depuis 1991, la maison de Louis Pasteur à Arbois, labellisée « Maisons des illustres » par le ministère de la Culture et de la communication en 2011, se visite et accueille tout au long de l'année des animations, notamment à destination du public scolaire. En 2013, l'Académie des sciences a créé, avec le Conseil général du Jura et les communes d'Arbois et de Dole, l'Établissement public de coopération culturelle (EPCC) Terre de Louis Pasteur. La maison de Pasteur à Arbois, qui en est un élément central, est mise à la disposition de l'EPCC depuis 2014. En raison de l'importance de l'apport de Louis Pasteur (1822-1895) en matière scientifique et médicale, l'Académie des sciences et la Bibliothèque nationale de France (BnF) ont lancé une démarche d'inscription de ses archives au programme Mémoire du monde, créé en 1992 par l'Unesco. En octobre 2015, ce fut chose faite : les archives de Louis Pasteur furent officiellement inscrites au patrimoine documentaire Mémoire du monde. Les archives conservées par l'Académie des sciences ont été numérisées et sont consultables dans leur intégralité sur le site de l'Académie.



Le mardi 16 février 2016, l'Académie des sciences et la ville d'Arbois ont accueilli 300 personnes à l'espace Pasteur d'Arbois. La richesse et la diversité du programme ainsi que les conférences accessibles à tous les publics, ont permis aux personnes présentes de s'imprégner de l'universalisme pasteurien. L'organisation de cette journée, tout comme l'inscription des archives de Louis Pasteur au registre mondial de la mémoire du monde de l'UNESCO, a été rendue possible grâce à la collaboration active avec les différents acteurs locaux (mairie, université, département, Terre de Louis Pasteur, etc.).

À l'occasion de cette manifestation, Pascale Cossart, Secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences, et Françoise Barré-Sinoussi, prix Nobel de médecine (2008), ont été faites citoyennes d'honneur de la ville d'Arbois.

Lépinay Universel

Ingénieur des Ponts et chaussées, Adolphe Godin de Lépinay (1821-1888) est l'auteur, souvent méconnu, des plans du canal de Panama tel qu'il a été finalement construit. Il est également à l'origine de nombreux tracés ferroviaires en France et en Algérie. Son manoir et ses terres du Ry-Chazerat, situés sur les communes de Journet et de Montmorillon, dans la Vienne ont été légués à l'Académie des sciences.

Depuis 2013, une convention cadre de partenariat réunit l'Académie des sciences, le Conseil général de la Vienne et les communes de Journet et Montmorillon.

C'est dans ce contexte que l'Académie des sciences :

- présente chaque année ses publications au Salon du livre de Montmorillon ;
- a exposé, le 11 juin 2016, son projet de mise en place d'un centre d'accueil pour des élèves de collèges et de lycées, afin de leur faire partager les enjeux d'une agriculture moderne, raisonnée - qui recherche le bon équilibre entre une productivité forte et le respect des écosystèmes ;
- envisage d'aménager le manoir du Ry-Chazerat pour l'accueil de scientifiques lauréats du Prix de la villa Ry-Chazerat, afin de leur garantir une période de séjour « en résidence », leur permettant de rédiger un ouvrage scientifique à caractère pédagogique.



En présence du vice-président du Conseil départemental, du maire de Montmorillon et divers organismes de presse, dont Le Point, Bernard Meunier, président de l'Académie des sciences, a développé le concept de l'agriculture raisonnée. La recherche scientifique démontre en effet l'efficacité de divers procédés alternatifs aux pesticides et engrais de synthèse.

À cette occasion, Lucie Rousselot, directrice de la maison Deyrolle pour l'Avenir, et Thomas Gorge, gérant du domaine du Ry-Chazerat, ont donné chacun une conférence portant respectivement sur la biodiversité au XXI^e siècle et sur l'agriculture connectée et raisonnée.

Abbadie Universel

Légué à l'Académie des sciences par Antoine d'Abbadie (1810-1897), explorateur, géographe, linguiste et astronome, son château, construit par Viollet-le-Duc sur les hauteurs d'Hendaye, dans les Pyrénées-Atlantiques, entre 1864 et 1884, héberge un observatoire astronomique resté en fonction jusqu'en 1975. Classé monument historique, le Château Observatoire Abbadia a fait l'objet de 1997 à 2008 d'un vaste programme de restauration. Bénéficiaire du label « Maisons des illustres » depuis 2011, le château est aujourd'hui géré par l'Office de tourisme d'Hendaye, dans le cadre d'une délégation de service public.



À l'occasion de son 350^e anniversaire, le samedi 3 septembre 2016, l'Académie des sciences est allée à la rencontre des Hendayais pour un événement inédit. En collaboration avec les services de la Mairie, l'Académie a organisé un rallye scientifique à destination des enfants et des familles de la région, dans divers lieux emblématiques de la ville. Cette manifestation a permis d'expliquer de manière ludique les différentes étapes de l'apprentissage de la démarche scientifique en faisant travailler les enfants et leurs parents avec des académiciens et des associations scientifiques locales.

Clôturent la journée, Jean-François Bach, Secrétaire perpétuel honoraire de l'Académie des sciences, a remis un diplôme nominatif à chacun des enfants pour leur participation à ce parcours d'initiation scientifique.

Bains numériques : Mondes sensibles

En 2016, le festival Bains numériques, rendez-vous international de la création artistique numérique, a consacré sa 9^e édition aux 350 ans de l'Académie des sciences. Le Centre des Arts de la ville d'Enghien-les-Bains et l'Académie ont une convention de collaboration destinée à favoriser les interactions entre arts et sciences au profit de la création numérique et de l'apprentissage des sciences. À cette occasion, un hommage a été rendu à Edouard Scott de Martinville qui le premier, le 9 avril 1860, a enregistré la voix humaine, soit dix-sept ans avant le phonographe de Thomas Edison. Cet enregistrement est présent dans les archives de l'Académie des sciences

Le timbre des 350 ans de l'Académie des sciences

Grâce à un partenariat conclu avec l'Académie des sciences, la Poste a elle aussi célébré cet anniversaire exceptionnel, en émettant en avant-première, le 28 juin 2016, un timbre spécial 350 ans. Ce timbre, conçu par l'Académie des sciences et La Poste, est une composition reprenant le tableau « *Présentation des membres de l'Académie des sciences par Colbert à Louis XIV* », d'Henri Testelin (1616-1695), d'après Charles Le Brun (1619-1690), qui est actuellement conservé au château de Versailles.



Le site web des 350 ans

Une interface internet avec le site général de l'Académie a été créée afin de présenter toutes les manifestations organisées pour fêter les 350 ans de l'Académie des sciences et de permettre au public de s'inscrire aux diverses conférences.

Cette interface dédiée aux célébrations reste consultable après 2016, et permet ainsi de revivre virtuellement cette année riche en événements. Son menu principal permet d'accéder aux rubriques en direction de quatre publics : le public scientifique, les jeunes, les citoyens et les décideurs.



Un bandeau d'actualités annonçait en image les événements « labellisés 350 ans », et permet toujours de revoir ceux qui ont été filmés, telle la retransmission sur le site de l'Académie des sciences, de l'échange en direct qui a eu lieu entre les lycéens et Thomas Pesquet, entre la Coupole et la Station Spatiale Internationale (ISS).

Tout au long de l'année 2016, les publications phares et les nouveautés ont été présentées dans cette interface : la sortie des livres « Une compagnie en son siècle - 350 ans de l'Académie des sciences » aux éditions du Cherche midi, « L'Académie des sciences » dans Les collections du citoyen des éditions Nane ; le lancement du timbre des 350 ans de l'Académie des sciences ou encore la parution de La Lettre de l'Académie des sciences « 350 ans de sciences », dont le texte intégral est accessible dans une version feuilletable, à l'instar d'un livre électronique.

Les 350 ans racontés dans la presse et les médias

Dès janvier 2016, les événements liés aux 350 ans ont fait l'objet d'importantes retombées de presse. Le premier dossier d'importance a été, le 29 janvier 2016, celui du quotidien La Croix : *Deux siècles de grandes querelles*, avec un entretien de Catherine Bréchnignac, « *Les Académies des sciences sont des « temples de la raison »* ».

Chacune des manifestations liées aux célébrations du 350^e anniversaire a fait l'objet de retombées dans la presse.

Ainsi l'événement « *Pasteur universel : animations à la Maison de Louis Pasteur et célébration de l'inscription des archives de Louis Pasteur à l'Unesco* » a été l'objet dans l'hebdomadaire Le Pèlerin, en février 2016, d'un dossier-reportage sur Louis Pasteur. En février encore, le quotidien Le Progrès a interviewé Françoise Barré-Sinoussi sur Louis Pasteur, un modèle.

Liste des autres principaux articles : La voix du Jura : *Une journée exceptionnelle de l'Académie des sciences autour de Pasteur*, février 2016 ; www.archimag.com : *Les archives de Pasteur inscrites au Registre Mémoire du monde de l'Unesco*, 16 février 2016 ; Reportage france3-regions : *Arbois accueille l'Académie des Sciences*, 17 février 2016 ; Valeurs Actuelles : *Pasteur à l'Unesco*, mars 2016.

De même, « *Lépinay universel : animations à la villa Lépinay du Ry-Chazerat* » et le 17^e *Salon du Livre de Montmorillon* - qui a rassemblé 70 auteurs nationaux et une cinquantaine d'auteurs régionaux, et comptait, parmi ses têtes d'affiche, Franz-Olivier Giesbert, Audrey Pulvar, Richard Bohringer et Michel Field - ont été largement repris dans la presse nationale et locale.

Liste des principaux articles : Le Point : *Chiffres et lettres à Montmorillon*, 2 juin 2016 ; La Nouvelle république du Centre Ouest : *Ils seront ce week-end au 17^e Salon du livre*, 8 juin 2016 ; Lanouvelrepublique.fr : *Ce week-end, Montmorillon reprend de l'auteur*, 10 juin 2016. Centre Presse : *Les ambitions de l'Académie des sciences*, 13 juin 2016. Enfin, un article de la Nouvelle République, publié le 23 juin 2016, donne la parole à Bernard Meunier qui présente dans le détail les projets d'une « Villa Médicis en Poitou » au profit des chercheurs.

La Coupole des 350 ans a fait l'objet de reprises importantes dans la presse et la télévision nationales.

Liste des principaux articles : Le Parisien, Catherine Bréchnignac - *À quoi sert l'Académie des sciences*, 28 juin 2016, Le Monde, Science et Médecine, *L'Académie des sciences fête ses 350 ans*, 29 juin 2016, Le Populaire du Centre, *Des têtes bien faites sous la Coupole*, 29 juin 2016.

Le Speed sciences 2016, qui a réuni 60 lycéens et 60 académiciens, a été aussi largement relayé dans la presse estudiantine et régionale, à la fois lors de sa préparation et durant sa conduite.

Liste des principaux articles : Académie de Poitiers, *Le speed science 2016*, 18 juin 2016 ; Le journal du CNRS, *Rendez-vous à l'Académie des sciences*, été 2016 ; La gazette du Laboratoire, *Speed sciences*, le 15 octobre - *Les jeunes sélectionnées rencontrent les académiciens à Paris* - Académie des sciences, 3 octobre 2016 ; L'Union, *Trois lycéens cotteréziens questionnent les scientifiques de l'Académie des sciences*, 17 octobre 2016 ; Le Progrès, *Lycée C-Lebois : Adrien Moreno à l'Académie des sciences*, 17 octobre 2016 ; Nord-Eclair, *La plongée express d'une lycéenne lilloise dans le grand bain de la science*, le 20 octobre 2016 ; France-Antilles : *Marine, à l'Académie des sciences*, 28 octobre 2016 ; Le Perche, *Mathéo face aux scientifiques de l'Académie des sciences*, 2 novembre 2016.

Les Rencontres capitales, consacrées en 2016 à la thématique du progrès ont été relayées à la fois sur les radios et dans la presse écrite.

Liste des principaux articles/reportages : RFI : *Des « Rencontres capitales » pour s'interroger sur le sens du progrès*, 25 novembre 2016 ; *Rencontres Capitales 2016 : le progrès a-t-il toujours un sens ?* 2 décembre 2016.

Le duplex entre la Coupole et la station spatiale internationale où se trouvait l'astronaute français Thomas Pesquet, événement unique, a fait l'objet d'une couverture médiatique exceptionnelle réunissant de nombreux titres de la presse nationale.

Liste des principaux articles : Science et Vie, *En direct de l'ISS, Thomas Pesquet répond à vos questions sur Science & Vie TV*, 6 décembre 2016 ; 20 Minutes, *Des élèves au septième ciel*, 7 décembre 2016, L'Etudiant, *Des Collégiens et des lycéens échangent avec Thomas Pesquet en direct de l'Espace*, 7 décembre 2016 ; Ouest-France, *Il a été en direct avec Thomas Pesquet*, 8 décembre 2016.



© Patrick Rimond

La journée mondiale des sciences, dont une photo a été choisie pour illustrer la couverture de ce rapport, a été le point d'orgue des célébrations du 350^e anniversaire, lors de laquelle les présidents des Académies étrangères partenaires ont signé l'appel « Science et Confiance » en présence du Président de la République, François Hollande. Ce manifeste est un appel invitant la science et la société à ne pas « s'ignorer ou se combattre », mais « à évoluer en symbiose », et à réaffirmer ensemble les « valeurs portées par la science », selon les mots de Catherine Bréchignac.

Liste des principaux articles : LaCroix.com : Bernard Meunier - Pascale Cossart « *La société a perdu le contact avec la science au quotidien* », 27 septembre 2016 ; Le Figaro : *L'Académie des sciences revient au Louvre*, 28 septembre 2016 ; La Marseillaise : *Les sciences s'invitent dans le débat public*, 30 septembre 2016 ; Sciences et Avenir : *57 académies des sciences signent un plaidoyer pour la pensée scientifique*, septembre 2016.

ENCOURAGER LA VIE SCIENTIFIQUE

© Institut de France



L'Académie des sciences mène des actions de soutien à la recherche scientifique dans plusieurs directions. Elle organise des colloques et des séances thématiques, afin de promouvoir les échanges entre chercheurs au plus haut niveau. Par ailleurs, elle encourage les chercheurs en attribuant des prix scientifiques sur la base de l'excellence des personnes et de leurs projets de recherche. Enfin, elle publie les *Comptes Rendus de l'Académie des sciences*, déclinés en sept séries, afin de contribuer à la diffusion du savoir auprès de la communauté scientifique internationale.

Des colloques scientifiques

Pour permettre la diffusion de la culture scientifique et la promotion de la démarche scientifique qui lui est associée, François Arago, lors de son installation en tant que Secrétaire perpétuel en 1830, décide que la presse doit avoir toutes facilités pour rapporter ce qui a été dit et fait lors des séances de l'Académie des sciences. Ainsi en 1835, est inaugurée la nouvelle salle des séances du palais de l'Institut de France.

En 2016, dans le même esprit et dans cette même salle des séances, l'Académie des sciences a organisé de nombreux colloques, décrits ci-après, à destination aussi bien des scientifiques que du grand public. L'assistance est excellente, avec en moyenne 170 participants par colloque..

Les programmes, les résumés et les vidéos de chacune de ces séances ont été mis en ligne sur le site de l'Académie des sciences dans la rubrique : « Nous connaître, en 2016 ».



© DR

La chimie au service de la santé (20 janvier 2016)



© everythingpossible - Fotolia

(Séance commune avec l'Académie nationale de Pharmacie)

Le développement d'un médicament est un processus complexe, extrêmement coûteux et risqué, caractérisé par un taux d'échec en phase clinique typique d'environ 90%. Les intervenants de cette séance, au travers de leurs recherches et de leur expérience font le point sur les dernières avancées dans le domaine de la chimie des médicaments. Les thèmes des nanomédicaments, du processus de développement des médicaments de demain, des agents thérapeutiques chémo-activables, du traitement des états inflammatoires chroniques et de la chimie des inhibiteurs des télomérases furent traités au cours de cette séance.

 http://www.academie-sciences.fr/pdf/conf/interacad_200116.pdf

La médecine régénérative : peut-on réparer un cerveau lésé ? (15 mars 2016)

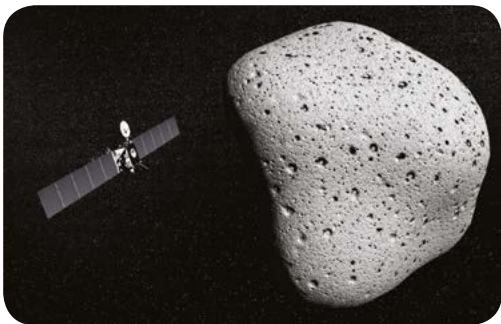


Il était admis jusqu'à récemment que des lésions du système nerveux central et plus particulièrement des lésions cérébrales n'étaient pas réparables une fois établies. De nouveaux espoirs se présentent pour faire évoluer cette question d'une grande importance de santé publique. En premier lieu, la plasticité cérébrale, de mieux en mieux connue, permet de stimuler les fonctions des cellules neuronales restant intactes par différentes technologies s'appuyant sur des approches assez diverses, entrant dans le cadre général des interfaces cerveau-machine. Toute une série de réhabilitations peut être envisagée avec l'aide du numérique. Par ailleurs, on envisage à moyen terme de recourir à des cellules souches multipotentes, déjà différenciées, qui pourraient aider à reconstituer du tissu fonctionnel. Cela a déjà été réalisé dans le domaine expérimental pour les sections de la moelle épinière et pourrait connaître bien d'autres développements. La possibilité d'avoir recours à des cellules souches reprogrammées à partir de cellules différenciées selon les techniques décrites par Shinya Yamanaka élargit encore ces perspectives. Mentionnons aussi le rôle des nanotechnologies, autant d'aspects qui ont été évoqués au cours de cette séance inter académique.

<http://www.academie-sciences.fr/fr/Colloques-conferences-et-debats/medecine-regenerative.html>

Autour des planètes du système solaire (29 mars 2016)

© Elena Duvernay



Au cours de cette conférence, Jacques Laskar (Académie des sciences et Observatoire de Paris), a fait une présentation sur la planète IX, toujours recherchée, Alice Le Gall (Latmos) a décrit les plaines, mers et montagnes de Titan, Jean-Pierre Bibring (IAS - Institut d'Astrophysique Spatiale, Orsay) a décrit les dernières découvertes et notamment celles issues de la sonde spatiale Rosetta.

<http://www.academie-sciences.fr/fr/Colloques-conferences-et-debats/autour-planetes-systeme-solaire.html>

Ondes gravitationnelles et trous noirs (5 avril 2016)

© vchalup - Fotolia



Un siècle après leur prédiction par Einstein, des ondes gravitationnelles en provenance de l'Univers lointain viennent d'être détectées sur Terre, apportant la première preuve directe de l'existence des trous noirs. Les ondes gravitationnelles sont des déformations infimes de la métrique de l'espace-temps qui se propagent à la vitesse de la lumière. La détection a été effectuée en coïncidence sur les deux grands interféromètres de Michelson situés aux États-Unis, appartenant au réseau international LIGO/Virgo. Ce réseau de détecteurs est exploité par une collaboration mondiale incluant six équipes françaises. La dépendance temporelle des signaux observés porte la signature de leur source : la coalescence de deux trous noirs ayant chacun une masse de l'ordre de 30 masses solaires et situés à environ 1.3 milliards d'années-lumière de la Terre. Cette conférence-débat a permis de présenter en détail et discuter cette découverte expérimentale spectaculaire pour laquelle les physiciens ont dû relever de nombreux défis : d'une part au niveau technologique afin d'obtenir l'extrême sensibilité des détecteurs, et d'autre part pour le traitement des données qui a nécessité l'utilisation de techniques avancées d'analyse du signal. Les aspects théoriques dans le cadre de la relativité générale ont été également abordés et les conséquences astrophysiques de ces observations discutées.

<http://www.academie-sciences.fr/fr/Colloques-conferences-et-debats/ondes-gravitationnelles-et-coalescence-de-trous-noirs.html>

Les océans : de l'origine de la vie à l'utilisation des bio-ressources marines (12 avril 2016)



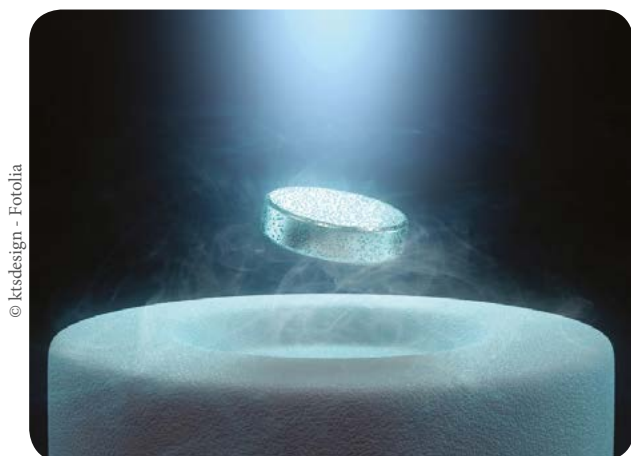
© Irochka - Fotolia

(Séance commune avec l'Académie d'Agriculture de France et l'Académie des Sciences d'outre-mer)

Les océans, berceau de la vie, sont en prise directe avec le climat. Ils participent à sa régulation, et ils subissent des changements physiques et biologiques rapides. Grâce aux approches de la génomique, les connaissances sur la biodiversité marine progressent à un rythme soutenu, permettant de prédire les évolutions à venir. Par ailleurs, les organismes marins, au centre de la biologie fondamentale, nous éclairent sur l'origine et l'évolution des lignées végétales et animales. Avec les progrès de l'aquaculture et l'émergence des biotechnologies marines, ils deviennent aussi un enjeu économique majeur pour la France, deuxième puissance maritime mondiale.

🌐 <http://www.academie-sciences.fr/fr/Colloques-conferences-et-debats/les-oceans.html>

Cent ans de révolutions quantiques (24 mai 2016)



© ktsdesign - Fotolia

Ordinateurs, téléphones portables, localisation et guidage par GPS, lasers dédiés à la chirurgie des yeux ou à la lecture des disques CD et DVD, mémoires magnétiques ou optiques, imagerie médicale, télécommunications par fibres optiques... Qui, aujourd'hui, pourrait vraiment se passer de tous ces progrès technologiques qui ont révolutionné notre vie quotidienne ? Or, il y a cent ans, personne ne les imaginait. Tous sont venus, de façon souvent inattendue, de découvertes fondamentales liées à la physique quantique, dont l'émergence au début du siècle dernier a révolutionné notre vision du monde. Ce sont, en fait, notre compréhension de la lumière et de ses interactions avec la matière, nos connaissances de la chimie des matériaux et de leurs propriétés mécaniques, électriques, magnétiques et optiques, ainsi que notre

conception de l'origine de l'Univers qui ont été bouleversées par la physique quantique. Sans recherche fondamentale motivée par la curiosité, il n'y aurait pas d'innovations. Nous attendons le développement de bien d'autres technologies quantiques sans pouvoir vraiment prédire ce qu'elles seront.

🌐 <http://www.academie-sciences.fr/fr/Colloques-conferences-et-debats/cent-ans-de-revolutions-quantiques.html>

Faut-il connaître les causes pour comprendre et intervenir ? Questions sur la causalité dans les sciences biologiques et médicales (31 mai 2016)

Le terme « cause » a une histoire philosophique au cours de laquelle sa signification et son usage dans les sciences ont été tantôt défendus, tantôt critiqués. D'une part, la recherche de causes naturelles est bien constitutive du projet scientifique, d'autre part le terme de cause peut facilement véhiculer des conceptions naïves de la relation entre causes et effets, dont les conséquences peuvent être de retarder ou de mal orienter la recherche de facteurs de causalité. Les sciences biologiques et médicales, objet de ce colloque, sont riches d'exemples de ce type.

🌐 <http://www.academie-sciences.fr/fr/Colloques-conferences-et-debats/faut-il-connaître-les-causes-pour-comprendre-et-intervenir.html>



© 2013 Andrew Ostrovsky

Quel avenir pour la robotique en France ? (16 juin 2016)



© Sasint - Fotolia

(Colloque commun avec l'Académie des technologies)

Ce colloque organisé à la Fondation Del Duca s'inscrit dans le droit fil des missions des deux académies des sciences et des technologies en confrontant les savoirs indispensables aux progrès scientifiques et technologiques et à leurs perspectives d'applications dans un domaine représentant un enjeu vital pour la France, celui de la robotique. Les travaux engagés au niveau inter-académique sur l'état de l'art de la robotique en France ont abouti aux trois conclusions suivantes : (1) La France occupe une 4^e place incontestable au niveau mondial dans le domaine des connaissances, des recherches et des technologies-clés nécessaires au développement de robots. (2) La France n'est productrice qu'en 12^e à 14^e rang des cobots robots qui correspondent à ses propres besoins bien qu'elle dispose de l'ensemble des compétences et des productions d'équipements technologiquement adaptés aux applications présentes et futures dans l'ensemble des usages prévisibles. Les PMI françaises de robotique seraient-elles ainsi vouées à être rachetées par les leaders internationaux du domaine ? (3) La continuation du développement des cobots-robots, d'usage prévisible à moyen terme, implique un transfert du virtuel vers des actions concrètes au service de l'humain. Elle nécessite une forte relation entre les acteurs, concepteurs, développeurs et utilisateurs des quatre mondes, de la connaissance de base aux technologies appliquées, des industriels producteurs aux praticiens et usagers opérateurs dans les installations à haute technicité du futur.

📄 http://www.academie-sciences.fr/pdf/conf/colloque_160616.pdf

Trajectoires de la génétique, 150 ans après Mendel (11 au 13 septembre 2016)

Si l'élucidation de la structure de l'ADN, au milieu du siècle dernier, ouvrait la voie de la connaissance moléculaire des gènes et offrait les outils de leur étude, bien d'autres travaux devaient révéler ensuite la complexité intrinsèque de la nature, de l'origine et du fonctionnement des génomes. Ceux-ci nous apportent un éclairage nouveau sur l'évolution des organismes vivants et leurs fonctionnements normaux ou pathologiques. Ce colloque, en choisissant quelques thèmes parmi le foisonnement des recherches actuelles illustrées par leurs acteurs, tenta d'anticiper les «trajectoires de la génétique» dans les années futures avec les questionnements qu'elles suscitent et les espoirs qu'elles portent.



© kentoh - Fotolia

🌐 <http://www.academie-sciences.fr/fr/Colloques-conferences-et-debats/trajectoire-de-la-genetique-150-ans-apres-mendel.html>

Intelligence artificielle : le renouveau (4 octobre 2016)



© akarb - Fotolia

Grâce aux progrès considérables de la microélectronique, à la puissance de calcul qu'elle permet et à l'accès à des quantités gigantesques de données, l'Intelligence artificielle (IA) vit aujourd'hui un renouveau qui s'appuie sur presque toutes les sciences et touche de plus en plus à notre vie quotidienne. Les approches et méthodes qui ont contribué aux développements récents et fulgurants de l'IA sont nombreuses. Une grande partie d'entre elles découlent des progrès de l'analyse statistique et de l'apprentissage algorithmique ; d'autres, à la manière supposée du cortex humain, sont fondées sur des principes connexionnistes de l'acquisition et du traitement de l'information. Pour illustrer la diversité

des travaux actuels, la première conférence-débat organisée par l'Académie des sciences sur l'IA aborda ses liens avec les données massives et la classification, les réseaux de neurones et l'apprentissage profond, la théorie de l'information et la mémoire, l'électronique neuromorphique et la résilience.

🌐 <http://www.academie-sciences.fr/fr/Colloques-conferences-et-debats/intelligence-artificielle-le-renouveau.html>

Astronomie et cosmologie : notre vision de l'Univers et de son destin (11 octobre 2016)

Le modèle du Big-Bang est aujourd'hui conforté et enrichi par un grand nombre d'observations, que ce soit celles du fonds cosmologique micro-ondes, de la nucléosynthèse primordiale des éléments, ou celles de la formation des grandes structures à partir des galaxies primordiales, détectées alors que l'Univers n'avait que 3% de son âge actuel. De nombreuses questions restent en suspens, par exemple : l'Univers provient-il des fluctuations de l'énergie quantique du vide, amplifiées de plusieurs ordres de grandeur par l'inflation ? L'expansion va-t-elle continuer à s'accélérer jusqu'à un grand déchirement de toutes les structures de l'Univers, ou bien y-a-t-il une autre contraction, et de futurs rebonds ?

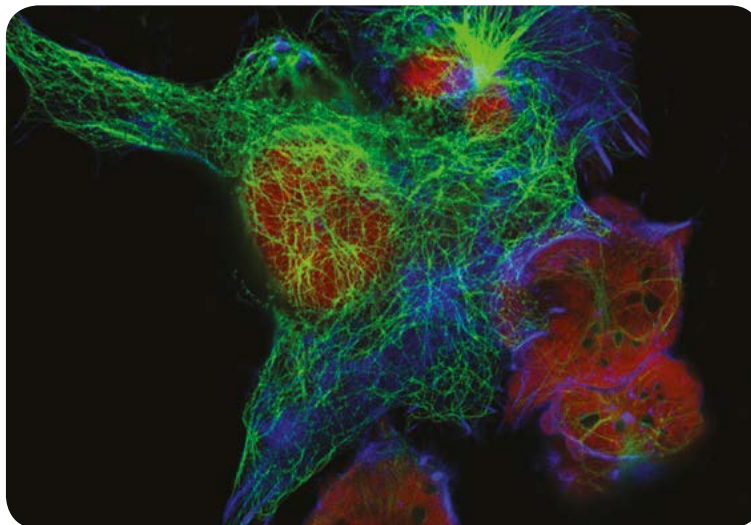


© hallowedland - Fotolia

🌐 <http://www.academie-sciences.fr/fr/Colloques-conferences-et-debats/astronomie-et-cosmologie.html>

La microscopie à super-résolution (8 novembre 2016)

Au cours des dernières années, des techniques nouvelles ont révolutionné la microscopie optique. Ainsi, les images en haute résolution de systèmes complexes tels que des cellules ou des axones ont révélé des structures inattendues et on a pu suivre le comportement de molécules individuelles à des échelles de temps pertinentes en biologie. Ces expériences sur molécules individuelles ont permis d'éviter les moyennes d'ensemble, de capturer des intermédiaires de réactions nouveaux, de caractériser l'hétérogénéité cellulaire, de sonder l'ergodicité des systèmes, etc. Le colloque a présenté les avancées méthodologiques les plus récentes, et certaines de leurs applications en biologie.



© Vshyukova - Fotolia

🌐 <http://www.academie-sciences.fr/fr/Colloques-conferences-et-debats/la-microscopie-a-super-resolution.html>

Les perturbateurs endocriniens (29 novembre 2016)

(Séance commune avec l'Académie nationale de médecine, et la participation de l'Académie nationale de Pharmacie et de l'Académie d'agriculture de France)



© NICOLAS LARENTO - Fotolia

Les perturbateurs endocriniens sont suspectés d'être à l'origine, potentielle ou démontrée, de nombreux cancers (sein, utérus, prostate), d'infertilité, de troubles cognitifs, d'obésité et de maladies métaboliques. Le coût approximatif des conséquences de l'utilisation de ces perturbateurs pourrait représenter 160 milliards d'euros chaque année dans les pays de l'Union européenne, et plus du double aux États-Unis. Reconnaître le caractère dangereux de ces molécules n'est pas aisé puisque, pour l'essentiel, elles peuvent échapper aux protocoles classiques de la toxicologie, d'autant plus qu'elles font l'objet d'administrations multiples, à différents âges de la vie.

🌐 <http://www.academie-sciences.fr/fr/Colloques-conferences-et-debats/les-perturbateurs-endocriniens.html>

Quand les académiciens rendent hommage à leurs prédécesseurs

- *Journée Jacques Friedel (1921-2014), à l'Académie des sciences, le 26 janvier 2017* : Physique de la matière condensée au 21^e siècle - L'impact de Jacques Friedel : La journée a notamment présenté l'état de l'art de sujets sur lesquels Jacques Friedel a directement travaillé (tels : l'ordre et le désordre, l'existence d'impuretés chargées ou magnétiques dans des systèmes extrêmement variés -métalliques, supraconducteurs ou isolants, durs ou mous, macroscopiques ou nanoscopiques).

🌐 <http://www.academie-sciences.fr/fr/Colloques-conferences-et-debats/physique-de-la-matiere-condensee-au-21e-siecle-l-impact-de-jacques-friedel.html>



© B. Eymann

- *La catalyse, succès et enjeux - Hommage à Yves Chauvin (1930-2015), le 8 Mars 2016* : Yves Chauvin, chimiste français, a été directeur de recherche à l'Institut français du pétrole (IFP) (devenu plus récemment Institut Français du Pétrole et des Energies Nouvelles) et membre de l'Académie des sciences. Il avait reçu avec Richard R. Schrock et Robert Grubbs le prix Nobel de chimie en 2005.

🌐 <http://www.academie-sciences.fr/fr/Colloques-conferences-et-debats/la-catalyse-succes-et-enjeux-un-hommage-a-yves-chauvin.html>



© B. Eymann

- *La neurobiologie intégrative - Hommage à Pierre Buser (1921-2013), le 3 Mai 2016* : Pierre Buser, neurophysiologiste, a été l'un des fondateurs en France et dans le monde de la physiologie intégrative du système nerveux et un pionnier en électrophysiologie. Il fut le maître de toute une génération de physiologistes, qui lui rendirent hommage au cours de cette séance.

🌐 <http://www.academie-sciences.fr/fr/Colloques-conferences-et-debats/la-neurobiologie-integrative-hommage-a-pierre-buser.html>



© B. Eymann

Des prix et des médailles

Les prix scientifiques des fondations de l'Institut de France

Dans le domaine des sciences, des très grands prix scientifiques de l'Institut de France sont attribués chaque année. Leurs jurys sont constitués de membres de l'Académie des sciences, complétés par des personnalités scientifiques extérieures, quand nécessaire, en fonction de la thématique particulière de chaque prix. Citons notamment les prix scientifiques de la fondation Lefoulon-Delalande (600 000€), Christophe Mérieux de la fondation Christophe et Rodolphe Mérieux (500 000€), de la **fondation Louis D** (450 000 €), de la **fondation Simone et Cino Del Duca** (275 000 €) et le prix de la fondation NRJ. Dans tous les cas, une partie de l'allocation est destinée au responsable scientifique de l'équipe, tandis que la principale sert à financer un, ou des projets de l'équipe de recherche, y compris par le recrutement de post-doctorants français ou étrangers. Ces prix sont décernés sous la Coupole lors d'une séance solennelle des grands prix de l'Institut (en 2016 : le 8 juin) pendant laquelle l'excellence est récompensée dans tous les secteurs de la culture, dont la science, que les cinq académies de l'Institut représentent.

Prix scientifique de la Fondation Louis D.



© Institut de France

🏆 Lauréats 2016

François Labourie, laboratoire Jean-Dieudonné UMR 7351, université Nice-Sophia Antipolis et Marcelo Viana, unité mixte internationale CNRS - IMPA (UMI 2924), Rio de Janeiro pour leurs travaux dans le thème « Géométrie, géométrie algébrique, géométrie différentielle, systèmes dynamiques ».

Prix scientifique de la Fondation Christophe Mérieux



© Institut de France

Lauréate 2016

Francine Ntouni, directrice générale de la Fondation congolaise pour la Recherche Médicale (FCRM) de Brazzaville au Congo, pour ses travaux de recherche sur les maladies infectieuses en Afrique de l'Ouest et en Afrique centrale.

Prix scientifique de la Fondation Simone et Cino Del Duca



© Institut de France

Lauréats 2016

Erwan Bezard, Institut des Maladies Neurodégénératives UMR 5293, Bordeaux pour ses travaux de neurobiologie, et notamment leurs applications à la maladie de Parkinson, et Ronald Melki, Neuro-PSI, Institut des Neurosciences Paris-Saclay, CNRS pour ses travaux de biologie structurale, et notamment leur application à la compréhension des maladies à prions.

Prix scientifique de la Fondation Lefoulon-Delalande



© Institut de France

Lauréates 2016

Prix décerné conjointement à Elisabetta Dejana, FIRC Institute of Molecular Oncology Foundation (Milan) et à Elisabeth Tournier-Lasserre, UFR de Médecine Paris Diderot-Paris 7, pour leurs travaux dans le domaine cardiovasculaire, qui ont en particulier contribué à la caractérisation clinique et moléculaire de plusieurs maladies des petites artères cérébrales et des dysplasies vasculaires cérébrales.

Prix scientifique de la fondation NRI



© Institut de France

Lauréate 2016

Ghislaine Dehaen-Lambertz, unité Inserm U992 « Neurologie du développement » pour ses travaux sur le développement cérébral périnatal dans les premières étapes de la vie chez l'Homme.

Prix Allianz



© J. Agnel

Lauréat 2016

Artur Scherf : directeur de recherche au Centre national de la recherche scientifique et professeur à l'Institut Pasteur, directeur de l'unité « Biologie des interactions hôte-parasite » pour ses travaux sur la biologie de *Plasmodium falciparum*, parasite à l'origine du paludisme chez l'homme.

Les prix scientifiques de l'Académie des sciences

Grâce à la générosité de donateurs privés, d'organismes d'État ou d'entreprises, l'Académie des sciences remet de plus, chaque année, près de 60 prix. La sélection des lauréats est réalisée dans un cadre réglementaire garantissant l'absence de conflits d'intérêt. Les jurys des prix d'un montant inférieur à 7 500 €, dits « prix thématiques de l'Académie des sciences », sont constitués par les membres des sections compétentes de l'Académie. Pour leur part, les « grands prix », d'un montant supérieur à 15 000 €, relèvent de jurys ad hoc, composés de membres de différentes sections et, si besoin, de personnalités extérieures.

En 2016, 29 grands prix, d'un montant total de 699 450 €, et 29 prix thématiques, d'un montant total de 128 800 €, ont été décernés par l'Académie des sciences. Ces prix ont été remis aux lauréats lors de deux séances solennelles sous la Coupole du palais de l'Institut de France, les 22 novembre et 6 décembre 2016.

Grande Médaille de l'Académie

Cette distinction prestigieuse est attribuée, tous les deux ans, à un savant de très grande stature internationale ayant contribué au développement de la science de façon décisive par l'originalité de ses recherches personnelles.



🏆 Lauréat 2016

Alexander Varshavsky, professeur de biologie cellulaire, California Institute of Technology, Pasadena, Californie, Etats-Unis. Ce biochimiste des protéines a apporté des contributions majeures aussi bien à la connaissance des mécanismes de leur dégradation qu'aux conséquences de celle-ci sur la physiologie cellulaire.

Prix scientifiques internationaux de l'Académie des sciences

Prix franco-américain Richard Lounsbery

Créé en 1978 par Vera Lounsbery en mémoire de son mari, ce prix est placé sous le double patronage de l'Académie des sciences et de la *National Academy of Sciences*. Attribué alternativement à un Français et à un Américain, il est doté d'une somme de 50 000 \$, à laquelle s'ajoutent 20 000 \$ pour les frais d'un séjour éventuel du lauréat dans un laboratoire de l'autre pays.



🏆 Lauréat 2016 :

Bruno Klaholz, directeur de Recherche CNRS au Centre de Biologie intégrative d'Ilkirsch, pour ses travaux en biologie structurale (par des méthodes de diffraction aux rayons X et de cryo-microscopie électronique) sur les régulations de l'expression génétique tant au niveau de la transcription (structures des récepteurs nucléaires à l'acide rétinoïque et à la vitamine D) qu'au niveau de la traduction protéique (complexes d'initiation et de terminaison, structure du ribosome humain).

Prix Descartes Huygens

Créé en 1995 à La Haye par les gouvernements français et néerlandais, ce prix est attribué alternativement dans le domaine des sciences de la matière, des sciences de la vie et des sciences humaines et sociales. Décerné sous l'égide de l'Académie des sciences et de l'Académie royale des lettres et des sciences des Pays-Bas, il récompense chaque année deux chercheurs de niveau international, l'un français, l'autre néerlandais, qui contribuent activement à la coopération scientifique bilatérale. D'un montant de 46 000 € (23 000 € pour chaque partie), ce prix est notamment destiné à financer un séjour du lauréat en tant que chercheur invité dans l'autre pays.



© DR

🏆 Lauréats 2016 (sciences humaines et sociales) :

Louis Sicking est maître de conférences en histoire médiévale et prémoderne à l'université de Leiden depuis 2001 et, depuis 2013, titulaire d'une chaire en histoire du droit public international à l'université libre d'Amsterdam. Le jury néerlandais a, pour sa part, sélectionné la candidature d'Olivier l'Haridon, professeur d'économie à l'université de Rennes.

Le prix Descartes-Huygens 2017 connaîtra une évolution notable : la répartition triennale entre les groupes de disciplines sera abandonnée, et les candidats pourront désormais travailler dans n'importe quel domaine.

Prix Gay-Lussac Humboldt

Deux prix d'un montant de 60 000 € chacun sont remis à des scientifiques en activité en Allemagne de renommée internationale, dont les candidatures sont proposées par les partenaires français avec lesquels ils ont développé ou projettent de développer une coopération. L'Académie des sciences apporte son concours au ministère en charge de l'Enseignement supérieur et de la Recherche en réunissant le jury. De façon symétrique, la Fondation Alexander von Humboldt décerne le prix Gay-Lussac Humboldt à des scientifiques en activité en France dont l'objectif est de conduire un projet de recherche à long terme en coopération avec leurs collègues en Allemagne.



© DR

🏆 Lauréats allemands 2016 :

Albrecht Poglitsch, chercheur au Max Planck Institut für Extraterrestrische Physik de Garching, dont la candidature avait été présentée par l'unité mixte de recherche astrophysique, interactions, multi-échelles (AIM) de Saclay. Le jury de l'Académie des sciences a également retenu la candidature d'Hermann Matthies, professeur des universités, directeur de l'Institut für Wissenschaftliches Rechnen (calcul scientifique) à l'université de technologie de Braunschweig, qui avait été présenté par le laboratoire Roberval de mécanique à l'université technologique de Compiègne.

Grand prix scientifique franco-taïwanais

Créé par la fondation scientifique franco-taïwanaise établie entre l'Académie des sciences et le Conseil national des sciences de Taïwan, le 10 février 2003, ce prix est attribué chaque année à des chercheurs français et taïwanais ayant contribué à des recherches scientifiques intéressant les deux parties. Les lauréats se doivent de susciter des échanges scientifiques entre les deux parties, ces dernières pouvant organiser des conférences et des colloques dans cette perspective. Le montant du prix est de 38 200 €.



© J. Agnel

🏆 Lauréats 2016 :

Le prix a été décerné conjointement à Jean-Yves Saillard, de l'université de Rennes, et à Chen-Wei Liu, de l'université nationale Dong Hwa de Taïwan, pour leur collaboration exemplaire dans le domaine de la chimie et de la physico-chimie des clusters.

Prix de l'Académie des sciences en partenariat avec des institutions et organismes

Prix Irène Joliot-Curie

Le prix Irène Joliot-Curie, créé en 2001, est accordé par le ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche et Airbus Group, avec le soutien de l'Académie des sciences et de l'Académie des technologies. Ce prix est destiné à promouvoir la place des femmes dans la recherche et la technologie en France en mettant en lumière la carrière de femmes de sciences d'excellence. À l'occasion de son 10^e anniversaire, sa portée scientifique a été encore renforcée grâce à un partenariat entre l'Académie des sciences et l'Académie des technologies, lui donnant la charge de la constitution du jury désignant les lauréates. Le prix Irène Joliot-Curie comporte trois catégories : Femme scientifique de l'année (40 000 €), Jeune femme scientifique (15 000 €) et Parcours femme entreprise (15 000 €).

🏆 Lauréates 2016



- Femme scientifique de l'année : Françoise Briquel-Chatonnet, directrice de recherche au CNRS, directrice-adjointe de l'UMR 8167, laboratoire «Orient et Méditerranée».
- Jeune femme scientifique : Nathalie Carrasco, professeur à l'université de Versailles Saint-Quentin, laboratoire Atmosphères milieux et observations spatiales.
- Femme, recherche et entreprise : Sylvaine Neveu, docteur en génie des procédés Mines de Paris, Ingénieur Chimie ParisTech, responsable Monde développement Procédé et Produit, Groupe Solvay.

Prix Inria - Académie des sciences

Depuis 2013, l'Inria et l'Académie des sciences sont associés pour distinguer les lauréats des trois prix scientifiques Inria : Grand prix, Prix jeune chercheur (moins de 40 ans) et Prix de l'innovation (en partenariat avec Dassault systèmes). Ce partenariat a donné un nouvel élan au dispositif des prix Inria en renforçant leur vocation première : promouvoir les contributions et succès de celles et ceux qui, au sein d'un établissement français mais sans condition de nationalité ou d'affiliation, font avancer les sciences informatiques et mathématiques, participant ainsi au développement du monde numérique.

🏆 Lauréats 2016



- Grand prix Inria - Académie des sciences (25 000 €) : Cordelia Schmid, directeur de recherche à l'Institut national de recherche en informatique et en automatique.
- Prix de l'innovation Inria - Académie des sciences - Dassault Systèmes (20 000 €) : Marc Pouzet, professeur d'information à l'université Pierre et Marie Curie, département d'informatique, Ecole normale supérieure, Paris.
- Prix Inria - Académie des sciences du jeune chercheur (20 000 €) : Karthikeyan Bhargavan, directeur de recherche à l'Institut national de recherche en informatique et en automatique.

Prix Ampère de l'Électricité de France

Ce prix, d'une valeur de 50 000 €, fondé en 1975 par Électricité de France pour célébrer le 200^e anniversaire de la naissance d'André-Marie Ampère, récompense des travaux, fondamentaux ou appliqués, réalisés dans un laboratoire français dans le domaine des mathématiques ou de la physique.



© J. Agnel

🏆 Lauréat 2016

Alain Brillet, directeur de recherche émérite au Centre national de la recherche scientifique-CNRS, UMR Artemis, Observatoire de la Côte d'azur à Nice, notamment pour son rôle visionnaire dans le développement des grands interféromètres ayant conduit à la détection des ondes gravitationnelles.

Prix Science et Innovation du Commissariat à l'Énergie Atomique et aux Énergies Alternatives

Prix biennal de 30 000 € fondé par le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives et destiné à récompenser l'auteur ou les auteurs français d'une découverte scientifique ou technique importante. Le prix est décerné dans les domaines de la physique, des sciences mécaniques et informatiques, des sciences de l'univers, ainsi que pour les applications de ces diverses disciplines.



© J. Agnel

🏆 Lauréat 2016

Christian Jutten, professeur de l'université Grenoble Alpes au laboratoire Grenoble Images Parole Signal Automatique (GIPSA-lab), unité mixte du Centre national de la recherche scientifique et de l'université de Grenoble à Saint-Martin d'Hères.

Les autres prix 2016 de l'Académie des sciences

L'Académie des sciences délivre beaucoup d'autres prix en plus de ceux décrits-ci avant (les prix de l'Institut de France dont l'Académie des sciences organise le jury, les prix internationaux qu'elle délivre en collaboration avec des académies ou des gouvernements étrangers, les prix qu'elle délivre en partenariat avec des organismes ou institutions françaises). Seule une petite sélection de ces autres prix est présentée ci-dessous.

La liste complète des prix délivrés par l'Académie des sciences peut être consultée sur le site de l'Académie grâce au lien suivant : <http://www.academie-sciences.fr/fr/Laureats/plaquettes-des-prix.html>, et celle des prix remis en 2016 peut être consultée avec le lien : http://www.academie-sciences.fr/pdf/documentation/prix2016/plaquette_2016.pdf

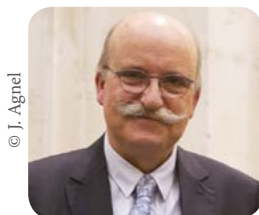
Prix Lamonica

Attribués depuis 2009, les deux grands prix Lamonica Académie des sciences - Fondation pour la recherche biomédicale-PCL, en neurologie (100 000 €) et en cardiologie (60 000 €), sont décernés à un scientifique français ou étranger travaillant dans un laboratoire français.



🏆 **Lauréats 2016**

- Neurologie : Lionel Naccache, professeur des universités - praticien hospitalier, chef de service du département de Neurophysiologie clinique du CHU Pitié Salpêtrière à Paris ;
- Cardiologie : Rodolphe Fischmeister, directeur de recherche à l'Institut national de la santé et de la recherche médicale, directeur du laboratoire de Signalisation et de physiopathologie cardiaque à Châtenay-Malabry et l'Institut Paris-Saclay d'Innovation Thérapeutique.



Prix Jean-Pierre Lecocq

Deux prix biennaux de 30 000 € chacun sont décernés : l'un est remis dans le domaine des sciences fondamentales et l'autre dans le domaine des sciences appliquées.

Chacun des prix est destiné à récompenser un chercheur ou une équipe de chercheurs ayant effectué des travaux importants dans le domaine de la biologie moléculaire et de ses applications. Le lauréat doit obligatoirement être âgé au plus de 55 ans.



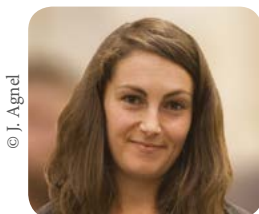
🏆 **Lauréats 2016**

- Sciences appliquées : Didier Ménard, docteur en pharmacie de l'université de Rouen et docteur de l'université Paris 6, responsable du groupe épidémiologie du paludisme à l'Institut Pasteur du Cambodge.
- Sciences fondamentales : Claire Rougeulle, directeur de recherche au Centre national de la recherche scientifique au laboratoire « Épigénétique et destin cellulaire » à l'université Paris Diderot.



Bourse Louis Gentil - Jacques Bourcart

La fondation attribue des bourses annuelles de 30 000 € permettant à de jeunes chercheurs de moins de 40 ans, d'effectuer une année de recherche à l'étranger, dans le domaine des sciences de la terre, de préférence en géologie et en océanographie.



🏆 **Lauréate 2016**

Camille Bouchez, attachée temporaire d'enseignement et de recherche au Centre européen de recherche et d'enseignement des Géosciences de l'environnement à l'université d'Aix-Marseille

Prix Charles Leopold Mayer

Cette fondation a pour but d'aider au progrès scientifique et d'encourager les recherches fondamentales, particulièrement dans le domaine des sciences biologiques, biochimiques et biophysiques. Le prix de 25 000 € est accordé une année sur deux à un scientifique français et l'autre année à un scientifique étranger. Il s'agit d'un destiné à aider les efforts à venir des lauréats vers de nouvelles recherches ou découvertes. De ce fait, ce prix n'est pas attribué à des savants âgés de plus de 65 ans.



© J. Agnel

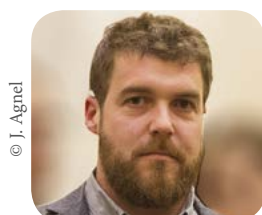
Lauréat 2016

Claude Desplan, professeur à l'université de New York, département de biologie.

Prix Michel Gouilloud - Schlumberger

Prix annuel de 20 000€ fondé par la société Schlumberger pour perpétuer la mémoire et l'œuvre de Michel Gouilloud. Ce prix annuel est destiné à récompenser un jeune chercheur ou ingénieur âgé de moins de 45 ans pour une découverte significative effectuée avant l'âge de 35 ans dans le domaine des sciences de l'univers (géologie ou géophysique). Le lauréat doit s'être fait particulièrement remarquer par l'originalité des idées de base et le caractère appliqué de ses travaux en relation avec la recherche, l'exploitation et l'emploi des ressources fossiles.

Ceux-ci sont également appréciés en fonction du souci de valorisation des résultats obtenus dans le secteur de l'exploitation pétrolière.



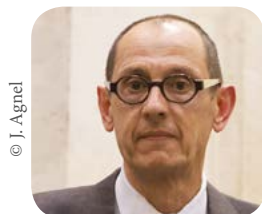
© J. Agnel

Lauréat 2016

Sylvain Bernard, chargé de recherche au Centre national de la recherche scientifique à l'Institut de minéralogie, de physique des matériaux et de cosmochimie, au Muséum national d'histoire naturelle à Paris.

Prix Philippe et Maria Halphen

Ce prix annuel de 20 000 € récompense des travaux de recherche sur la physiopathologie des maladies psychiatriques, avec une référence particulière à la psychobiologie des émotions et le développement des fonctions mentales.



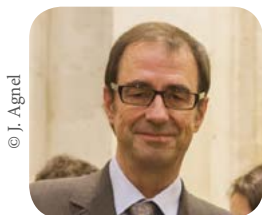
© J. Agnel

Lauréat 2016

Philippe Fossati, professeur des universités - praticien hospitalier (PU-PH), groupe hospitalier Pitié Salpêtrière, service de psychiatrie, Paris.

Prix Dolomieu du Bureau des Recherches Géologiques et Minières (BRGM)

Ce prix annuel de 15 250 € récompense un ou plusieurs chercheurs ou ingénieurs, français ou ressortissants de l'Union européenne, pour un travail de recherche remarquable dans le domaine des sciences de la terre appliquées.

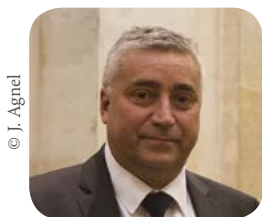


Lauréat 2016

Bernard Marty, professeur à l'université de Lorraine, École nationale supérieure de géologie.

Prix Constellium

Ce prix annuel de 15 000 € fait suite au prix Pechiney créé en 1986. Il est décerné, sans condition de nationalité, à un chercheur âgé au plus de 50 ans, ayant une réputation internationale et dont les travaux, de caractère fondamental ou appliqué, concernent tout domaine scientifique pouvant contribuer au progrès de l'industrie de la transformation de l'aluminium (conception, propriétés et applications des matériaux, procédés, technologies de mise en œuvre, recyclage) ou, plus largement, des connaissances générales en métallurgie et des innovations dans les sciences de l'ingénieur associées à la production ou l'utilisation des matériaux métalliques pouvant être utiles à cette industrie.



Lauréat 2016

Yannick Champion, directeur de recherche au Centre national de la recherche scientifique, directeur du laboratoire Science et ingénierie des matériaux et procédés, à Grenoble.

Prix Emilia Valori pour l'application des sciences

Ce prix annuel (15 000 €) est attribué à un chercheur ayant apporté une contribution significative dans un domaine scientifique susceptible d'avoir des applications technologiques.

Il a été décerné, en 2016, dans les disciplines relevant de la 1^{ère} division « sciences mathématiques, physique, sciences mécaniques et informatiques, sciences de l'univers, et leurs applications ».



Lauréat 2016

Marc-Etienne Brachet, directeur de recherche au Centre national de la recherche scientifique au laboratoire de physique statistique à l'École normale supérieure à Paris.

Prix Guy Lazorthes

Ce prix triennal (15 000€), remis pour la première fois en 2016, est destiné à récompenser un chercheur français ou étranger travaillant en France, pour des travaux remarquables dans le domaine de l'innovation biologique et médicale.



Lauréate 2016

Marie Dutreix, directeur de recherche au Centre national de la recherche scientifique, Institut Curie.

Les Grandes Avancées Françaises en Biologie présentées par leurs auteurs (21 juin 2016¹)

Depuis 2006, l'Académie des sciences invite de jeunes chercheurs, premiers auteurs d'articles scientifiques importants ayant contribué aux grandes avancées scientifiques françaises en biologie, à présenter - en compagnie de leur directeur de recherche - leurs résultats dans la grande salle des séances de l'Institut de France. Chaque lauréat est récompensé par le Prix de l'Académie des sciences Grandes Avancées Françaises en Biologie. Il a été remis en 2016 le 26 juin dans la salle des séances.

🏆 Les lauréats 2016 :



© C. Manrique

- *Le contrôle cinétique de l'assemblage des filaments d'actine définit la taille des protrusions cellulaires*, par Shashank Shekhar et Marie-France Carlier,



© C. Manrique

- *Un nouveau mécanisme immunitaire de type cheval de Troie : le transfert de cargo antiviral par les virus*, par Matteo Gentili et Nicolas Manel,



© C. Manrique

- *Gut commensal E. coli proteins activate host satiety pathways following Nutrient-Induced Bacterial Growth*, par Jonathan Breton et Serguei Fetissov,



© C. Manrique

- *Explicit memory creation during sleep on mice: a causal role of place cell on navigation*, par Gaëtan de Lavilleon et Karim Benchenane,



© C. Manrique

- *Guerre bactérienne : assemblage d'une nano-arbalète*, par Abdelrahim Zoued et Eric Casales,



© C. Manrique

- *Récepteurs hormonaux - Perturbateurs endocriniens : les liaisons dangereuses*, par Vanessa Delfosse et William Bourguet.

Les Comptes Rendus de l'Académie des sciences

Créés en 1835 par le physicien François Arago, alors Secrétaire perpétuel, les *Comptes Rendus de l'Académie des sciences* permettent aux chercheurs de faire connaître rapidement leurs travaux à la communauté scientifique internationale.

Ils se déclinent en sept titres couvrant l'éventail des domaines de la recherche scientifique : *Mathématique, Mécanique, Chimie, Biologies, Géoscience, Physique* et *Palevol*. Chaque série est animée par un rédacteur en chef assisté d'un comité éditorial. Les articles soumis sont expertisés par deux scientifiques dont la compétence est reconnue dans le domaine concerné. Il s'agit aussi bien de notes, annonçant des résultats nouveaux significatifs, que d'articles de synthèse, permettant de faire une mise au point, ou d'actes de colloques et autres numéros thématiques, sous la direction de rédacteurs en chef invités, français ou étrangers.



Au total, 874 articles ont été publiés dans les Comptes Rendus en 2016 et 24 numéros thématiques sont parus (un pour la série Mécanique, huit pour la série Physique, six pour la série Chimie, un pour la série Biologies, quatre pour la série Palevol et quatre pour la série Géoscience).

Au 1^{er} janvier 2016 a été inaugurée une formule permettant l'accès libre (*free access*) pour les lecteurs aux articles issus de laboratoires français, sans contribution financière de la part des auteurs.

Par ailleurs, les articles publiés entre 1835 et 1995 ont été numérisés par la Bibliothèque nationale de France et sont consultables sur son site Internet : www.gallica.bnf.fr

PROMOUVOIR L'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES



L'apprentissage du raisonnement, l'accès à la connaissance et l'éducation aux méthodes scientifiques sont essentiels pour former l'esprit critique de tous les élèves, en tant que futurs citoyens, et aider à faire émerger ceux qui désireront, et seront capables, de participer au renouvellement permanent d'une communauté scientifique de qualité. L'Académie des sciences a une longue tradition de conseil en la matière : aujourd'hui, elle mène des actions, y compris au niveau international, visant à renforcer la formation initiale et continue des enseignants, rénover l'enseignement des sciences à tous les niveaux de la scolarité et assurer à tous les jeunes une égalité des chances dans ce domaine.

la Délégation à l'éducation et à la formation de l'Académie des sciences

Depuis la mi-mai 2016, l'Académie a regroupé, autour de l'académicien Eric Westhof, Délégué à l'éducation et à la formation, les deux instances qui œuvrent à la promotion de l'enseignement des sciences : la Délégation à l'éducation et à la formation, qui a pour objectif d'assurer le suivi de l'actualité des questions d'enseignement des sciences dans toutes leurs dimensions scientifiques, administratives et législatives et le Comité sur l'enseignement des sciences, qui dorénavant constitue une sorte de conseil scientifique épaulant les actions de la Délégation. Ce dernier s'est réuni une première fois le 8 novembre 2016 et a amorcé la préparation d'une note sur l'enseignement des mathématiques et de la physique dans la filière générale scientifique « S ».

En 2016, la Délégation à l'éducation et à la formation a, quant à elle, contribué à la mise au point de la convention tripartite 2017-2020 entre l'Académie des sciences, le ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche et la Fondation « Pour l'éducation à la science, dans le sillage de *La main à la pâte* ». Il s'agit d'une convention-cadre qui fixe pour quatre années les actions à mener. Les travaux conduits tout au long de l'année 2016 ont été concrétisés par la signature de cette convention en janvier 2017.



© J. Agnel

L'Académie des sciences et la fondation de coopération scientifique « Pour l'éducation à la science, dans le sillage de *La main à la pâte* »



En relation avec la fondation de coopération scientifique *Pour l'Éducation à la science*², dans le sillage de *La main à la pâte* » présidée par l'académicien Daniel Rouan, l'Académie des sciences poursuit également ses actions de promotion de l'enseignement des sciences au primaire et au collège. La fondation a été fondée en 2011 par l'Académie des sciences, l'École normale supérieure (Paris) et l'École normale supérieure de Lyon. Elle conduit ses actions dans la continuité de l'opération *La main à la pâte*[®], lancée en 1995 à l'initiative des académiciens Georges Charpak, prix Nobel de physique en 1992, Pierre Léna et Yves Quéré. Ses objectifs sont de :

- contribuer activement au développement professionnel des professeurs, notamment *via* la création, dans de grandes universités, de *Maisons pour la science au service des professeurs*, et la mise à disposition de différents outils pédagogiques adaptés ;
- faire vivre des réseaux d'expérimentation pédagogique, en s'appuyant sur le monde de la recherche et les entreprises, chargés de l'élaboration, l'évaluation et la diffusion de « bonnes pratiques » pour enseigner la science et la technologie ;
- constituer un pôle de référence en France, en Europe et dans le monde, pour accompagner les pouvoirs publics dans la formulation de politiques éducatives favorables à un enseignement des sciences fondé sur l'investigation.

Les prix de *La Main à la Pâte* ont été décernés à l'Académie le 2 février 2016 :

Prix « CAFIPEMF »

Créé en 2007 sous l'égide de l'Académie des sciences, le prix CAFIPEMF (Certificat d'aptitude aux fonctions d'instituteur ou de professeur des écoles maître formateur) récompense un lauréat du certificat d'aptitude aux fonctions d'instituteur ou de professeur des écoles maître formateur, pour son mémoire, à condition que celui-ci porte sur un enseignement rénové des sciences.

Réuni le 10 décembre 2015 sous la présidence de Patrick Flandrin, membre de l'Académie des sciences, le jury a décidé d'attribuer une mention au palmarès à Monsieur Jérôme Besnier, pour son mémoire intitulé « Le cahier d'expériences à l'école maternelle », rédigé dans le cadre de son diplôme de CAFIPEMF et présenté dans l'académie de Grenoble.

Prix Master « Métiers de l'enseignement, de l'éducation et de la formation »

Ce prix récompense un ou deux mémoires de Master rédigés par des étudiants de Master 2 préparant aux métiers de l'enseignement, de l'éducation et de la formation (MEEF) et consacrés, dans l'esprit de *La main à la pâte*, à un enseignement rénové des sciences et de la technologie ou à la formation des enseignants en sciences et technologie à l'école primaire (maternelle incluse).

Ce prix, honorifique, atteste l'importance que l'Académie attache à l'enseignement des sciences dans la formation initiale et continue des professeurs des écoles.

Le jury des prix « Master Enseignement, Éducation et Formation » réuni le 9 novembre 2015 et présidé par Patrick Flandrin, membre de l'Académie des sciences, a décerné deux prix *ex-aequo* :

- Un prix a été décerné à Nicolas Curfs, pour son mémoire « *Apprendre à l'école pour apprendre en dehors de l'école : l'astronomie, un levier intéressant ?* » réalisé dans le cadre du Master 2 MEEF de l'ESPE de Champagne-Ardenne, et dirigé par Elisabeth Plé.
- Un prix « Master métiers de l'enseignement, de l'éducation et de la formation » a été remis à Anaïs Galli et Benoît-Maxime Lorber, pour leur mémoire « *L'apport de l'expérience dans l'acquisition de connaissances scientifiques* » réalisé dans le cadre du Master 2 MEEF de l'ESPE d'Aix-Marseille, et dirigé par Marie Agostini et Christophe Vilagines.

Prix « Écoles - Collèges » de *La main à la pâte*



Ces prix sont attribués chaque année sous l'égide de l'Académie des sciences. Ils distinguent des classes d'écoles et de collèges publics ou privés qui ont mis en œuvre, au cours de l'année scolaire écoulée, des activités scientifiques expérimentales particulièrement démonstratives de l'esprit et de la démarche d'investigation préconisés par *La main à la pâte*.

Ils remplacent désormais les prix « *Ecoles primaires* », « *Que faire dans le monde ?... un métier* » et « *Science et langue française au collège* » en proposant des modalités de candidatures unifiées pour l'école primaire et le collège.

Sous la présidence de Jean Dalibard, membre de l'Académie, le jury des prix « Ecoles - Collèges » de *La main à la pâte*, a distingué sept dossiers en distribuant :

- quatre premiers prix *ex-æquo* d'un montant de 500 à 700 € selon le nombre de récompenses déjà obtenues par les lauréats dans le passé,
- un second prix d'un montant de 500 €,
- et en décernant deux mentions au palmarès, assorties d'une récompense d'un montant de 250 €.

Au total, ces prix récompensent le travail de huit classes de l'enseignement primaire, dont une classe de maternelle et une classe d'établissement médico-éducatif. Trois classes de lycée professionnel et des collégiens de classe de 4^e ont également été associés à des projets lauréats.

Le contact direct de l'Académie avec les lycéens

Afin de garantir le potentiel de chercheurs, d'ingénieurs et de techniciens dont le pays a besoin, le système éducatif français doit relever un double défi : redonner leur place aux sciences et à la technologie dans la culture de l'élève, et susciter l'appétence des jeunes pour les filières et les métiers scientifiques et techniques. L'Académie des sciences apporte son concours à la réalisation de ce double objectif par le biais de plusieurs actions de promotion des sciences, notamment au lycée.



© Adam Gregor - Fotolia

3^e rencontre entre lycéens et académiciens

Afin de promouvoir l'attractivité des carrières scientifiques, l'Académie a organisé au palais de l'Institut de France sa 3^e rencontre entre lycéens et académiciens. Cette journée d'échanges était un des temps forts de la Fête de la science. Une ambition affichée : rendre plus lisible une science souvent complexe, expliquer la démarche scientifique et, à plus long terme, susciter des vocations.

Le matin, les lycéens ont visité :

- des équipes de recherche d'Edith Heard et de Yohanns Bellaïche de l'unité de recherche Génétique et biologie du développement de l'Institut Curie,
- le laboratoire Kastler Brossel du CNRS (Physique quantique et ses applications),
- le village des sciences de Sorbonne Universités avec l'Inserm et l'Inria.



© François Daburon

« Speed sciences » 2016

60 jeunes lycéens de toute la France ont participé le 15 octobre 2016 aux rencontres « Speed sciences ». Ils avaient été sélectionnés par concours parmi 650 candidats ; les questions scientifiques du concours avaient été élaborées par les membres de l'Académie des sciences :

- pendant deux heures, ces jeunes ont rencontré une soixantaine de scientifiques, pour des conversations informelles en tête-à-tête. Toutes les sept minutes, un gong retentit et les jeunes entament un nouvel échange avec un chercheur. Au total, chacun d'entre eux a dialogué avec une dizaine de scientifiques au cours de l'après-midi. Une façon inédite, pour les participants des deux bords, de partager leur passion commune pour les sciences.
- Après ces échanges, les jeunes ont découvert certains des trésors conservés aux archives de l'Académie des sciences, notamment un exemplaire original de l'encyclopédie de Diderot et d'Alembert.
- Puis les lycéens, accompagnés pour la plupart par leurs professeurs de sciences, ont été rejoints par leurs parents pour la conclusion de cette journée en grande salle des séances. À cette occasion Bernard Meunier, président de l'Académie des sciences, leur a rappelé que la recherche est avant tout une passion humaine, portée par l'espoir d'améliorer et de rendre plus digne la vie des hommes.



© François Daburon

Conférences pour lycéens en salle des séances

Depuis 2006, des lycéens parisiens sont invités par l'Académie des sciences, dans le cadre de la Fête de la science, à suivre une conférence donnée par l'un de ses membres. Devant le succès de ces rendez-vous spécialement conçus pour les élèves, l'Académie et le rectorat de Paris ont décidé de multiplier les occasions de rencontre avec, dès 2014, deux conférences supplémentaires proposées lors de la semaine des mathématiques et de la semaine du développement durable. Chacune de ces conférences réunit environ 150 lycéens et leurs enseignants.



 *Semaine du développement durable 2016: Conférence de Sandra Lavelle à des lycéens*



 *Semaine des mathématiques 2016 : Conférence d'Étienne Ghys à des lycéens*

En 2016, trois conférences pour les lycéens ont ainsi été organisées : pour la semaine des Mathématiques, par Etienne Ghys, sur le thème « *Un homme pourra-t-il courir un jour le 100 mètres en moins de 9 secondes ?* » ; pour la semaine du développement durable, par Sandra Lavelle, sur le thème : « *La biodiversité au service des sociétés* » ; et pour la Fête de la science, par Sébastien Balibar, sur le thème : « *Deux Prix Nobel pour cinq - Histoire d'une découverte dans la tourmente* ». Filmées et consultables sur le site de l'Académie, ces conférences, en raison du public pour lequel elles ont été préparées, constituent une collection de ressources pour un large auditoire.

Les bourses Rogissart

Attribuées par l'Académie des sciences depuis 1991, les bourses Rogissart ont vocation à récompenser des lycéens au parcours scolaire remarquable, nés ou ayant un parent né dans le département des Ardennes, dont est originaire Jean Rogissart, leur fondateur. Le rectorat de l'académie de Reims apporte son concours pour la sélection des lauréats, de sorte que tous les lycées du département des Ardennes sont susceptibles de présenter un ou plusieurs candidat(s). Le montant total de chaque bourse est de 6 000 €, versés en six fois, au cours de deux années universitaires successives (exemple : un lauréat d'une bourse en 2015 a reçu 1 000 € en 2015, 3 000 € en 2016, et recevra 2 000 € en 2017).

Des prix pour les livres de sciences



Dans le cadre des missions éducatives de l'Académie sciences, l'année 2016 a vu, sous l'égide de son Président Bernard Meunier et avec le soutien de la délégation à l'éducation et à la formation, la création, au Domaine du Ry-Chazerat, d'un *Prix du Livre d'enseignement des sciences*. L'Académie des sciences décernera le *Prix du Livre d'enseignement des sciences* avec le soutien de la fondation Godin de Lépinay, le conseil général de la Vienne et la communauté de commune du Montmorillonnais. Ce prix annuel d'un montant de 2 000 € est destiné à récompenser le ou les auteurs d'un ouvrage scolaire dédié à l'enseignement des sciences dans les collèges ou lycées ; il concerne les ouvrages de langue française en version papier ou numérique.

Dans une approche plus centrée sur les élèves, l'Académie parraine le *Prix du livre Sciences pour tous* créé par le ministère chargé de l'Éducation nationale et le Syndicat national de l'édition, en partenariat avec le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA). Il s'agit de permettre à une classe de seconde ou de quatrième d'étudier des ouvrages de culture scientifique. Chaque établissement sélectionné, à savoir un lycée et un collège par académie, reçoit gratuitement un corpus de dix livres axé sur une thématique donnée. La sélection de l'année scolaire 2016-17 porte sur « *Le changement climatique* ».

Des colloques sur l'éducation à la science



© goodluz - Fotolia

En partenariat avec l'Agence française de développement (AFD), l'Académie a organisé le 3 novembre 2016 un colloque sur « *Développement durable, changement climatique et éducation* ».

Ce colloque a rassemblé une centaine de personnes dont une trentaine d'intervenants. En présence et avec la participation des ministères et organismes publics concernés, dressant les atouts de la coopération française dans le monde, ce colloque a mis en lumière le rôle de l'éducation à la science comme élément majeur d'une diplomatie scientifique soucieuse de la mise en œuvre rapide de l'Accord de Paris COP21 (art.12 sur l'Éducation).

Consolider l'éducation à la science en visant les niveaux scolaires et universitaires viendrait compléter l'appui à la recherche et au développement ou la stratégie « climat » des organismes. Le système éducatif français, l'Académie des sciences et certaines organisations non-gouvernementales possèdent une reconnaissance dans le monde et une expertise importante pouvant servir les objectifs d'une coopération internationale visant à renforcer et à œuvrer de manière explicite sur le développement durable, la biodiversité, l'énergie et le changement climatique. En proposant et en démontrant une pédagogie favorisant la participation active des élèves et des étudiants, leur engagement personnel, le développement de leur créativité, de leur esprit critique et de leur sens de la solidarité, la coopération éducative pourrait contribuer à une transformation nécessaire des écoles et des universités. La formation et l'accompagnement des enseignants en sont la clef.



© D_Fradin

TRANSMETTRE LES CONNAISSANCES



La communauté scientifique se doit de partager ses savoirs avec la société. L'Académie des sciences attribue une grande priorité à cette mission de diffusion de la culture scientifique et, dans ce cadre, propose des séances publiques, au cours desquelles sont exposées de grandes problématiques scientifiques. L'Académie communique aussi en direction des divers publics à travers un site internet et sur les principaux réseaux sociaux. La grande majorité des séances qu'elle organise est désormais visible en direct grâce à Internet. Plus largement et dans une approche proactive, l'Académie intervient dans les médias audiovisuels et dans la presse écrite. Cette politique de communication s'appuie également sur une lettre électronique servie à plus de 12 000 abonnés, sur la Lettre de l'Académie des sciences, sur l'organisation de rencontres avec les jeunes et un jumelage entre chercheurs, académiciens et parlementaires.

Séances orientées vers le grand public

L'essor technologique sans précédent que le monde expérimente depuis le milieu du siècle dernier a rendu plus complexes les rapports que la société entretient avec la science : l'innovation séduit, mais fait peur, le questionnement éthique est désormais associé à tout processus de recherche scientifique. Dans ce contexte, l'Académie des sciences propose des conférences, portées par de grands noms de la science, destinées à permettre à un large public de dialoguer avec des chercheurs en pointe dans tous les domaines, et de s'informer notamment sur les grandes thématiques scientifiques à fort retentissement sociétal.

Les « 5 à 7 de l'Académie des sciences », un rendez-vous qui s'adresse à tous les publics



Les « 5 à 7 de l'Académie des sciences » sont un rendez-vous, un mardi par mois environ, de 17h à 19h, pour tous les publics, dans la grande salle des séances du palais de l'Institut de France. Depuis leur création en 2015, ces séances accueillent un public toujours plus nombreux de tous âges et tous horizons comme le démontre l'enquête permanente de fréquentation qui est effectuée.

Il existe deux cycles de « 5 à 7 » :

- Le cycle « Histoire et philosophie des sciences », qui existe depuis 2015, propose un éclairage sur des figures de grands savants membres de l'Académie ou revient sur de grandes découvertes scientifiques sous un angle sociétal et éthique.

Ainsi en 2016, les thèmes traités ont été : « Les multiples facettes de D'Alembert » le 12 janvier, « La vaccination » le 10 mai, « Le Palimpseste d'Archimède » le 7 juin, « Les multiples facettes de Buffon » le 18 octobre et « Les multiples facettes de Lavoisier » le 13 décembre. Pour ces séances, l'Académie des sciences a accueilli aussi des lycéens et des étudiants.

- Lancé en octobre 2016, le nouveau cycle « Rencontre avec un académicien » propose une série de rendez-vous mensuels privilégiés et exceptionnels avec un académicien ou une académicienne : après un exposé didactique et grand public de 35 à 45 minutes sur son parcours et ses recherches en cours, le ou la scientifique se prête à un long jeu de questions-réponses avec l'auditoire. Pascale Cossart a ainsi, le 4 octobre, ouvert ce nouveau cycle avec un exposé intitulé « Voyage en Nouvelle Microbiologie avec la bactérie *Listeria monocytogenes* », suivie le 15 novembre 2016 par Margaret Buckingham sur le thème « Le destin d'une cellule souche raconté par une biologiste du développement dans le contexte de la formation du muscle et du cœur ».

Conférences spéciales

En dehors des colloques thématiques (décrits dans la seconde partie de ce rapport), l'Académie organise régulièrement des conférences « spéciales », à l'occasion d'événements particuliers..



© Scientist19th, Louis Pasteur

Pasteur vu par Erik Orsenna et Maxime Schwartz (12 janvier 2016)

La conférence comprenait un exposé d'Erik Orsenna de l'Académie française, auteur de l'ouvrage « La vie, la mort, la vie - Louis Pasteur 1822-1895 » (Editions Fayard, 2015), et d'un exposé de Maxime Schwartz, « Pasteur et Koch - Un duel de géants dans le monde des microbes ».

🌐 <http://www.academie-sciences.fr/fr/Seances-publiques/pasteur-vu-par-erik-orsenna-et-maxime-schwartz.html>

L'expédition TARA OCEANS, conférence d'Éric Karsenti, membre de l'Académie des sciences (9 février 2016)



© Francis Latreille

En 2009, une expédition de trois ans (TARA OCEANS) a été lancée à bord de la goélette TARA afin de caractériser les écosystèmes planctoniques de la plupart des océans de la planète entre la surface et environ 600 m de profondeur.

🌐 <http://www.academie-sciences.fr/fr/Seances-publiques/l-expedition-tara-oceans.html>

La révolution CRISPR/Cas9, conférence d'Emmanuelle Charpentier et Jennifer Doudna, lauréates 2016 du prix L'Oréal/Unesco pour les femmes et la science (22 mars 2016)



© lculig

Cette séance a été composée de l'intervention d'Emmanuelle Charpentier, professeur et directeur de recherche à l'Institut Max Planck pour la biologie infectieuse (Berlin, Allemagne), sur «La révolution CRISPR-Cas9 dans l'ingénierie du génome : les enseignements tirés des bactéries » et de celle de Jennifer Doudna, professeur de chimie et de biologie moléculaire et cellulaire à l'université de Californie (Berkeley, États-Unis) sur «The future of genome engineering: what it means and where it's going? ».

🌐 <http://www.academie-sciences.fr/fr/Seances-publiques/la-revolution-crispr-cas9.html>

Wolff Ramanujan Lecture - Cooperation and conflict in a tropical insect society - by Raghavendra Gadagkar, President of the Indian National Science Academy (13 décembre 2016)



© evegenesis - Fotolia

De nombreux insectes tels que les fourmis, les abeilles et les guêpes s'organisent en sociétés dotées d'une structure, d'une communication et d'une division du travail sophistiquées, comparable et parfois en dépassant nos propres sociétés. Il est important de comprendre comment ces minuscules insectes peuvent accomplir de telles prouesses d'organisation sociale. La conférence illustra le fonctionnement de la guêpe primitive eusociale *Ropalidia marginata* en Inde péninsulaire.

🌐 <http://www.academie-sciences.fr/fr/Actions-interacademiques/cooperation-and-conflict-in-a-tropical-insect-society-wolff-ramanujan-lecture.html>

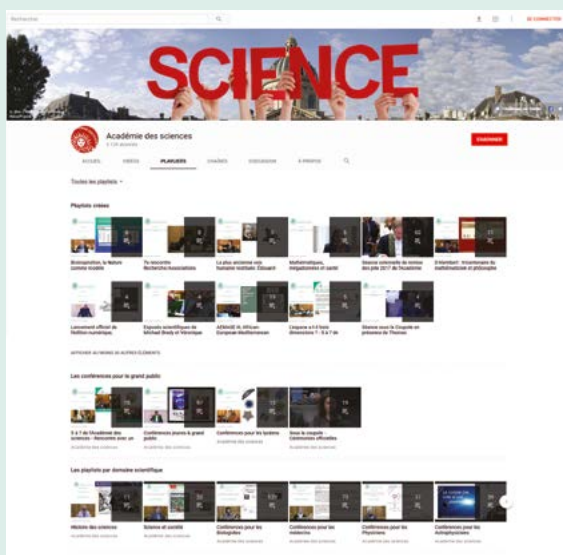
Communication : zoom sur quelques médias

Le site internet et la lettre électronique

Le site Internet de l'Académie, mis à jour en 2015 pour faciliter son accès via les tablettes et téléphones portables, a attiré 157 925 visiteurs uniques pour 16 899 870 « hits » et 872 525 pages lues. Cette même année, plus de 5 000 internautes se sont inscrits aux conférences de l'année 2016 à partir des formulaires d'inscription en ligne, mis en place dans le nouveau site en 2015.

L'Académie des sciences adresse régulièrement à 12 300 abonnés (chiffre de décembre 2016), pour la plupart scientifiques ou institutionnels une lettre électronique mensuelle qui les alerte sur les nouveautés ou les informe sur l'actualité de l'Académie. L'inscription à cette lettre est ouverte à tous les internautes qui le désirent, depuis la page d'accueil du site.

L'Académie des sciences sur Twitter, Facebook & YouTube



Depuis 2014, l'Académie des sciences est présente sur Twitter. Par ce média, elle diffuse à ses abonnés des informations sur ses conférences et ses avis. Elle diffuse également les textes d'articles écrits par les académiciens. En 2016, l'Académie des sciences a développé sa présence sur les réseaux sociaux en publiant régulièrement sur Facebook des informations sur ses activités.

Depuis 2015, les vidéos des conférences ont été graduellement mises à disposition des internautes sur le site de l'Académie (et le sont toujours). 2016 marque la création d'une chaîne YouTube où sont rassemblées toutes les vidéos des conférences organisées par « playlists » (listes de diffusion) déclinées par public (lycéens, médecins, biologistes, mathématiciens, etc). La vidéo la plus regardée pour 2016 fut celle de la conférence « Mathématiques, comprendre et prédire » présentée par Cédric Villani lors de la Coupole de 350 ans.

Les playlists par thème de la chaîne YouTube de l'Académie des sciences sont accessibles à partir de :

<http://www.academie-sciences.fr/fr/Videos/playlists-chaîne-youtube.html>

La Lettre de l'Académie des sciences

La *Lettre* est une revue adressée gratuitement, sur abonnement, à près de 2 000 destinataires, et téléchargeable sur le site de l'Académie. Le dossier du numéro double 37-38, printemps-été/automne-hiver 2016 a été consacré aux 350 ans de l'Académie des sciences.

Les articles de Bernard Meunier, Catherine Bréchnignac, Pascale Cossart, Alain Fisher, Jean-Pierre Changeux, Yvon Le Maho, Jacques Livage, Anne-Marie Lagrange, Alain Aspect, Gérard Berry et Cédric Villani, ont retracé l'histoire de leur discipline en mettant en lumière les étapes importantes qui ont été franchies et rendent hommage aux principaux scientifiques, français ou étrangers qui ont concouru à l'évolution, voire à la révolution de leur discipline.



L'Académie raconte les sciences

Depuis 2010, l'Académie s'est associée aux éditions De vive voix pour lancer une collection de livres audio grand public, « L'Académie raconte les sciences³ », dans lesquels ses membres partagent leur passion pour leur discipline. En 2016, le livre « Ondes gravitationnelles et trous noirs » de Thibault Damour a été publié dans cette collection.



La plaquette de l'Académie des sciences

L'Académie des sciences met également à la disposition de ses partenaires et des publics intéressés une plaquette de présentation⁴ de ses missions et activités. Cette plaquette est disponible en anglais, espagnol et chinois.

Un patrimoine scientifique valorisé

Des archives historiques

L'Académie des sciences conserve dans ses archives des documents originaux remontant à sa création. Ces archives continuent de s'enrichir régulièrement par des achats, dons ou legs émanant de ses membres. Des chercheurs français ou étrangers, universitaires ou amateurs, viennent consulter dans la salle de lecture ces sources documentaires uniques, qui permettent à l'Académie de figurer parmi les principaux établissements de conservation documentaire où s'élabore aujourd'hui la recherche en histoire des sciences.

En 2016, 863 documents ont été communiqués lors de 314 séances de travail dans la salle de lecture, 222 chercheurs différents ont été accueillis et guidés en salle de lecture et 157 recherches historiques effectuées pour un tiers par correspondance.

Les Archives ont reçu en don la correspondance d'André Weil à Pierre Honnorat, et les archives scientifiques de Maurice Roseau. Au cours de l'année 2016, les archives d'Arsène d'Arsonval et celles de Pierre-Gilles de Gennes ont été classées et répertoriées.



© A. Lopes

Le service des archives et du patrimoine a participé aux événements des 350 ans de l'Académie, et dans ce cadre entamé la révision et la mise à jour de l'index biographique des académiciens depuis la création de l'Académie des sciences.

La procédure de dépôt de plis cachetés⁵ à l'Académie permet à un chercheur ou à un inventeur de prendre date quant à une découverte scientifique ou l'invention d'un procédé. La Commission des plis cachetés a ouvert 254 plis en 2016 dont deux à la demande de leur auteur, et 27 expertises ont été demandées. 22 plis ont été déposés durant cette période. La base de données des plis cachetés, réalisée en 2015, est utilisée régulièrement.

Des comités dédiés à de grands scientifiques

Le Comité Lavoisier

L'Académie des sciences conserve la très grande majorité des archives du fondateur de la chimie moderne, remises par ses héritiers dans l'optique de la publication des Œuvres de Lavoisier. Depuis la parution du volume VII de la Correspondance de Lavoisier en 2012, le comité éponyme est chargé de la réalisation de tables générales pour les Œuvres et la Correspondance et de la préparation d'un supplément de plusieurs centaines de lettres (volume VIII) qui sont en cours de datation, de transcription et d'annotation.



© DR

Le Comité d'Alembert et le projet Enccre



© Georgios Kollidas - Fotolia

Le Comité d'Alembert⁶ de l'Académie des sciences, présidé par l'académicien Jean-Pierre Kahane, décédé depuis, a pour mission d'assurer la publication et la diffusion des œuvres complètes de Jean Le Rond d'Alembert (1717-1783), sous la forme de cinq séries d'ouvrages, correspondant chacune à une activité du savant :

- Série I : *Traité et mémoires de mathématiques*, 11 volumes prévus (3 déjà publiés) ;
- Série II : *L'Encyclopédie*. La contribution de d'Alembert à l'Encyclopédie équivaut à une douzaine de volumes papier. La réalisation d'une édition critique numérisée de l'ensemble de *L'Encyclopédie* est en cours au sein du projet Enccre, elle se substitue à cette série II papier ;
- Série III : *Opuscles mathématiques*, 11 volumes prévus (2 volumes déjà publiés) ;
- Série IV : *Écrits philosophiques, historiques et littéraires*, 10 volumes prévus (1 déjà publié) ;
- Série V : Correspondance générale, 11 volumes prévus (2 déjà publiés). Le volume V/2 a été édité à la fin 2015. Ces 115 lettres concernent la vie privée de D'Alembert, sa vie institutionnelle (relations avec les Académies de Paris et Berlin) et des parties thématiques : mécanique générale, mécanique des fluides, mathématiques pures, mécanique céleste, musique, et le début de son investissement personnel dans *L'Encyclopédie*.

Par ailleurs, le Comité d'Alembert met en place la première édition numérique critique de *L'Encyclopédie*, en mode collaboratif, qui se substituera à la Série II imprimée. Il s'agit du projet Enccre, dont la construction a commencé en 2012, et qui aboutira à l'automne 2017 au lancement d'une double interface : celle destinée au grand public et celle destinée aux chercheurs. Conçu selon un processus dynamique sans équivalent, cet ambitieux projet devrait contribuer à faire avancer la recherche informatique en suscitant le développement d'interfaces nouvelles. Il mobilise plusieurs équipes, en France et au Japon, et une centaine de relecteurs en tout. Les 75 000 articles et les 2 000 planches de cette œuvre gigantesque sont numérisés et en cours d'exploitation.

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



[Site Enccre](http://enccre.academie-sciences.fr/encyclopedia/)

L'Académie des sciences et les relais d'opinion

L'Académie dans la presse écrite

© Brian Jackson - Fotolia



En 2016, avec 4 000 retombées de presse, tous médias confondus, l'Académie des sciences a développé sa notoriété dans les médias classiques et sur les réseaux sociaux à l'occasion des célébrations de son 350^e anniversaire. Ceci a été décrit page 15 dans la partie de ce document consacrée aux 350 ans.

De façon générale, en dehors du cas particulier qu'a représenté l'anniversaire des 350 ans, les membres de l'Académie, les chercheurs qu'elle récompense ou qui s'expriment dans ses conférences, sont souvent présents dans la presse.

L'Académie sur Internet

En 2016, pour la seconde fois après 2015, le nombre d'articles parus sur internet. Une telle situation provient du nombre important des reprises faites par d'autres médias des dépêches AFP, par l'augmentation du nombre d'articles postés sur les sites des quotidiens, hebdomadaires et mensuels nationaux, ainsi que par la création ou l'audience croissante de sites professionnels généralistes ou spécialisés, régulièrement contactés.

L'Académie des sciences à la radio et à la télévision

Tout au long de l'année, les secrétaires perpétuels, porte-parole naturels de l'institution, ont répondu à de nombreuses interviews :



Interview de Catherine Bréchnac par la radio RFI, dans le cadre des «Rencontres capitales», 2 décembre 2016 :

🌐 <http://www.rfi.fr/hebdo/20161125-catherine-brechnac-academie-sciences-rencontres-capitales-progres-cooperation>

Catherine Bréchnac, invitée de l'émission *C'est arrivé demain*, sur Europe1, 2 octobre 2016 :

🌐 <http://www.europe1.fr/emissions/c-est-arrive-demain/cest-arrive-demain-david-abiker-021016-2861998>

Catherine Bréchnac et Pascal Griset, invités de l'émission *La tête au carré* sur France Inter, 23 septembre 2016 :

🌐 <https://www.franceinter.fr/emissions/la-tete-au-carre/la-tete-au-carre-23-septembre-2016>.

Pascale Cossart, invitée de l'émission *La Méthode scientifique* sur France Culture, 20 octobre 2016 :

🌐 <https://www.franceculture.fr/emissions/la-methode-scientifique/pascale-cossart-et-les-350-ans-de-lacademie-des-sciences>

Pascale Cossart, invitée de *LSD, La série documentaire*, sur France Culture, 4 octobre 2016 :

🌐 <https://www.franceculture.fr/emissions/lsd-la-serie-documentaire/quatre-femmes-de-science-24-pascale-cossart-les-microbes-cest-la>

Pascale Cossart, invitée de l'émission *Autour de la question* sur RFI, 15 septembre 2016 :

🌐 <http://www.rfi.fr/emission/20160915-comment-changer-regard-microbes-bacteries>

Pascale Cossart, invitée de l'émission Europe 1 -Week-End sur Europe 1, 23 juillet 2016 :

🌐 <http://www.europe1.fr/emissions/europe-1-week-end/europe-1-week-end-sebastien-krebs-230720162806015>

Pascale Cossart, invitée de l'émission *Votre santé m'intéresse* sur BFM Business, 9 juillet 2016 :

🌐 <http://bfmbusiness.bfmtv.com/mediaplayer/video/en-quoi-les-bacteries-peuvent-elles-etre-benefiques-a-notre-organisme-0907-842095.html>

Pascale Cossart, invitée de la 2^e partie de l'émission *La Marche des Sciences* sur France Culture, 23 juin 2016. Avancez le curseur jusqu'à 48 minutes après le début de l'émission :

🌐 <http://www.franceculture.fr/emissions/la-marche-des-sciences/cher-alan-turing>

Pascale Cossart, invitée de l'émission *La tête au carré* sur France Inter, 9 juin 2016 :

🌐 <http://www.franceinter.fr/emission-la-tete-au-carre-la-nouvelle-microbiologie>

Pascale Cossart, invitée de l'émission *La Marche des sciences* sur France Culture, 25 février 2016 :

🌐 <http://www.franceculture.fr/emissions/la-marche-des-sciences/pascale-cossart-la-chasse-aux-bacteries>

La radio donne souvent la parole aux académiciens et honore également les lauréats de prix.

La télévision notamment France 3 Régions, reste fidèle aux séances solennelles de remise de prix, l'accueil de nouveaux membres sous la Coupole du palais de l'Institut de France ou encore le Speed sciences.



© Patrick Rimond

Certains événements organisés à l'occasion des 350 ans ont eu un grand retentissement médiatique. C'est notamment le cas des Rencontres capitales, et du duplex avec Thomas Pesquet depuis l'espace jusqu'à la Coupole de l'Institut.

Rencontres capitales : L'Académie des sciences a réuni sous la Coupole, dans le cadre de cette manifestation unique, les principaux médias français tels qu'Europe 1, l'AFP, France Télévisions, France 24 et RFI. Des passages reprenant les interventions des principaux invités ont ainsi été diffusés durant les journaux télévisés de France 2, le midi et le soir du 26 novembre, dans la matinale de I-télé et dans le journal de TV5 Monde du même jour. Cet événement est celui de l'anniversaire des 350 ans qui a été le plus suivi par les grands médias nationaux radio et télévision.

Duplex avec Thomas Pesquet depuis l'Espace :

Vidéo du Parisien.fr du 6 décembre 2016 - « Thomas Pesquet en direct de l'ISS : il répond aux questions de 100 jeunes » :

🌐 <http://www.leparisien.fr/sciences/video-thomas-pesquet-en-direct-de-l-iss-il-repond-aux-questions-de-100-jeunes-06-12-2016-6420489.php>

Vidéo de FranceInfo.fr du 6 décembre 2016 - « Regardez Thomas Pesquet répondre depuis l'espace aux questions de 100 jeunes » :

🌐 http://www.francetvinfo.fr/sciences/espace/thomas-pesquet/direct-regardez-thomas-pesquet-repondre-depuis-l-espace-aux-questions-de-100-jeunes_1955547.html

Vidéo de 20Minutes.fr du 6 décembre 2016 -

« Est-ce qu'il a la wifi ? » : Des lycéens posent leurs questions à Thomas Pesquet :

🌐 <http://www.20minutes.fr/sciences/1975611-20161206-video-wifi-lyceens-posent-questions-thomas-pesquet>

Vidéo de RTL.fr du 6 décembre 2016 - « Thomas Pesquet, l'astronaute pédagogue » :

🌐 <http://www.rtl.fr/culture/futur/video-suivez-le-deuxieme-duplex-de-thomas-pesquet-depuis-l-espace-en-direct-iss-7786151671>

Sur BFM TV du 6 décembre 2016 « Thomas Pesquet répond depuis l'espace aux questions de 100 jeunes » :

🌐 <http://www.bfmtv.com/planete/thomas-pesquet-repond-depuis-l-espace-aux-questions-de-100-jeunes-1067505.html>

Sur France 3 Haute Normandie du 6 décembre 2016 - « Thomas Pesquet se prête au jeu des questions-réponses avec une centaine de jeunes réunis à l'Académie des Sciences à Paris » :

🌐 <http://france3-regions.francetvinfo.fr/haute-normandie/thomas-pesquet-se-prete-au-jeu-questions-reponses-centaine-jeunes-reunis-academie-sciences-paris-1149085.html>

Dans le 19/20 de France 3 Tv Info du 6 décembre 2016 :

🌐 http://www.francetvinfo.fr/replay-jt/france-3/19-20/jt-de-19-20-du-mardi-6-decembre-2016_1945341.html

Sur Le Monde.fr du 6 décembre 2016 - « Depuis l'espace, Thomas Pesquet raconte son quotidien à des collégiens » :

🌐 http://www.lemonde.fr/cosmos/video/2016/12/06/depuis-l-espace-thomas-pesquet-raconte-son-quotidien-a-des-collegiens_5044483_1650695.html

Sur LaLibre.be du 7 décembre 2016 - « Thomas Pesquet dialogue avec des collégiens en direct de l'ISS » :

🌐 <http://www.lalibre.be/video/thomas-pesquet-dialogue-avec-des-collegiens-en-direct-de-l-iss-5847c47bcd7091af8cd993ca>

Les partenariats avec la presse

Deux partenariats avec la presse ont été mis en place par la Délégation à l'Information Scientifique et la Communication de l'Académie, tous deux destinés à mieux faire connaître les méthodes et les résultats de la science contemporaine à un très large public :

- Dans le cadre des 350 ans, un partenariat a été conclu avec le Journal du Dimanche pour la publication d'une série d'articles sur le thème : « *Quand le hasard entraîne une grande découverte* ». Ainsi, six articles ont été publiés à l'été 2106 dans cette rubrique : Pierre Léna, *La révélation des anneaux d'Uranus* (17 juillet) ; Pascale Cossart, *La révolution de la pénicilline* (24 juillet) ; Roger Balian, *L'épopée des ondelettes* (31 juillet) ; Jean-Pierre Kahane, *L'erreur de Poincaré* (7 août) ; Yves Agid, *Émotions, tics et TOC* (14 août) ; Éric Westhof, *La mise au point du cisplatine* (21 août).
- Avec *l'Humanité Dimanche*, un autre partenariat a été établi consistant en la parution d'une double page mensuelle écrite par un académicien sur de grandes thématiques scientifiques touchant à des enjeux de société. Le partenariat autorise la diffusion de l'article sur les médias de l'Académie (notamment son site électronique, et ses réseaux sociaux), démultipliant ainsi le lectorat. Grâce à cet accord, les sept articles suivants ont été publiés par l'hebdomadaire en 2016.

Georges Pelletier, *Progrès scientifique et amélioration des variétés végétales* (janvier) ; Marie-Lise Chanin, *L'ozone, selon qu'il est stratosphérique ou troposphérique...* (février) ; Yves Quéré, *Face à la détérioration globale de l'industrie, l'avenir, c'est la métallurgie* (mars) ; Nicholas Ayache, *Le patient numérique personnalisé : une révolution* (avril) ; Alain-Jacques Valleron, *L'apport des valeurs de la science à la décision publique* (mai) ; Ghislain de Marsily, *Et pourtant, il y a assez d'eau pour tout le monde...* (juin) ; Catherine Bréchnac, « *À 350 ans, l'Académie réaffirme son rôle dans la diplomatie scientifique* » (octobre).

Quand scientifiques et parlementaires dialoguent

Politique et science interagissent constamment. Mais politiques et scientifiques conviennent qu'ils ne se connaissent pas assez, alors qu'ils auraient beaucoup à apprendre de leurs échanges. En 2004, l'Académie des sciences, sous l'impulsion de l'académicienne Dominique Meyer, et l'Office parlementaire des choix scientifiques et technologiques (Opecst) ont donc mis en place un programme qui permet à des trinômes - un parlementaire, un académicien, un jeune chercheur -, sur la base du volontariat, de se rencontrer et découvrir leurs univers réciproques dans des conditions privilégiées. Ces « jumelages » se déroulent en trois phases :

- accueil des académiciens et des jeunes chercheurs au Parlement (Sénat et Assemblée nationale) : c'est lors de cette phase initiale, organisée par l'Opecst, que les contacts se nouent au sein des trinômes. Académiciens et jeunes chercheurs sont initiés au travail législatif par des parlementaires qui leur présentent le rôle de certaines commissions et délégations permanentes, ainsi que le travail des rapporteurs. Ils assistent à une séance de questions au gouvernement à l'Assemblée nationale, et peuvent rencontrer des présidents de commissions des deux Chambres, ainsi que des représentants de chacun des groupes politiques ;
- accueil des parlementaires dans les laboratoires : les parlementaires y découvrent les nombreux aspects du métier de chercheur, les recherches en cours, les partenariats, les ouvertures indispensables vers l'Europe et le monde, les problèmes liés à la gestion de grands laboratoires. Ils visitent des locaux et des équipements, et discutent avec les personnels afin de mieux comprendre la vie quotidienne des chercheurs ;
- accueil des scientifiques dans les circonscriptions électorales : les scientifiques découvrent la complexité de la politique locale et les multiples facettes des fonctions des parlementaires sur le terrain.

Au-delà de ces trois phases du programme de jumelage proprement dit, des contacts directs se nouent entre les partenaires jumelés tout au long de l'année, et perdurent. Ce sont ces contacts personnels durables qui ajoutent à l'originalité et à la richesse de ce programme.

En 2015-2016, la 7^e session de jumelages a débuté au Parlement les mardi 31 mars et mercredi 1^{er} avril 2015, réunissant 12 trinômes. Un bilan du programme de jumelage a été présenté lors de la séance solennelle du 22 novembre 2016 (voir page 8).



© WavebreakMediaMicro - Fotolia

FAVORISER LES COLLABORATIONS INTERNATIONALES

© Artshot - Fotolia



La science est universelle, et les défis à relever sont, pour une grande part, de dimension planétaire. L'Académie des sciences a toujours entretenu des liens scientifiques étroits avec d'autres pays, soit par le biais de relations personnelles entre figures historiques ou par celui de rapports privilégiés d'État à État, soit grâce à son action au sein d'organisations scientifiques internationales et autres réseaux inter-académiques, progressivement mis en place au cours du XX^e siècle. En 2016, elle perpétue cette mission de coopération au sein de sa *Délégation aux relations internationales*, qui était dirigée par l'académicien Daniel Ricquier.

Un rôle de conseil à l'échelle mondiale

En 2016, l'Académie a concouru à l'élaboration de rapports scientifiques internationaux au sein des réseaux internationaux d'académies des sciences tels que l'Easac (*European Academies Science Advisory Council*), IAC (*InterAcademy Council*), IAP (*InterAcademy Partnership*) et Allea (*All European Academies*) :



© komišar - Fotolia

- Jean-François Bach a contribué au rapport sur l'homéopathie entrepris par l'EASAC ;
- Odile Macchi a participé au comité « *Harnessing Science, Engineering and Medicine to adress Africa's challenges* » de l'IAP - 19-20 septembre 2016, Nairobi (Kenya) ;
- l'Académie a approuvé le texte d'IAP relatif aux mesures destinées à améliorer la reproductibilité des résultats scientifiques ;
- 28 février - 2 mars 2016 : conférence et assemblée générale de l'IAP, Interacademy Partnership/InterAcademy Panel (The global network of Science Academies) avec, à cette occasion le lancement de l'*InterAcademy Partnership*.
- Réunions du conseil de l'Easac -, à Oslo 12-13 mai 2016, et 17-18 novembre 2016 à Londres.

L'Académie a également contribué aux rencontres d'experts internationaux et à l'élaboration de recommandations conjointes :

- *STS Forum* : réunion du Conseil du STS Forum à Washington les 11-12 janvier 2016, Bernard Meunier, président de l'Académie des sciences ; à Paris et à Bruxelles les 3-4 mai 2016, Bernard Meunier, Sébastien Candel, Daniel Ricquier, et Alain-Jacques Valleron ; à Kyoto les 2-4 octobre 2016, réunion du STS Forum : Bernard Meunier et Alain-Jacques Valleron ;
- *Inter-Academy Seoul Science Forum* consacré au thème *Global Cooperation in Science and Technology*, intervention de Catherine Bréchignac, 2-3 novembre 2016, Séoul ;
- Réunion des académies du G-Science à Tokyo les 18-19 février 2016, avec la participation de Bernard Meunier, président de l'Académie des sciences, et de Sébastien Candel, vice-président de l'Académie des sciences, afin d'élaborer des recommandations sur « *la connaissance du cerveau* », « *la résilience face aux désastres* » et « *la formation des scientifiques du futur* ».
- L'Académie des sciences mandate un expert en recherche halieutique, méditerranéenne et tropicale, au groupe de travail sur « *Marine Sustainability* » qui a été lancé en janvier 2016.
- Le projet conduit par l'Easac sur le « *Genome Editing* », compte parmi ses relecteurs un membre de l'Académie des sciences.

Des relations de coopération bilatérale

L'action de l'Académie des sciences au niveau international passe également par des partenariats bilatéraux, menés notamment dans le cadre de plus de 50 accords de coopération signés avec ses homologues à l'étranger. Le 350^{ème} anniversaire de l'Académie des sciences a donné l'occasion de célébrer de manière à la fois solennelle et confraternelle ces relations en mettant à l'honneur lors de la Journée mondiale de la science, le 27 septembre, toutes les académies avec lesquelles l'Académie des sciences a un accord.

Ces rencontres sont multiformes : accueil d'académiciens étrangers pour des séjours en France, réception de dirigeants d'Académies étrangères à l'Académie des sciences au sein du Palais de l'Institut, participation d'académiciens français aux séances d'académies étrangères et, bien sûr, organisation de colloques conjoints. Enfin, des prix internationaux sont décernés (prix franco-américain, prix Descartes Huygens avec les Pays Bas, prix Gay Lussac-Humboldt avec l'Allemagne, prix Franco-Taiwanais (voir pages 26 et 27).

En 2016, voici quelques uns des faits marquants de ces coopérations bilatérales :



Argentine : Le 25 février 2016, l'Académie des sciences exactes, physiques et naturelles d'Argentine et l'Académie nationale des sciences de Buenos Aires ont signé avec l'Académie des sciences un accord de coopération scientifique qui s'inscrit en cohérence avec les accords signés précédemment, et qui réaffirme la volonté de part et d'autre de procéder à des échanges dans un cadre aussi bien bilatéral que multilatéral.



Chine : Catherine Bréchignac a accueilli, le 30 juin 2016 à l'Académie des sciences, une délégation chinoise menée par la Vice-Ministre de Chine qui est intervenue sur la politique scientifique en Chine.



Italie : Des conférences bilatérales avec l'Académie dei Lincei ont été conduites sur « *Florence 1966-2016 Resilience of art cities to natural catastrophes : the role of Academies* » à l'occasion du 50^e anniversaire des grandes inondations de Florence. À cette occasion, Christian Amatore est intervenu à Rome, les 11-12 octobre 2016.



Allemagne : Dans le cadre d'un séminaire organisé à l'Institut Pasteur de Paris par la *Leopoldina*, le *Robert Koch Institute* et le *Max Planck Institute* sur « *Infectious diseases - solutions for the future* », des rencontres sont organisées avec des journalistes et des scientifiques.

Le 26 octobre 2016, la conférence « *German French Cooperation in Infection research and Prevention* » a été organisée avec la participation de Bernard Meunier.

Pierre Braunstein a participé à « *Falling walls* » les 9-8 novembre 2016 à Berlin.



Russie : Du 10 au 16 novembre 2016, Catherine Bréchignac a conduit une mission en Russie dans le cadre des 50 ans de l'institutionnalisation des relations scientifique, technologique et spatiale franco-russes.



Roumanie : Visite d'une délégation de l'Académie des sciences roumaine menée par son président, Ionel-Valentin Vlad, le 12 décembre 2016, et signature d'un accord de coopération scientifique avec l'Académie des sciences qui renforce et renouvelle l'accord signé en 1992.



Inde : Conférence franco-indienne Wolff-Ramanujan 2015, le 13 décembre 2016, à l'Académie des sciences, présentée par le professeur Raghavendra Gadagkar, président de l'Académie des sciences indienne.



États-Unis : Inauguration d'une plaque commémorative en l'honneur d'Antoine Lavoisier (1743-1794), fondateur de la chimie moderne, membre de l'Académie des sciences, offerte par l'*American Chemical Society* à l'issue d'une séance consacrée à ce scientifique, le 13 décembre 2016 à l'Académie, et dirigée par Bernard Meunier.

Des actions internationales de l'Académie ciblées en faveur du développement

Le Comité pour les pays en développement - Coped : une réflexion consacrée à la coopération franco-africaine

C'est dans un esprit de collaboration étroite avec l'Afrique qu'a été créé, en 1997, le *Comité Pays en développement* (Coped), dont l'activité s'élargit progressivement à d'autres régions du monde. Le Coped, présidé en 2016 par l'académicien François Gros, concrétise la volonté de l'Académie des sciences de contribuer, grâce au développement scientifique, à la résolution de problématiques planétaires majeures.



© francovolpato - stock.adobe.com

Au cours de l'année 2016, le Coped s'est principalement investi dans une réflexion approfondie concernant certains problèmes démographiques des plus préoccupants, auxquels est confrontée l'Afrique, principalement dans la partie subsaharienne du continent. En effet, les taux de croissance des populations atteignant 2,5% par an, observés dans certaines régions d'Afrique sont parmi les plus élevés de la planète. Outre les difficultés qu'entraîne cette situation, au regard de la jeune génération africaine (70 millions de jeunes africains grossissent chaque année le pool des demandeurs d'emploi), les conséquences de cette poussée démographique se font durement ressentir sur la situation des femmes africaines vivant dans les zones rurales et sur l'accès des filles à un niveau d'éducation approprié. En outre, les mariages précoces sont la règle et la santé maternelle et infantile s'en trouve souvent affectée.

Face à ces problèmes, le Coped a une série d'actions préparatoires coordonnées par deux académiciens (Ghislain de Marsily, et Henri Leridon) :

- La constitution d'un groupe de réflexion et de propositions au sein même de l'Institut, groupe auquel ont participé des représentants du gouvernement et d'Associations œuvrant pour les mesures de planning familial.
- La tenue (en février) d'un mini forum, à l'Académie des sciences, consacré à la condition féminine en Afrique en présence de femmes africaines « leaders d'opinion ».
- La préparation, en appui du Nasac, d'un important colloque consacré au thème « Femmes et Développement durable en Afrique ». Ce colloque se tiendra à Dar es Salam (Tanzanie), dans les premiers jours de mars 2018.

Deux autres questions liées au développement ont donné lieu à des discussions préparatoires en prévision de mini forums qui auront lieu à Paris en 2017, et de colloques qui seront organisés en Afrique, en 2018 :

- la mise en valeur et la préservation de la forêt africaine ;
- la chimie face aux problèmes sanitaires et environnementaux.



© Daniel - stock.adobe.com

Ces thèmes feront l'objet de relations plus détaillées dans les prochains rapports consacrés aux réalisations du Coped pour l'année 2017.

Il en sera de même pour le colloque « Mathématiques et Développement » prévu du 16 au 20 octobre 2017 à Rabat (Maroc).

Le Groupe interacadémique pour le développement⁷ (Gid) : mobiliser les savoirs au service du développement

Le Groupe interacadémique pour le développement, créé en 2007 par onze académies de l'Europe du Sud et du continent africain, dont en France l'Académie des sciences et l'Académie des Technologies, est engagé dans la réflexion sur les conditions de ce que serait un véritable co-développement euro-africain. Pour atteindre cet objectif, le Gid est adossé à des réseaux d'académies aussi bien sur les rives de la Méditerranée (Gid-Eman - Euro-Mediterranean Academic Network) qu'en Afrique subsaharienne.

L'année 2016 a vu la première édition du forum africain des sciences et des technologies pour le développement (FastDev), à Dakar du 22 au 24 février 2016, en concertation avec les académies du Maroc, du Bénin, du Sénégal, du Burkina-Faso et l'appui du réseau africain des académies des sciences, le Nasac. Son sujet « L'emploi des jeunes : la nécessaire co-construction des enseignements-formations et des entreprises » a donné une place toute particulière aux organismes de formation, aux entreprises à côté des représentants des académies africaines venues assister à cette conférence.

Des pistes, qui semblent prometteuses pour répondre au défi de l'emploi des jeunes, se concentrent sur les métiers liés à l'agriculture au sens très large.

Dans le domaine de la santé, le Gid- santé (anciennement Gid-Whelp), les événements saillants en 2016 ont été :

- du 24 au 27 mai 2016, l'atelier de pratiques anthropologiques en santé, sur « *les sciences sociales et médicales face à la mortalité maternelle, néonatale et infantile* » au centre Norbert Elias & Vieille Charité à Marseille.
- Le projet Enspedia sur « *Maladie vécue et qualité des soins en pédiatrie : ce que disent les enfants, approche pluridisciplinaire entre sciences sociales et sciences médicales* » a obtenu le soutien du gouvernement de la Principauté de Monaco, pour des journées scientifiques (19 - 20 juillet) avec pour titre « *Améliorer la qualité des soins en pédiatrie* », recherche-action entre sciences sociales et sciences médicales, d'une part, et, d'autre part, des ateliers pratiques, les 18, 20 et 21 juillet, à Dakar (Ucad).



Groupe interacadémique pour le développement

Les partenariats



 Le Gid s'est engagé sur la question « *Quels savoirs pour concilier l'évolution des infrastructures portuaires avec le développement durable en Méditerranée* »

Le 23 février 2016, à Dakar durant le forum FastDev, le Gid et le réseau africain des académies des sciences, le Nasac, ont signé une convention, officialisant ainsi leurs relations afin de faciliter les échanges.

Un partenariat a également relié le Gid, l'Académie des sciences et l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD) autour d'une action organisée conjointement au Musée des civilisations de l'Europe et de la Méditerranée (MuCEM), à Marseille le 29 septembre, afin d'aborder la question des « savoirs en action pour un co-développement en Méditerranée ». Les représentants des académies du pourtour méditerranéen et d'Afrique subsaharienne ont participé à cette rencontre qui faisait suite à la journée mondiale des sciences. Construite sur le principe des forums du Gid, elle a donné la parole aux acteurs (scientifiques, technologues, élus et décideurs, ...) des deux rives de la Méditerranée tout en ayant le souci d'associer des représentants locaux ainsi que des étudiants de l'université.

ASSURER UN RÔLE D'EXPERTISE ET DE CONSEIL



L'arbitrage en matière d'options scientifiques et technologiques est du ressort du politique, qui doit être en capacité de faire des choix éclairés. Depuis sa création, l'Académie des sciences assure une fonction de conseil, décrite dans l'article 3 de ses statuts. L'excellence scientifique de ses membres, sa multidisciplinarité et son ouverture au monde lui permettent aujourd'hui de jouer un rôle de premier plan en matière d'expertise. Pour ce faire, l'Académie met en place des comités et groupes de travail, cœur de son activité, qui élaborent des rapports, avis ou recommandations, autant d'outils d'aide à la décision, publics et consultables par tous.

Des comités de réflexion et de propositions

Grâce à ses membres, scientifiques de haut niveau représentant l'ensemble des disciplines et domaines de recherche, l'Académie des sciences peut se pencher sur toute problématique moderne dont la science est un élément constitutif. C'est au sein de comités thématiques, permanents ou ad hoc, que les académiciens analysent et synthétisent les données les plus récentes, et émettent des recommandations d'action.

Les comités permanents, notamment, constituent la pierre angulaire de la mission de conseil de l'Académie. À partir d'exposés-débats préparés par des académiciens, auxquels sont conviés des spécialistes extérieurs quand cela est utile, naissent des propositions de rapports, d'avis ou de recommandations à destination des décideurs, et mis à la disposition de l'ensemble des citoyens sur le site internet de l'Académie des sciences.

Les missions détaillées des comités de l'Académie des sciences ont été présentées en détail dans le document *Un an avec l'Académie des sciences - 2012*⁸.

Sciences de l'environnement

Le *Comité des sciences de l'environnement* qui, depuis sa création en 1980, est à l'origine de nombreux rapports de l'Académie des sciences, a concentré son activité sur un sujet très complexe : les mécanismes d'adaptation de la biodiversité au changement climatique et leurs limites. En 2016, le comité s'est réuni le 2 février et le 13 septembre, exclusivement sur ce sujet.

Ce travail de grande d'envergure, entrepris en 2015, aboutira en 2017 à la présentation d'un rapport synthétique assorti de 26 courts chapitres thématiques, rédigés chacun par les spécialistes du domaine concerné.



© Photobank - Fotolia

Recherche spatiale

Très écouté par les pouvoirs publics, le *Comité de la recherche spatiale* de l'Académie des sciences continue d'assurer son rôle de carrefour de veille, de réflexion et de propositions dans le cadre national et européen.



© orandak8 - Fotolia

Prospective en énergie

Le Comité de prospective en énergie poursuit sa réflexion permanente sur la transition énergétique et approfondit par des auditions sa connaissance des questions liées aux réseaux, au stockage, aux économies d'énergie et aux différents scénarios envisageables.



© Jürgen Fälchle - Fotolia

En 2016, il a ainsi procédé aux auditions suivantes :

- Alain Burtin (EDF R&D) et Jean-Paul Chabard (directeur scientifique à EDF) : *Étude d'un système électrique européen avec 60 % d'énergies renouvelables*, 12 janvier 2016
- Jacques Chénais (CEA) : *les réacteurs nucléaires modulaires de faible puissance ou SMR*, 9 février 2016,
- Nathalie Alazard-Toux et Jean-Guy Devezeaux de Lavergne (animateurs du GP9 de l'ANCRE) : *présentation du rapport « Decarbonization Wedges »*, 10 mai 2016,
- Jean-François Minster (correspondant de l'Académie des sciences) : *réflexions prospectives sur l'énergie*, 5 juillet 2016,
- Jean Bergougnoux (ancien directeur général d'EDF) : *le bâtiment face au défi climatique*, 25 octobre, 2016.

Science et biosécurité

Le Comité Science et biosécurité est présidé par l'académicien Henri Korn. Il a succédé en 2014 au Comité Science et sécurité, lui-même créé en 2005 à la suite de la déclaration de l'InterAcademy Panel sur la biosécurité signée par l'Académie et 67 de ses homologues à travers le monde. Composé de membres de l'Académie des sciences et de personnalités extérieures, ce comité a autorité pour émettre des avis et des recommandations, et peut également recevoir ses missions des pouvoirs publics.

Sur recommandation du rapport de l'Académie des sciences « Les menaces biologiques - Biosécurité et responsabilité des scientifiques » publié en 2008, le gouvernement a créé, par décret en date du 31 août 2015, le *Conseil National Consultatif pour la Biosécurité* (CNCB) placé auprès du Secrétariat Général de la Défense et de la Sécurité Nationale, avec une mission de concertation et d'expertise dans le domaine de la sécurité et de la sûreté biologiques. Le Comité Science et biosécurité qui en assure la responsabilité scientifique, prépare, parallèlement à sa propre réflexion, les thèmes qui seront débattus au CNCB.



© jezevec10 - Fotolia

Il effectue des travaux de prospective et de veille sur les recherches potentiellement « duales » en sciences de la vie et sur toutes les menaces pour la biosécurité. Il propose des mesures propres à en assurer la prévention et la détection. Il se penche notamment sur les techniques de synthèse et de modification programmées des génomes qui ont fait l'objet d'un rapport du CNCB, sur l'élaboration d'un code de conduite portant sur la responsabilité et l'éthique des chercheurs, et sur l'amélioration des traités internationaux.

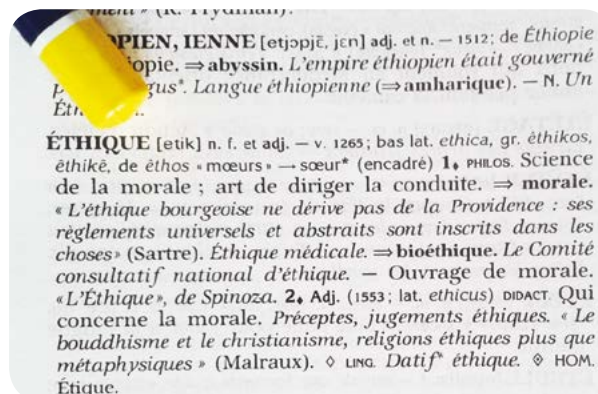
Science, éthique et société

Le Comité Science, éthique et société est présidé par l'académicienne Anne Fagot-Largeault. Il s'est réuni à deux reprises en 2016, et a poursuivi sa réflexion de fond sur les questions liées à l'intégrité scientifique, à l'éthique des publications scientifiques et aux règles déontologiques internes à l'Académie.

Sur toutes ces questions, il a notamment procédé à des échanges avec Laurent Degos, membre correspondant de l'Académie, au sujet des Journées de Bordeaux sur l'intégrité scientifique de janvier 2016, et avec Jean-Pierre Kahane et Jean-Pierre Changeux sur le rôle du Comité consultatif national d'éthique pour les sciences de la vie et de la santé.

Anne Fagot-Largeault, y a relayé les travaux du Comité d'éthique d'Allea (*All European Academies*), dont elle est également membre.

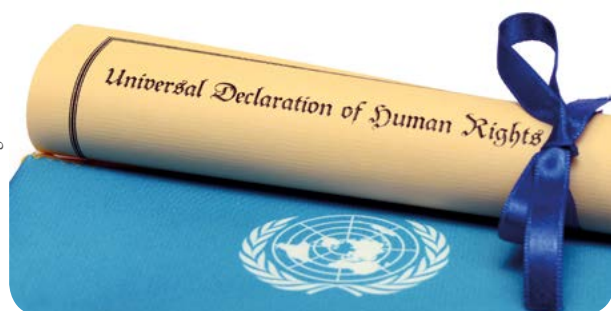
En outre, le comité a commencé une réflexion sur l'intelligence artificielle, sa définition, les conséquences sociétales et les implications éthiques de son développement rapide. Dans ce cadre, il a auditionné Dominique Lambert, professeur à l'université de Namur, sur le thème : Éthique et décision algorithmique.



© NO

Défense des hommes de sciences

© Corgarashu - Fotolia



En 2016, le Comité de défense des hommes de sciences est présidé par les académiciens Edouard Brezin et Jean Iliopoulos ; il s'est saisi de dix-sept dossiers de scientifiques ou de personnels de santé victimes de violations de leurs droits, et a été heureux d'apprendre la libération de onze personnes : Luaty Beirão, ingénieur angolais ; Myat Nu Khaing, médecin birman ; Faran Hesami, professeur de psychologie, Iranienne bahaïe ; Kamran Mortezaie Farid, ingénieur électronicien, Iranien bahāi ; Omid Kokabee, physicien iranien ; Homa Hoodfar, anthropologue iranien ; Abdelfattah Saied, professeur de Mathématiques tunisien ; Esran Mungan, professeur assistant de psychologie turc ; - Kivanç Ersoy, professeur de mathématiques turc ; - Musaffer Kaya, professeur de sciences sociales turc ; Sebnem

Korur Fincanci, iédecin légiste turc. Le Comité s'est également inquiété de l'état d'urgence décrété en Turquie et du nombre croissant d'universitaires et de chercheurs emprisonnés ou faisant l'objet d'enquêtes criminelles et disciplinaires dans ce pays.

Histoire des sciences et épistémologie

Le Comité histoire des sciences et épistémologie de l'Académie est présidé par l'académicien Claude Debru. Lors de ses séances ont été présentés des exposés par des membres, notamment la « biographie de Georges Cuvier » par Philippe Taquet, et « les banques de données génomiques » par Antoine Danchin. Le comité a développé son interaction avec les académies étrangères, telles la Leopoldina et la Royal society pour l'organisation d'une série de colloques internationaux en 2017 sur les sciences et les académies dans la Première guerre mondiale.



© photogi - Fotolia

Le comité a suivi la publication d'actes de colloques tels que celui sur la rationalité scientifique, celui sur la causalité dans les sciences. Il a étudié les candidatures pour les prix Villemot et Doisteau-Blutet de l'information scientifique.

Enfin, le comité a, tout au long de l'année, apporté sa collaboration à la préparation des 350 ans de l'Académie des sciences en 2016, notamment en ce qui concerne l'organisation des « 5 à 7 » ouverts au public et spécialement dédiés à l'histoire des sciences (voir page 42).

Rapports, avis et ouvrages

L'Académie des sciences émet régulièrement des avis sur de grandes questions scientifiques, ou sociétales dans lesquelles la science joue un rôle clé. Ces avis prennent des formes diverses, depuis le communiqué très bref, jusqu'au rapport détaillé. Ils sont rendus publics sur le site de l'Académie et via les réseaux sociaux. Quelle que soit leur forme, leur genèse est toujours la même : préparation et écriture du projet d'avis confiées à un académicien ou -plus souvent- à un groupe d'académiciens ; validation par le bureau de l'Académie, présentation en vue d'un vote d'approbation au Comité restreint, et quand nécessaire au « Comité secret » (assemblée générale des membres).

Enfin, à côté des très nombreux ouvrages personnels des académiciens, relevant de leur initiative personnelle, certains sont réalisés à la suite de réflexions multidisciplinaires initiées à l'académie.

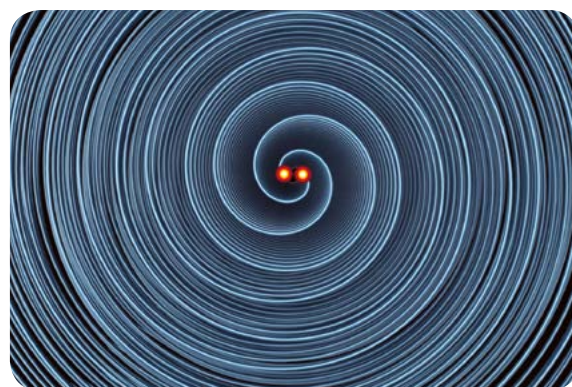
On retrouve le texte complet de ces avis et de ces ouvrages sur le site web de l'Académie, rubrique : « Rapports, Ouvrages, Avis et Recommandations ».

Avis

L'Académie des sciences salue la naissance d'une nouvelle astronomie (11 février 2016)

Fin 2015, des ondes gravitationnelles ont été détectées sur les deux interféromètres LIGO situés aux États-Unis, appartenant au réseau international LIGO/Virgo. Ce réseau de détecteurs est né d'une collaboration entre les États-Unis, la France et l'Italie, notamment.

Cette découverte constitue deux grandes premières : la détection d'ondes gravitationnelles et l'observation de la fusion de deux trous noirs, en parfait accord avec la dynamique de ces objets prédite par la relativité générale. Un accord qui apporte une nouvelle confirmation de la théorie d'Einstein dans un régime encore inexploré.



© the_lightwriter - stock.adobe.com

Une nouvelle astronomie est donc née fin 2015, fondée non plus sur la réception de lumière, mais sur la détection d'ondes gravitationnelles, extrêmement pénétrantes, qui se caractérisent par une infime déformation de l'espace-temps. L'Académie des sciences se félicite de cette découverte spectaculaire et des avancées scientifiques qu'elle va engendrer.

Appel des académies scientifiques nationales à l'occasion du sommet scientifique du G7 (19 février 2016)

Les Académies du G7, réunies à Tokyo, ont lancé un appel portant sur trois domaines :

- comprendre, protéger et développer les ressources globales du cerveau ;
- renforcer la résilience au désastre, condition essentielle pour un développement durable ;
- former les futures générations de scientifiques.

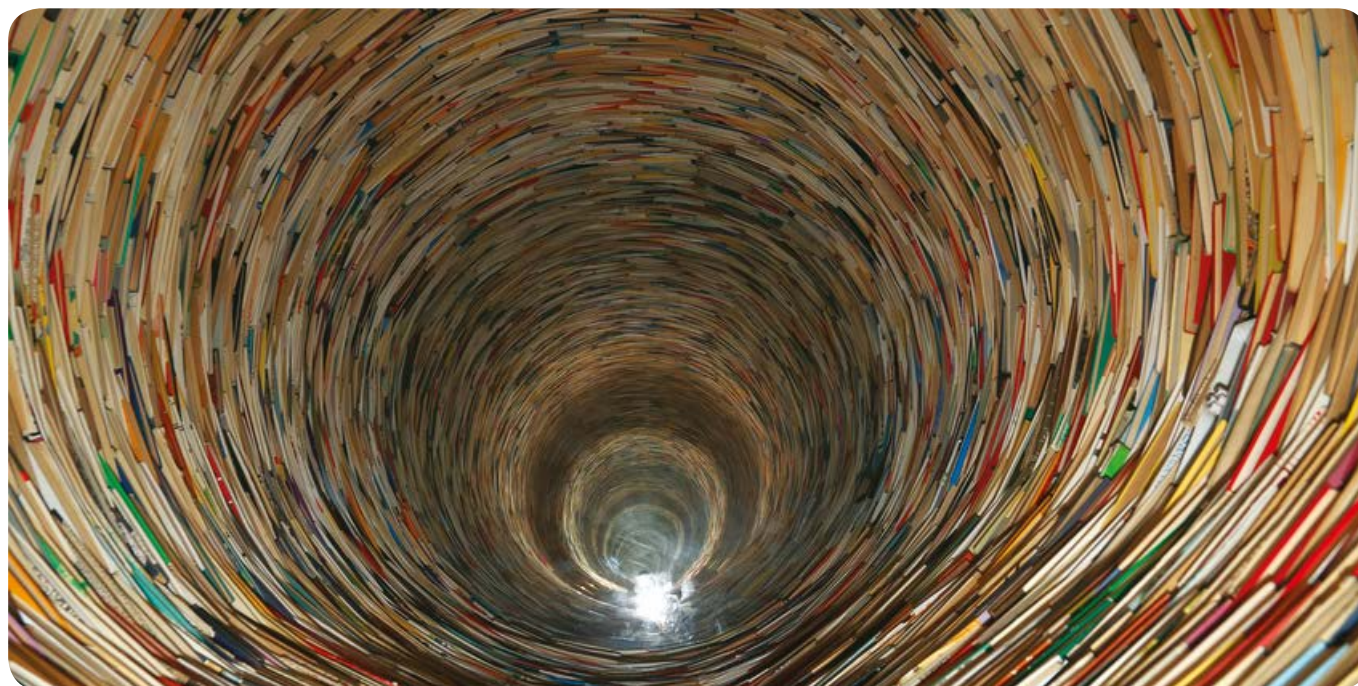
Le financement de la recherche n'est pas une variable d'ajustement (24 mai 2016)

L'Académie des sciences et l'Académie nationale de médecine ont lancé un appel conjoint, attirant l'attention des pouvoirs publics et de la communauté nationale sur le danger que représente la réduction des budgets de la recherche, au moment où les efforts de recherche et d'innovation s'intensifient dans tous les pays avancés.



© Minerva Studio - Fotolia

Déclaration sur les publications scientifiques par trois académies nationales (13 décembre 2016)



© V. ZHURAVLEV - Fotolia

Les présidents des Académies des sciences de France, d'Allemagne (Leopoldina) et de Grande-Bretagne (Royal Society) ont remis à Carlos Moedas, Commissaire européen à la Recherche, le 12 décembre 2016, une déclaration commune intitulée : « Déclaration sur les publications scientifiques par trois académies nationales - Académie des sciences, Leopoldina et Royal Society ».

Le texte dénonce l'envahissement de la communauté scientifique par des « pseudo-journaux » qui profitent de la course à la publication scientifique, elle-même fruit des dérives du système d'évaluation de la recherche déjà dénoncées par les académies des sciences. Ces pseudo-journaux n'offrent aucune garantie d'expertise et leurs comités éditoriaux sont souvent falsifiés.

Dans ce cadre, les académies proposent quatre principes de bonne publication scientifique :

- diffuser de façon efficace une information scientifique de qualité ;
- éviter toute forme de conflit d'intérêts ;
- assurer un examen équitable des articles ;
- maintenir la soumission des articles et la prise de décision les concernant sous l'entier contrôle de scientifiques reconnus comme hautement qualifiés.

Ouvrages

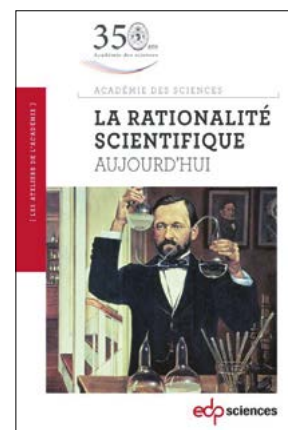
***La rationalité scientifique aujourd'hui* (Éd. EDP Sciences - Collection Les ateliers de l'Académie. Juin 2016). Sous la direction de Claude Debru**

Qu'en est-il de la rationalité scientifique aujourd'hui, dans un contexte où les questions de société ont un rôle de plus en plus déterminant dans les orientations touchant les sciences et dans la conception de ce que sont les sciences par rapport à d'autres activités sociales ? Des spécialistes de disciplines variées réfléchissent sur leurs démarches propres et sur les voies de leur créativité. Les textes réunis dans cet ouvrage sont pour la plupart issus du colloque « Les scientifiques et l'épistémologie : la rationalité scientifique aujourd'hui » (10 décembre 2014), organisé par le Comité Histoire des sciences et épistémologie de l'Académie des sciences.



***Les origines du vivant, une équation à plusieurs inconnues* (Éd. Gallimard - Collection Folio Essais. 2016). Sous la direction de Roland Douce et Éric Postaire**

Cet ouvrage est issu du colloque académique du 15 septembre 2013, intitulé « Hypothèses sur les origines de la vie ». Il mobilise de nombreuses disciplines : l'astrophysique et l'astrochimie, pour les origines de l'espace-temps et de notre système planétaire ; la physique puis la chimie, pour comprendre la formation et la nature des composants ultimes, donc primordiaux, de la matière inerte puis cellulaire ; la biochimie, pour saisir la formation des premières molécules et le rôle essentiel de l'eau ; la théorie de l'évolution et la génétique des populations, pour retracer le chemin de la première molécule à l'humanité.



Notes

1. <http://www.academie-sciences.fr/fr/Colloques-conferences-et-debats/les-grandes-avancees-francaises-en-biologie-presentees-par-leurs-auteurs-2016.html>
2. <http://www.fondation-lamap.org>
3. <http://www.academie-sciences.fr/fr/L-Academie-raconte-les-sciences/l-academie-raconte-les-sciences.html>
4. <http://www.academie-sciences.fr/fr/Documents-a-telecharger/documents-de-presentation.html>
5. <http://www.academie-sciences.fr/fr/Transmettre-les-connaissances/les-plis-cachetes.html>
6. <http://dalembert.academie-sciences.fr>
7. <http://g-i-d.org>
8. http://www.academie-sciences.fr/pdf/documentation/RA2_sources/projet/RA_2012.pdf

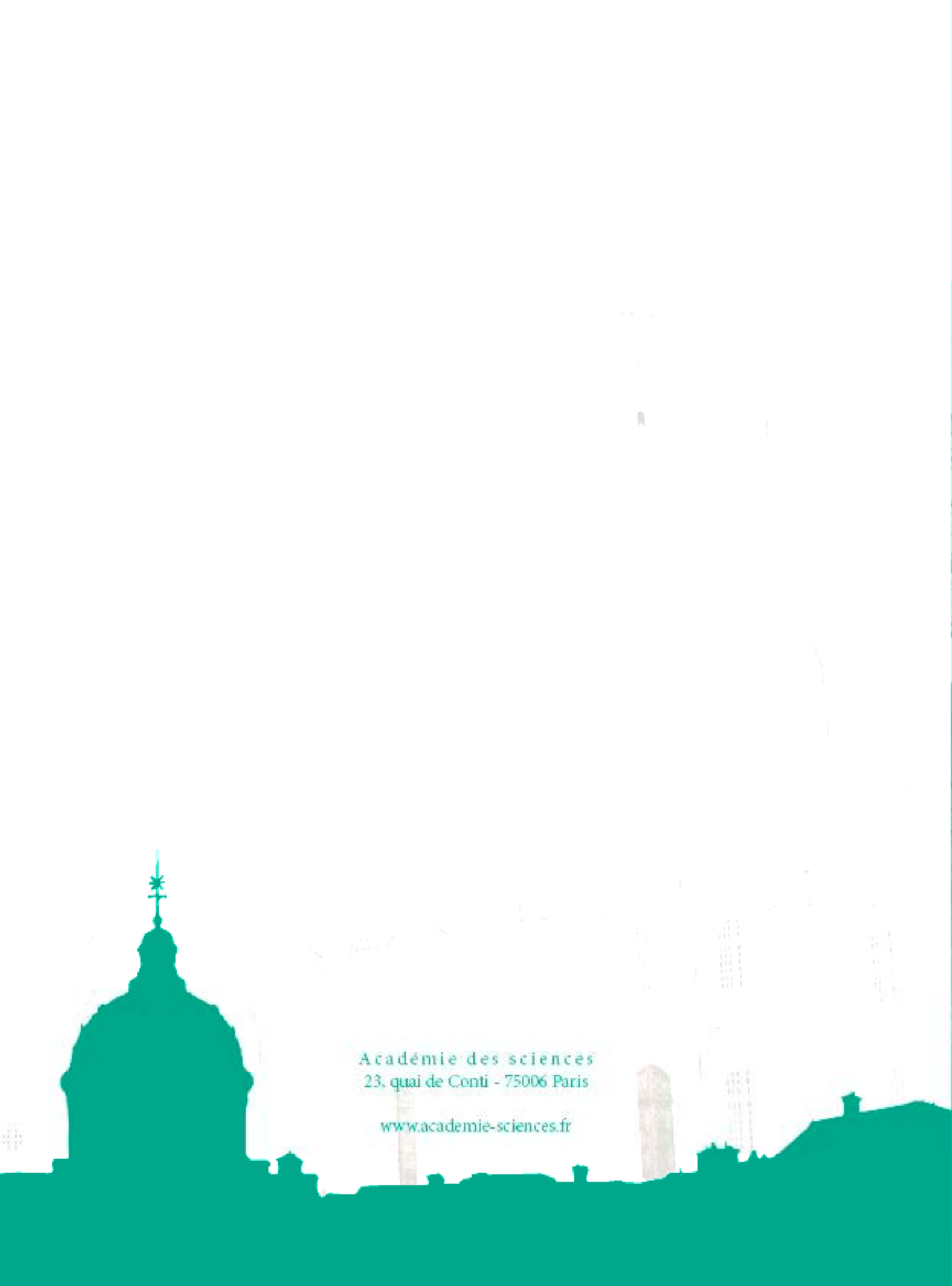
Direction de la publication : Catherine Bréchnignac, Secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences

Réalisation : Délégation à l'Information Scientifique et la Communication

Impression : CLUMIC Arts Graphiques

Paris, mars 2018

ISBN : 2-909344-34-7



Académie des sciences
23, quai de Conti - 75006 Paris

www.academie-sciences.fr