



INSTITUT DE FRANCE
Académie des sciences

Un an avec l'Académie des sciences

2010-2011

Encourager la vie scientifique

Promouvoir l'enseignement des sciences

Transmettre les connaissances

Favoriser les collaborations internationales

Assurer un rôle d'expertise et de conseil

De Louis XIV à nos jours

1666

Colbert pose les fondements de l'Académie des sciences, une petite assemblée de savants qui conseille le Roi en matière scientifique.

1699

Sous l'impulsion de Louis XIV, l'Académie, placée sous sa protection, accroît le nombre de ses membres et prend le nom d'Académie royale des sciences.

1793-1795

Un temps supprimées, les académies renaissent sous la forme de classes de l'Institut national des sciences et des arts.

1805

L'Institut quitte le Louvre et s'installe dans le Collège des Quatre-Nations, quai de Conti, à Paris.

1816

Les académies - Française (créée en 1635), Inscriptions et belles-lettres (1663), Sciences (1666) et Beaux-arts (1816) - retrouvent leur nom et leur indépendance au sein du désormais nommé Institut de France. Elles sont rejointes par les Sciences morales et politiques en 1832.

Aujourd'hui

L'Académie des sciences est une personne morale de droit public, qui exerce ses missions dans le cadre de la *Loi du 18 avril 2006 de programme pour la recherche*.

Contribuer au développement des sciences et conseiller le pouvoir en la matière, voilà près de 350 ans que l'Académie exerce ces fonctions, grâce à la qualité de ses membres dont certains sont à l'origine de découvertes fondatrices, qui font désormais partie du patrimoine scientifique mondial. Aujourd'hui, forte de la modernisation de ses statuts, l'Académie rassemble un grand nombre d'éminents spécialistes, français ou étrangers, dont les compétences couvrent l'ensemble des domaines scientifiques, y compris les plus émergents.

Le caractère essentiel de cette double vocation, contribuer au développement des sciences et conseiller le pouvoir en la matière, s'est considérablement accru au cours des dernières décennies, en raison notamment de l'acquisition massive de nouvelles connaissances. Le cercle des savants du XVII^e siècle a progressivement fait place à un véritable parlement des savants. De fait, l'Académie est avant tout un lieu de débats, vital pour nos sociétés modernes qui, face à la pression d'un essor technologique sans précédent, doivent composer avec les incertitudes qui l'accompagnent.

L'Académie poursuit ses objectifs à travers cinq missions : soutien à la vie scientifique, valorisation de l'enseignement des sciences à l'école, information du plus grand nombre, promotion des relations scientifiques internationales, expertise et conseil. L'Académie possède une valeur ajoutée en matière d'expertise unique à l'échelle nationale, qui lui sont conférées par ses caractéristiques mêmes : excellence, indépendance et pluridisciplinarité.

Riche de son ancrage dans la communauté scientifique internationale et de sa proximité avec les organismes de recherche et d'enseignement, forte de ses interactions étroites avec les instances qualifiées dans le domaine des sciences - ministères en charge de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, de l'Éducation ou des Affaires étrangères, parlements, régions, milieu industriel, etc., l'Académie est l'interlocuteur attentif d'une opinion publique parfois bouleversée par l'accélération des avancées scientifiques et technologiques. C'est à la faveur de cette position d'interface singulière que l'Académie des sciences, aujourd'hui, construit le lien nécessaire entre savoir, pouvoir et vouloir - entre science, décideurs et société, comme illustré dans les pages qui suivent.



Catherine Bréchnignac



Jean-François Bach

Secrétaires perpétuels

Réactivité 2010-2011



Alain Carpentier
Président

À intervalles réguliers, l'Académie des sciences procède à une évaluation des actions qu'elle entreprend. Ce bilan d'activité répond au double souci d'une large information publique et d'une réflexion académique approfondie. Les années 2010-2011, objet de cette présentation, ont connu une activité particulièrement riche dans un contexte marqué par deux circonstances exceptionnelles : le changement climatique et l'accident majeur de Fukushima, l'un et l'autre ayant fait l'objet de rapports spécifiques. S'y ajoutent douze autres rapports ou avis non moins importants, dont la diversité surprendra. La plupart d'entre eux traite de problèmes sociétaux qui interpellent la communauté scientifique. En ces circonstances, l'Académie, forte d'un effectif élargi à 250 membres couvrant les nombreux domaines de la science, a fait preuve d'une réactivité exceptionnelle, jouant pleinement son rôle de veille scientifique et de conseil au plus haut niveau. On en trouvera ici la mesure, soulignant que ce qui compte n'est pas tant le nombre, la complexité et la rapidité des actions entreprises que l'esprit qui les anime.

SOMMAIRE

Encourager la vie scientifique

- Des colloques par et pour la communauté scientifique 6
- Des prix et des médailles 9
- Les *Comptes Rendus de l'Académie des sciences* 14

Promouvoir l'enseignement des sciences

- Une mission statutaire de réflexion sur l'enseignement des sciences 16
- L'opération *La main à la pâte* 16
- Un soutien à l'égalité des chances 17

Transmettre les connaissances

- Séances publiques, séances citoyennes 19
- Un site Internet centre de ressources 20
- L'Académie des sciences et les relais d'opinion 21
- Une Lettre au public 23
- Un patrimoine scientifique valorisé 24

Favoriser les collaborations internationales

- Une contribution forte au maillage interacadémique 26
- Des relations bilatérales privilégiées 27
- Un partenariat étroit avec les pays en développement 30

Assurer un rôle d'expertise et de conseil

- Une institution modernisée 33
- Les comités thématiques, chevilles ouvrières de l'Académie 34
- Une mission de conseil et d'expertise en prise avec l'actualité 36

ENCOURAGER LA VIE SCIENTIFIQUE



La production de connaissances, qu'elle soit motivée par la perspective d'applications ou par la seule envie de savoir, est vitale pour le dynamisme économique et culturel d'une nation. Dans cet objectif, l'Académie des sciences mène des actions résolument axées sur le développement d'un environnement toujours plus favorable à la découverte, en :

- ▶ organisant des colloques et séances scientifiques thématiques, pour promouvoir les échanges au plus haut niveau ;
- ▶ distinguant les meilleurs scientifiques, afin de leur apporter la reconnaissance qu'ils méritent par l'attribution de grands prix pour leurs travaux ;
- ▶ publiant les *Comptes Rendus de l'Académie des sciences*, contribuant ainsi à la diffusion du savoir auprès de la communauté scientifique internationale.

Des colloques par et pour la communauté scientifique

La confrontation des savoirs et des savoir-faire est indispensable au progrès scientifique. Riche de sa pluridisciplinarité et de ses relations étroites avec les acteurs de la recherche, en France comme à l'étranger, l'Académie des sciences propose chaque année une série de manifestations scientifiques consacrées aux frontières de la connaissance. En voici quelques moments forts.

Conférences-débats

Défenses de l'hôte et cancer ou infections : mêmes stratégies ? (9 mars 2010)

Le corps humain a mis en place une multitude de stratégies pour maintenir son équilibre et se débarrasser de cellules endommagées ou anormales, comme les cellules cancéreuses, ou pour éliminer les agresseurs, notamment les agents infectieux. Les interactions de notre organisme avec les cellules cancéreuses et les agents pathogènes présentent-elles des similarités ? Les stratégies utilisées par les cellules cancéreuses et les agents pathogènes pour échapper aux défenses de l'hôte ont-elles des points communs ?



■ Grande salle des séances de l'Institut de France

À l'heure des grands réseaux (29 mars 2011)



© Sergej Khackimullin - Fotolia

L'avenir de l'humanité passe sans aucun doute par une meilleure concertation entre les acteurs responsables du développement de nos sociétés. Ainsi, on assiste aujourd'hui à une explosion de grands réseaux très complexes : de l'Internet mobile aux réseaux partagés de vélos, des réseaux d'interaction entre personnes au sein de l'entreprise aux réseaux de puissance électrique, l'enjeu est d'optimiser la diffusion de l'information comme la gestion et le partage des ressources de toute nature.

Séances et colloques interacadémiques

50^e anniversaire du laser (28 septembre 2010)

À l'initiative des académies des sciences française et russe et de l'Académie des technologies française, de prestigieux conférenciers, dont plusieurs prix Nobel de physique ou médaillés d'or du CNRS, ont présenté l'état des recherches fondamentales et les multiples applications issues de la découverte du laser. Toujours dans le cadre de l'année France-Russie, l'Académie des sciences avait été reçue en mars 2010 par le *Praesidium* de l'Académie des sciences de Russie à Moscou.

Mathématiques et risques financiers : regards croisés d'économistes et de mathématiciens (11-12 octobre 2010)

Avec, en toile de fond, la crise économique mondiale débutée en 2007, l'Académie des sciences et l'Académie des sciences morales et politiques ont choisi, au cours d'un colloque commun, d'aborder un certain nombre de questions clés : en quoi la recherche en économie peut-elle nous prémunir d'une prochaine crise ? Comment lutter contre l'instabilité endogène des marchés financiers ? Les mathématiques permettent-elles de préciser la notion de risque financier ? L'innovation financière est-elle coupable ?

Le brevet, outil de l'innovation et de la valorisation : son devenir dans une économie mondialisée (5 juillet 2011)

Depuis plus de dix ans, l'Académie mène une réflexion sur les questions de propriété intellectuelle dans la recherche, ce qui l'a déjà conduite à organiser plusieurs colloques sur ces questions avec l'Académie des sciences morales et politiques. Avec l'Académie des technologies, c'est aux derniers développements du droit et de la pratique des brevets, en tant qu'outils de l'innovation et de la valorisation, qu'elle a souhaité consacrer sa réflexion. D'élément d'une stratégie d'entreprise à une stratégie d'État, le droit des brevets, souvent encore national, est confronté à la mondialisation de l'économie, avec en conséquence la multiplication des acteurs intervenant dans un champ d'action traditionnellement restreint aux relations entre inventeurs et employeurs, brevetés et licenciés. Le monopole accordé par le brevet est-il à remettre en cause ou doit-il être modifié du fait de cette évolution ? Un point crucial, abordé au cours de ce colloque réunissant industriels, chercheurs et représentants de cabinets de brevets, de l'Office européen des brevets et de la Commission européenne.

Séances consacrées à des personnalités scientifiques

Hommage à Georges Charpak (1^{er} mars 2011)

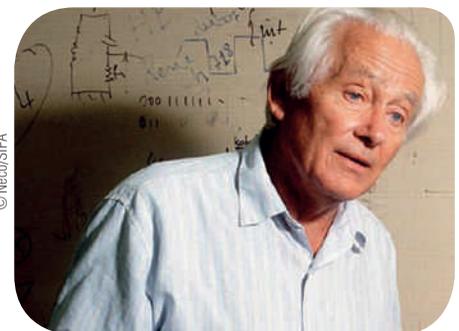
Au lendemain de son décès, survenu le 29 septembre 2010, puis le 1^{er} mars 2011, l'Académie a souhaité rendre un hommage au physicien et à l'homme passionné par l'éducation, fondateur en 1995 de l'opération *La main à la pâte*. Né le 1^{er} août 1924 à Dabrowica, en Pologne, Georges Charpak est arrivé en France à l'âge de 7 ans. Résistant dès 1941, il fut déporté à Dachau et devint citoyen français en 1946. Ingénieur diplômé de l'École des mines de Paris, entré en 1948 au CNRS, dans le laboratoire de physique nucléaire du Collège de France dirigé par Frédéric Joliot, docteur ès sciences en 1955, il fit l'essentiel de sa carrière de physicien au Centre européen de recherches nucléaires à Genève, qu'il quitta en 1989 pour sa retraite. Invité par son ami Pierre-Gilles de Gennes comme professeur à l'École de physique et de chimie industrielle de la Ville de Paris, il fut élu membre de l'Académie des sciences en 1985 et reçut le prix Nobel de physique en 1992.



© Fred - Fotolia

Apport des modèles expérimentaux pour les progrès en médecine (6 décembre 2011)

Le fonctionnement de l'organisme humain, et plus généralement animal, est la résultante de l'interaction de multiples systèmes biologiques. Si les cultures cellulaires et les modèles mathématiques permettent de progresser considérablement dans la compréhension de ces différentes composantes prises isolément, seul le modèle animal autorise une simulation pertinente de l'organisme dans toute sa complexité. L'Académie des sciences et l'Académie nationale de médecine ont souhaité faire le point sur l'intérêt des modèles animaux dans l'exploration et la thérapeutique de grandes maladies telles que le cancer, le diabète de type 1 ou certains troubles mentaux, sans omettre un aspect fondamental, celui de la bientraitance de l'animal d'expérience, auquel une conférence a été consacrée.



© Neco/SIPA

■ Georges Charpak

Évariste Galois et la théorie de l'ambiguïté (29 novembre 2011)

Dans son exposé, l'académicien Alain Connes a évoqué les relations souvent caricaturées entre Évariste Galois et l'Académie des sciences et présenté la théorie de Galois, à la fois au niveau philosophique, comme « théorie de l'ambiguïté », et au niveau mathématique, avec des illustrations très concrètes.

Quand l'Académie tient séance en région

Depuis 1996, l'Académie des sciences se réunit hors de Paris afin de communiquer sur ses travaux et renforcer ses liens avec la communauté scientifique locale, actrice de la recherche scientifique et technologique. Du 10 au 12 mai 2010, l'Académie des sciences était à Toulouse, accueillie par la Région Midi-Pyrénées, le CNRS et l'Université Toulouse III - Paul-Sabatier. Des conférences, ouvertes au public, ont permis d'aborder des sujets aussi divers que le stockage de l'énergie, la neuroéthologie cognitive, l'astrophysique, la production d'hydrogène comme carburant d'avenir, l'étude du climat par observation spatiale de la Terre et, enfin, la biodiversité. L'Académie a également rencontré des élèves, des enseignants et des chercheurs de la région : au cours d'une séance publique, coorganisée avec le rectorat de Toulouse et le pôle Recherche et Enseignement supérieur de l'Université de Toulouse, l'enseignement des sciences au primaire et au collège, ainsi que la mastérisation des professeurs, ont été abordés.



© Marco Dessouleurs - Fotolia



© Alfred Galois - DR

■ Evariste Galois, par son frère.

Colloques internationaux

Stem Cells: New Developments and Prospects (1^{er} juin 2010)

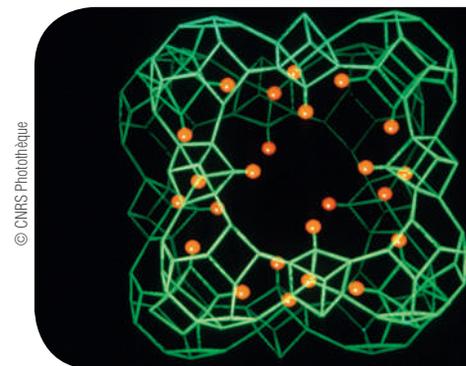
Les cellules souches sont d'un intérêt primordial aussi bien aux plans fondamental qu'appliqué, pour la compréhension du développement humain comme pour leurs applications médicales. Lors de ce colloque organisé par l'Académie, d'éminents scientifiques, français comme étrangers, ont abordé l'histoire finalement assez récente, mais rapidement évolutive, des cellules souches, l'apport de leur étude à la connaissance de la biologie humaine ainsi que les développements, en cours et à venir, de leur utilisation en thérapie génique et cellulaire.

Epigenetics, Reprogramming and Development (14-15 septembre 2010)

Les modifications épigénétiques affectent la lecture de l'information héréditaire sans toucher au code génétique, entraînant ainsi la diversité des destinées cellulaires et celle de nos relations avec l'environnement. L'épigénétique n'est certes pas un concept récent, mais elle est devenue ces dernières années un domaine de recherche très prometteur, avec des avancées qui révolutionnent certains principes de biologie que l'on pensait acquis, en premier lieu la traditionnelle vision de l'expression génique. Et si ces empreintes épigénétiques héréditaires permettent aux cellules de garder leur mémoire lors du renouvellement tissulaire, elles peuvent également présenter des anomalies impliquées dans l'apparition de diverses maladies, notamment de certains cancers.

Future of Sciences, Sciences for the Future : Chemistry and its Interfaces with Biology and Physics **(7-8 octobre 2010)**

Organisé par l'Académie des sciences, la *German National Academy of Sciences Leopoldina* et la *Chinese Academy of Sciences*, ce symposium a permis de montrer l'apport fondamental de la chimie dans la vie quotidienne et la richesse de ses interactions avec la biologie et la physique. Une façon de redorer un blason quelque peu terni depuis les années 70 et d'attirer, peut-être, de jeunes scientifiques vers cette discipline pleine de promesses.



■ Structure de la clovérite

Des prix et des médailles

Chaque année, l'Académie des sciences - Institut de France décerne près de 80 prix à des scientifiques français ou étrangers. Ces prix sont financés par des donations de particuliers ou par des contributions de partenaires privés ou publics, notamment par le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche. Pour ce faire, l'Académie met en place des jurys chargés d'analyser les candidatures et de sélectionner les lauréats, les prix étant remis sous la coupole de l'Institut de France au cours de séances solennelles biennuelles. En voici une sélection.

La Grande Médaille de l'Académie des sciences

Créée en 1997 grâce au regroupement de plusieurs fondations, la Grande Médaille distingue au niveau international un scientifique ayant contribué au développement de la science de façon décisive, tant par l'originalité de ses recherches personnelles que par leur rayonnement international et l'influence stimulante qu'il aura eue en créant une véritable école de recherche.



© B. Eymann - Académie des sciences

■ Avelino Corma et Alain Carpentier

- ▲ Lauréat 2010 : Michael Francis Atiyah, mathématicien, président de la *Royal Society of Edinburgh* (Ecosse), pour la fondation de la K-théorie, avec Friedrich Hirzebruch, et sa démonstration du théorème de l'indice d'Atiyah-Singer, qui a des implications en physique théorique ;
- ▲ Lauréat 2011 : Avelino Corma, chimiste, fondateur et directeur de l'*Instituto de Tecnologia Quimica*, Université polytechnique de Valence (Espagne), pour sa mise au point de matériaux innovants améliorant le processus de transformation des hydrocarbures.

L'Académie des sciences et le mécénat

Les objectifs de la recherche scientifique sont aussi ambitieux que coûteux : explorer notre univers, améliorer le bien-être de l'humanité ou, encore, préserver notre planète supposent un investissement humain et des moyens financiers appelés naturellement à progresser avec l'utilisation de technologies toujours plus innovantes, mais aussi plus dispendieuses. La recherche est l'avenir économique, culturel et social d'un pays, les pouvoirs publics nationaux, européens ou internationaux l'ont bien compris. Pour autant, la recherche scientifique publique ne peut se passer de financements privés : ainsi, les laboratoires ont depuis longtemps intégré dans leur pratique la réponse à des appels d'offres privés, dont les subventions les aident à mener leurs recherches.



© d'après Jacques Paul - Frolia

Avec l'expertise qui est la sienne, l'Académie des sciences apporte quant à elle un soutien fort aux meilleures équipes, notamment à travers l'attribution de prix dont le montant, pour certains, permet de couvrir une partie non négligeable des besoins en équipement et en personnel d'un programme de recherche. Ce soutien n'est possible que grâce à la générosité de mécènes ayant souhaité la création d'une fondation abritée à l'Académie. Cette confiance des donateurs, qui ne se dément pas depuis le début du XVIII^e siècle, repose sans aucun doute sur les atouts de l'Académie en termes de notoriété scientifique nationale et internationale, mais aussi de rigueur dans la gestion de ces dons et legs. Ainsi :

- ▮ en s'appuyant sur les membres de l'Académie, leur prestige et leurs réseaux, les fondations tirent leur force d'un lien étroit avec l'ensemble de la communauté scientifique comme avec le monde politique. Les donateurs sont assurés que les dossiers retenus pour bénéficier de leur générosité sont parmi les meilleurs qui soient, les académiciens étant appelés à délibérer sur l'affectation des revenus des dons et legs ;
- ▮ l'Académie met en place tous les moyens permettant d'élaborer et mettre en œuvre une stratégie commune aux fondateurs, relative aux questions scientifiques, pédagogiques, administratives, immobilières ou financières en rapport avec l'objet de la fondation. L'Académie des sciences met notamment à disposition des fondations ses locaux et ses moyens matériels et humains ;
- ▮ l'Académie se donne pour objectif de maintenir la valeur des capitaux reçus et de l'améliorer en fonction du taux d'inflation et des revenus financiers : les fondations sont dès lors pérennes. Les statuts des fondations peuvent d'ailleurs prévoir que les biens constituant la dotation soient aliénables pour permettre l'accomplissement de leur objet ;
- ▮ l'Académie laisse la possibilité aux fondations, bien que non dotées de la personnalité juridique, de conserver une autonomie administrative, financière et comptable. Cette autonomie d'action se vérifie notamment par la possible constitution, si les fondateurs le souhaitent, d'un conseil d'administration propre ayant compétence pour décider de l'emploi des dotations.

Prix Lamonica

Attribués pour la 1^{ère} fois en 2009, les deux grands prix Lamonica Académie des sciences-Fondation pour la recherche biomédicale-PCL sont décernés à un scientifique français ou étranger travaillant dans un laboratoire français. Une partie de la dotation de ces prix - un tiers pour le prix de cardiologie, un cinquième pour le prix de neurologie - est destinée au lauréat, le reste lui permettant de financer sa recherche.

▲ Lauréats en neurologie (125 000 €) :

- ▶ 2010 : Antoine Triller, directeur de l'Institut de biologie de l'École normale supérieure de Paris, membre de l'Académie des sciences depuis 2011 ;
- ▶ 2011 : Alexis Brice, professeur de génétique et cytogénétique à l'hôpital de la Pitié-Salpêtrière, à Paris, coordonnateur de l'équipe Inserm/CNRS de neurogénétique à l'Institut du cerveau et de la moelle épinière.



■ Alexis Brice et Philippe Taquet



■ Pierre Jaïs et Philippe Taquet

▲ Lauréats en cardiologie (75 000 €) :

- ▶ 2010 : Philippe Ménasché, professeur de chirurgie cardiovasculaire à l'hôpital européen Georges-Pompidou, à Paris, directeur de l'unité Inserm de thérapie cellulaire en pathologie cardiovasculaire ;
- ▶ 2011 : Pierre Jaïs, professeur de cardiologie, Hôpital Haut-Lévêque, Université Bordeaux II-Victor-Segalen.

Prix Émile Jungfleisch

D'un montant de 150 000 €, ce grand prix biennal récompense un scientifique et son équipe ayant mené des travaux, au sein d'un laboratoire français, dans le domaine de la chimie organique ou de la biochimie. Un tiers du montant est destiné au responsable de l'équipe et les deux tiers restants servent à promouvoir le travail de l'équipe.

- ▲ Lauréat 2011 : Marat Yusupov, chercheur à l'Institut de génétique et de biologie moléculaire et cellulaire, CNRS/Inserm/Université de Strasbourg.

Prix Purkwa

D'un montant de 80 000 € en 2010, décerné par l'Académie des sciences avec le soutien de la Fondation de l'École nationale supérieure des Mines de Saint-Étienne et de la Fondation d'entreprise Casino, et désormais en hommage à Georges Charpak, ancien président du jury, le prix Purkwa « pour l'alphabétisation scientifique des enfants de la planète » récompense celles et ceux qui, à travers le monde, contribuent par une pédagogie innovante à développer une culture scientifique citoyenne chez les enfants.

- ▲ Lauréate 2010 : Afaf Mikou, physicienne, professeur-chercheur à la faculté des sciences Aïn-Chock de Casablanca (Maroc).

Prix Christian Le Provost

D'un montant de 15 000 €, fondé en 2011 en hommage à l'océanographe français Christian Le Provost, ce prix biennal est destiné à récompenser l'auteur de recherches conduites dans un laboratoire français pour des travaux remarquables en océanographie physique ou biogéochimique.

- ▲ Lauréate 2011 : Sophie Cravatte, chercheur au Laboratoire d'études en géophysique et océanographie spatiales, IRD, Toulouse.

Prix de l'Institut de France

Dans le domaine des sciences, les grands prix annuels de l'Institut de France sont attribués sur décision ou proposition de l'Académie des sciences.

Les plus importants sont les très grands prix de la fondation Louis D (750 000 €) et de la fondation Simone et Cino del Duca (300 000 €). Dans les deux cas, une partie de l'allocation est destinée au responsable scientifique de l'équipe, tandis que l'autre sert à financer les travaux de l'équipe de recherche, y compris à travers le recrutement de post-doctorants français ou étrangers.



■ Siège de la Fondation Simone et Cino del Duca



■ Catherine Bréchnignac et Romain Teyssier

▲ Lauréats 2010 :

- ▶ Fondation Simone et Cino del Duca : Patrick Aubourg, directeur de l'unité Inserm de génétique et biothérapies des maladies dégénératives et prolifératives du système nerveux, à Paris ;
- ▶ Fondation Louis D : Frank Dimroth, directeur du groupe *Epitaxy and Solar Cells* du *Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems* de Fribourg (Allemagne).

▲ Lauréats 2011 :

- ▶ Fondation Simone et Cino del Duca : Romain Teyssier, ingénieur-chercheur au Service d'astrophysique du CEA, professeur à l'Université de Zürich (Suisse) ;
- ▶ Fondation Louis D : Geneviève Almouzni, directrice de l'unité CNRS de dynamique nucléaire et plasticité du génome à l'Institut Curie, à Paris, et Philip Avner, directeur du département de biologie du développement de l'Institut Pasteur, à Paris.



■ Jean-François Bach, Geneviève Almouzni et Philip Avner

Prix Irène Joliot-Curie

Créé en 2001 par le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, organisé depuis 2004 avec la Fondation d'entreprise EADS, le prix Irène Joliot-Curie est destiné à promouvoir la place des femmes dans la recherche et la technologie en France. À l'occasion de son 10^e anniversaire, sa portée scientifique a été renforcée par un partenariat avec l'Académie des sciences et l'Académie des technologies, en 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 2010 : Alessandra Carbone, responsable du laboratoire de génomique des microorganismes de l'unité mixte 7238 CNRS/Université Paris 6 ; Anne Peyroche, adjointe au chef du service de biologie intégrative et génétique moléculaire au CEA de Saclay ; Françoise Soussaline, fondatrice et PDG de la société IMSTAR (imagerie cellulaire) ;
- ▲ Lauréates 2011 : Anne-Marie Lagrange, directrice de recherche CNRS à l'Institut de planétologie et d'astrophysique de Grenoble ; Laure Saint-Raymond, professeur de mathématiques à l'École normale supérieure de Paris et à l'UPMC ; Pascale Vicat-Blanc, fondatrice et PDG de la société Lyatiss (réseaux à haut débit).

Prix Georges-Charpak

Fondé en 2010, par le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, en mémoire de Georges Charpak, ce prix, d'un montant de 10 000 €, récompense le titulaire d'un doctorat auteur d'un travail de recherche dans les domaines de la physique expérimentale des hautes énergies, de l'histoire des sciences/épistémologie ou de l'éducation à la science.

- ▲ Lauréat 2011 : Patrick Robbe, chercheur au Laboratoire de l'accélérateur linéaire du CNRS, Université Paris-Sud, Orsay.

De jeunes scientifiques à l'honneur

L'Académie des sciences remet chaque année des médailles au major de l'École polytechnique (médaille Laplace), au major de l'École centrale des arts et manufactures (médaille de l'École centrale) et des élèves s'étant distingués par leur intérêt particulier pour la recherche scientifique et la qualité de leurs travaux (médailles L.E. Rivot).



■ Édith Lesburguères, lauréate des Grandes avancées 2011

Les élèves se distinguant chaque année aux Olympiades nationales (chimie, physique, mathématiques, géosciences) et internationales (chimie, physique, mathématiques, géosciences, biologie) sont également récompensés par une médaille.

Enfin, l'Académie des sciences reçoit en séance les jeunes auteurs de six grandes avancées françaises en biologie. Présentés par leur

directeur de recherche, qui replace les travaux dans leur contexte général, les jeunes scientifiques exposent ensuite leurs résultats, publiés (ou sous presse) dans les meilleures revues scientifiques internationales au cours de l'année du prix ou de celle qui la précède. Les candidats sélectionnés reçoivent le Prix AXA-Académie des sciences (2 500 € chacun), doté par le Fonds AXA pour la Recherche dans le cadre de son action en faveur de la recherche académique d'excellence, notamment en biologie.

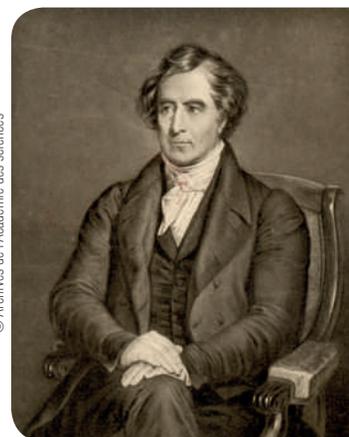


■ Lauréats de la médaille L.E. Rivot, avec Guy Laval

Les *Comptes Rendus de l'Académie des sciences*

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

La revue se décline en 7 titres couvrant l'éventail des domaines de la recherche scientifique : *Mathématique*, *Mécanique*, *Chimie*, *Biologies*, *Géoscience*, *Physique* et *Palévol*. 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.



© Archives de l'Académie des sciences

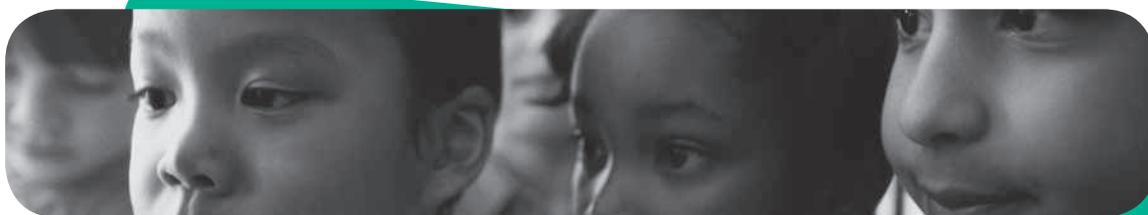
■ François Arago



Les *Comptes Rendus* sont aujourd'hui également disponibles par abonnement électronique, individuel ou collectif, la consultation des résumés restant libre. Cette accessibilité a permis d'accroître le nombre de téléchargements avec, en parallèle, une progression régulière de la visibilité internationale de tous les titres, notamment de la série *Géoscience* entre 2010 et 2011.

Enfin, la Bibliothèque nationale de France poursuit la numérisation des anciens *Comptes Rendus*, avec les années 1835-1965 désormais consultables gratuitement sur son site internet gallica.bnf.fr.

PROMOUVOIR L'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES



L'apprentissage du raisonnement et l'éducation aux sciences sont essentiels à la formation de l'esprit critique des futurs citoyens et au renouvellement d'une communauté scientifique de qualité.

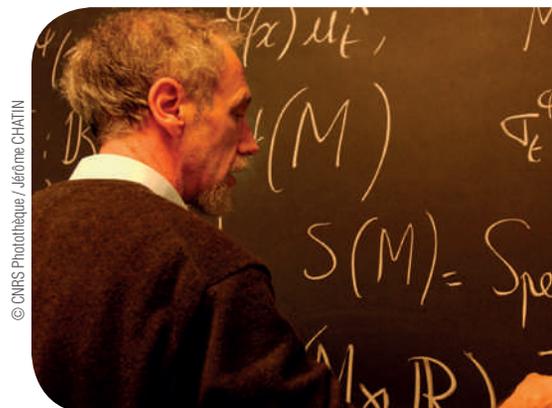
L'Académie y concourt grâce à :

- ▶ une réflexion sur l'organisation de l'enseignement des sciences, du primaire à l'université ;
- ▶ l'opération *La main à la pâte*, menée au primaire et au collège, mise en œuvre en 1996, et placée depuis 2012 dans le cadre de la fondation de coopération scientifique aidant à la formation des enseignants ;
- ▶ son soutien à des bacheliers scientifiques ou techniques prometteurs, sous la forme de bourses d'étude.

Une mission statutaire de réflexion sur l'enseignement des sciences

La France, comme d'autres nations occidentales, enregistre une crise des vocations scientifiques qui, à terme, pourrait grever l'avenir économique et social des pays développés. L'analyse montre que la motivation des jeunes à embrasser une carrière scientifique devrait bénéficier sinon d'une modification des programmes scolaires, tout au moins d'un changement dans la façon d'enseigner les matières scientifiques, et ce dès le primaire. C'est dans ce contexte que s'inscrit la réflexion de l'Académie sur l'organisation de l'enseignement des sciences, notamment à travers les travaux de la Délégation à l'enseignement et à la formation et du Comité sur l'enseignement des sciences.

Le colloque *Cultiver la science, la formation continuée des professeurs enseignant les sciences* a ainsi été organisé les 12 et 13 avril 2010, en prolongement de la réflexion sur la formation initiale engagée lors d'une rencontre en 2007, et qui avait donné lieu à la publication de recommandations de l'Académie des sciences (*La formation des maîtres à l'enseignement des sciences* - 13 novembre 2007). Ce colloque s'est attaché à dresser un état des lieux de la formation continuée mise en place par le ministère de l'Éducation nationale et par d'autres acteurs et institutions, à identifier le rôle et la contribution de chacun et à procéder à une comparaison avec la situation d'autres pays européens, pour dégager perspectives et recommandations, notamment en direction des pouvoirs publics. Un document récapitulant l'ensemble des actions de formation continue existant sur le territoire national a été élaboré préalablement à cette rencontre, puis complété et remanié à cette occasion. À l'issue du colloque, et après approbation par l'Académie des sciences, un avis et des recommandations ont été publiés (*La formation continuée des professeurs enseignant les sciences à l'école, au collège* - 30 novembre 2010).



© CNRS Photothèque / Jérôme CHATIN

■ Alain Connes, mathématicien

L'opération *La main à la pâte*



FONDATION
La main à la pâte



© La main à la pâte

La main à la pâte a été lancée en 1996, à l'initiative des académiciens Georges Charpak, Pierre Léna et Yves Quéré. Son objectif ? Initier les enfants à l'expérimentation sur des phénomènes simples, révéler leur créativité et leur apprendre raisonnement, esprit critique et autonomie afin de les préparer à devenir des citoyens responsables du XXI^e siècle. Pour y parvenir, il convient de redonner une place de choix à l'enseignement des sciences et de la technologie à l'école primaire, tout en rénovant l'approche pédagogique utilisée, en :

- ▶ éduquant par les sciences : la science est une école d'objectivité et d'universalité, de modestie et de tolérance, un apprentissage de l'argumentation ;
- ▶ faisant faire des sciences aux enfants : la pédagogie doit privilégier la construction des connaissances par l'exploration, l'observation, l'expérimentation et la discussion ;
- ▶ rapprochant les maîtres de la science en action : il apparaît nécessaire de modifier l'image complexe, voire inaccessible et parfois inquiétante que certains enseignants peuvent avoir de la science. Il s'agit de lever leurs inhibitions éventuelles en leur montrant qu'ils peuvent adopter une démarche scientifique sur des questions qu'ils ne connaissent *a priori* pas ;
- ▶ accompagnant les enseignants dans la démarche de faire faire des sciences en classe, sans toutefois se substituer à eux.

En soutenant *La main à la pâte*, l'Académie des sciences intervient directement dans le champ de l'enseignement scolaire, aux côtés des services du ministère de l'Éducation nationale et des autres acteurs naturels de l'enseignement.

Forte de son succès, *La main à la pâte* est aujourd'hui une fondation de coopération scientifique, qui développe le projet de *Maisons pour la science et la technologie au service des professeurs*, lieux de développement professionnel s'adressant aux professeurs enseignant la science, de la maternelle au collège. Sélectionné par l'État au titre du programme *Investissements d'avenir*, ce projet, doté de 8 millions d'euros, aboutira dès la rentrée scolaire 2012 à l'ouverture des quatre premières *Maisons* en Alsace, Midi-Pyrénées, Lorraine et Auvergne. Une ouverture qui se fera au sein des universités, en liaison étroite avec les membres régionaux de l'Académie des sciences et un certain nombre de partenaires tels que rectorats, associations de professeurs, organismes de recherche, entreprises ou, encore, collectivités territoriales.

La main à la pâte s'exporte

Les dimensions européenne et internationale de *La main à la pâte* sont devenues une réalité au cours de la dernière décennie.

Son expertise est ainsi régulièrement sollicitée afin de contribuer à l'évolution de l'enseignement des sciences dans d'autres pays. En témoigne notamment l'action pilotée, en Chine, sous le nom de *Zuo zhong xue*, et portée par l'Université du Sud-Est à Nanjing et la *Chinese Association for Science & Technology*.

18 mai 2010 - Organisation d'une journée franco-chinoise *Éducation à la science* au pavillon français de l'Exposition universelle de Shanghai, avec au programme :

- ▀ des conférences données par les personnalités les plus engagées dans ces projets, notamment Pierre Léna et Christian Amatore, de l'Académie, Wei Yu (fondatrice de *Zuo zhong xue*) et Wynne Harlen (responsable des actions d'éducation au sein de l'InterAcademy Panel) ;
- ▀ la présentation au public des réalisations de professeurs et élèves chinois et français, *de visu* ou à travers la projection de films.

9-14 mai 2011 - En partenariat avec le ministère des Affaires étrangères et européennes, organisation de la 2^e édition du séminaire international *La main à la pâte*, en présence des délégués étrangers de 36 pays hors Union européenne et de nombreuses personnalités scientifiques.



© Corbis - Fotolia

Un soutien à l'égalité des chances



© drivepix - Fotolia

Depuis 1991, l'Académie des sciences attribue une dizaine de *Bourses Rogissart* à des lycéens méritants, issus de milieux défavorisés, originaires du département des Ardennes comme leur fondateur, Jean Rogissart. Elles sont remises chaque année, peu après la promulgation des résultats du baccalauréat, sur délibération de la commission académique mise en place à cet effet. Depuis 2008, le rectorat de l'Académie de Reims apporte son concours pour la sélection des candidats, de sorte que tous les lycées du département des Ardennes peuvent présenter des élèves.

Le montant de chaque bourse est de 6 000 euros, versés en six fois au cours de deux années universitaires successives. Au terme de sa 1^{ère} année d'études supérieures, le boursier produit à l'Académie des justificatifs de son travail et de son assiduité aux cours, qui constituent la condition nécessaire à la poursuite des versements de la bourse jusqu'à son terme. En fin de versement, un bilan d'activité est demandé au boursier.

TRANSMETTRE LES CONNAISSANCES



La communauté scientifique doit à la société explication et partage des savoirs. L'Académie participe à cette diffusion de la culture scientifique grâce à :

- ▶ des séances publiques, lieux de débats sur de grandes problématiques scientifiques ;
- ▶ un site internet tous publics, centre de ressources sur ses activités et ses réalisations ;
- ▶ une opération de jumelage chercheurs/parlementaires, sous le parrainage d'académiciens, visant à renforcer les interactions science/société ;
- ▶ une lettre trimestrielle, vitrine de la réflexion des académiciens ;
- ▶ des archives et des musées *Maisons des Illustres*, qui conservent et mettent en valeur le patrimoine scientifique français.

Séances publiques, séances citoyennes

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 aussi peur, le questionnement éthique est désormais associé à tout processus de recherche scientifique. Le scientisme du XIX^e siècle a vécu, la société est aujourd'hui partie prenante des processus décisionnels. Dans ce contexte, l'Académie des sciences a lancé les *Défis scientifiques du XX^e siècle*, cycle de conférences destinées à (in)former un large public cultivé de l'actualité des connaissances sur de grandes thématiques scientifiques à résonnance sociétale.

Mort subite d'origine cardiaque, traitement et prévention : espoir ou chimère ? (16 mars 2010)

Chaque année, près de 350 000 adultes sont victimes de mort subite d'origine cardiaque à travers l'Europe, un chiffre équivalent à la mortalité cumulée des cancers les plus meurtriers (sein, poumon et colon-rectum). Liée dans 80 % des cas à un emballement du rythme cardiaque, la fibrillation ventriculaire, elle frappe en majorité des individus au cœur sain ou peu altéré, dont le dépistage et le traitement préventif constituent un défi scientifique majeur. Michel Haïssaguerre, académicien, a dressé un état des lieux des études en cours qui, grâce aux apports de la cartographie optique, du traitement du signal cardiaque et de la modélisation des phénomènes, ouvrent des perspectives nouvelles en termes d'identification des sujets à risque et de mesures de prévention.

Le monde statistique : la loi du désordre et de la déraison (31 mai 2011)

Au XX^e siècle, une révolution se fait jour dans la façon de penser aux lois du monde qui nous entoure. Le rôle fondamental du hasard est reconnu et exploité : le mouvement brownien, la théorie atomiste, le développement de la physique statistique, plus tard les algorithmes aléatoires dont la puissance surprend tout le monde... tout cela participe à une nouvelle conception du monde où un comportement erratique à l'échelle microscopique est compatible avec notre déterminisme macroscopique, régi par les notions d'entropie et d'universalité. Cédric Villani, directeur de l'Institut Henri-Poincaré et professeur à l'Université Claude-Bernard Lyon 1, Médaille Fields 2010, a montré que la compréhension de ces phénomènes reste très partielle et que de nombreux problèmes fondamentaux, certains d'entre eux bien familiers, restent ouverts.

Quelle place pour les énergies renouvelables ? (15 novembre 2011)



© CNRS-Photothèque/Philippe EGEA

Comment répondre à des besoins énergétiques appelés à doubler, voire tripler, alors que se profilent déjà des menaces de pénurie sur la plus utilisée des sources d'énergie, le pétrole ? Doit-on miser sur le gaz et le charbon, quand l'on sait qu'il convient d'en restreindre l'utilisation pour limiter l'effet de serre ? À côté des efforts d'économie d'énergie, ne faudra-t-il pas aussi promouvoir des sources d'énergie permettant de sortir du « tout fossile », comme les renouvelables - le bois et l'eau, bien sûr, mais aussi l'éolien et le solaire photovoltaïque ? Claude Acket, ingénieur des Arts et Métiers, a examiné une à une chacune des sources renouvelables et analysé l'évolution prévisible de leur place dans le panier énergétique, ainsi que leurs limites et leur coût.

■ Héliostats de la centrale solaire Thémis à Targasonne, dans les Pyrénées-Orientales.

Un site internet centre de ressources

Lancé en février 2011, le nouveau site de l'Académie des sciences est le fruit d'un partenariat avec le CNRS, le centre de calcul de l'IN2P3, à Villeurbanne, étant désormais en charge de l'hébergement et de la sécurisation des données.

www.academie-sciences.fr : mode d'emploi

Menu de navigation

Focus sur les Membres de l'Académie des sciences : sélection d'interventions dans les médias, distinctions, ouvrages...

Encadré sur la Charte de l'expertise de l'Académie des sciences

Prix de l'Académie des sciences : appels à candidatures, lauréats...

Information sur d'autres événements scientifiques



Inscription à la lettre électronique, accès au site en anglais, moteur de recherche

Vidéos en ligne, prochaines conférences, dernières publications

Accès gratuit à une sélection d'émissions de Canal Académie

Le site s'est doté d'une navigation souple et efficace, qui assure à la fois rapidité de l'accès à l'information et pertinence des données obtenues. La page d'accueil présente les actions en cours à l'Académie et l'actualité de ses membres, chacun d'entre eux possédant une page personnelle qui s'adapte aisément aux contenus qu'il souhaite communiquer. Ces *Pages membres* sont bien indexées par les moteurs de recherche. Quant à l'actualité de l'Académie, l'internaute peut, comme plus de 14 000 lecteurs, souscrire dès l'accueil un abonnement à la *Lettre électronique d'information*, de parution mensuelle. Enfin, les enregistrements vidéo des séances sont accessibles dans une rubrique dédiée et l'espace presse parfaitement identifié. Avec plus de 8 700 fichiers proposés à la lecture, le site a, en 1 an, attiré 300 000 visiteurs uniques, pour un total de 5 000 000 de *hits* et 750 000 pages lues. En septembre 2011, une version anglaise du site a été mise en ligne, où sont disponibles des rubriques clés et une page de *news* dynamique.

Canal Académie, une radio au cœur de l'Institut

Créée en janvier 2004 par Jean Cluzel, de l'Académie des sciences morales et politiques, avec l'appui de Pierre Messmer, alors Chancelier de l'Institut de France, la webradio *Canal Académie* propose analyses, réflexions et débats avec les membres des cinq académies. Chaque semaine, elle présente des programmes nouveaux diffusés 24 heures sur 24, 7 jours sur 7, et met à la disposition des internautes plus de 6 000 articles à lire et émissions à télécharger. En exclusivité pour le site de l'Académie des sciences, un partenariat a été mis en place, qui assure la gratuité de l'accès, durant 1 mois, aux enregistrements audio des membres de l'Académie des sciences



© Canal Académie

L'Académie des sciences et les relais d'opinion

Selon un sondage réalisé en 2011, 84 % des Français font confiance à l'Académie des sciences pour leur expliquer les enjeux de la recherche scientifique et les débats qu'ils peuvent engendrer (sondage Institut Ipsos pour La Recherche-Le Monde, *La Recherche*, septembre 2011). Pour renforcer encore cette notoriété, l'Académie mène une politique volontaire de communication à l'endroit de la presse et des décideurs.



© Gina Sanders - Fotolia # 41246810

Un prix Nobel largement médiatisé

L'attribution, le 3 octobre 2011, du prix Nobel de physiologie et médecine à Jules Hoffmann, succédant à de nombreux prix dont la médaille d'or du CNRS dix jours plus tôt, a trouvé un écho très favorable dans la presse, avec plus de 75 citations tous médias confondus.



© B. Eymann - Académie des sciences

Jules Hoffmann, membre de l'Académie des sciences, a consacré ses travaux à l'endocrinologie et à l'immunologie des insectes. En montrant la grande conservation des mécanismes de défense innée entre l'insecte et l'homme, ses travaux ont largement contribué au regain de l'intérêt des immunologistes pour ce domaine de recherche. Sa découverte pionnière, récompensée par le prix Nobel 2011, porte sur les premières lignes de défense des insectes contre les infections, avec notamment l'identification du récepteur Toll.

L'Académie dans les médias

Le nombre et la qualité des retombées presse suscitées par les actions et manifestations associées à la vie de l'Académie témoignent de la confiance de la société envers les capacités des académiciens à émettre des avis et des recommandations en toute indépendance, et à dispenser à un large public une information pertinente et actualisée sur de grands sujets scientifiques.

L'Académie a accru ses contacts avec l'ensemble des médias : France Culture (*La marche des sciences, Question d'époque, Continent sciences, Science publique...*), France Inter (*La tête au carré*), France Info, RFI (*Micromega, Autour de la question*), France 3 régions, *Le Monde, Les Echos, Le Figaro, la Croix*, les mensuels scientifiques. L'Académie des sciences a notamment mis en place un partenariat étroit et récurrent avec *Le Figaro* pour la publication, à partir de l'automne 2011, d'une page mensuelle « *Les membres de l'Académie des sciences répondent aux grandes questions de l'actualité scientifique* », avec le nucléaire en septembre, l'énergie en octobre, la démographie en novembre et la sécurité alimentaire en décembre 2011.

Les jumelages scientifiques/parlementaires

Aujourd'hui, les grandes problématiques de société impliquent souvent la science, et les recherches des scientifiques se mènent dans de nombreux cas dans un contexte de débats politiques : nucléaire, climat, biodiversité, organismes génétiquement modifiés, cellules souches, nanosciences... les sujets sensibles ne manquent pas. Scientifiques et politiques ne se connaissent pas assez et ont pourtant beaucoup à se dire : favoriser leur rapprochement est donc une question essentielle, dont l'Académie des sciences et l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques se sont saisis. Lancée en 2005, l'opération de jumelage repose sur la constitution de trinômes comprenant un parlementaire, député ou sénateur, un académicien et un jeune chercheur de son laboratoire, tous volontaires. L'objectif ? Permettre aux parlementaires non scientifiques de comprendre les complexités de la science et de la technologie, et au milieu de la recherche de saisir la réalité du travail parlementaire, dans les assemblées nationales comme dans les circonscriptions. Avec, à la clé, l'instauration d'un dialogue durable et fructueux contribuant à renforcer la relation entre science et société.

en 2010 et 12 trinômes en 2011. Des retombées concrètes peuvent être portées au crédit de ces jumelages, notamment l'ouverture d'un partenariat entre l'École centrale de Paris et une classe préparatoire d'un lycée de banlieue parisienne, ainsi que l'établissement de liens entre PME et chercheurs académiques au sein d'un même département.

Recherche et société, un dialogue nécessaire

Le colloque *Vérités scientifiques et démocratie*, organisé par l'Académie des sciences et l'Assemblée nationale à l'hôtel de Lassay, le 7 décembre 2011, s'inscrit naturellement dans la politique de rapprochement entre chercheurs et parlementaires.



© Béboy # Fabolia

Mais au-delà, cette manifestation publique, retransmise en direct sur LCP-Assemblée nationale, s'est surtout attachée à traiter de la liberté de recherche des scientifiques dans une société qui exprime souvent une certaine défiance vis-à-vis du progrès, notamment technologique. L'expérimentation est un processus essentiel à l'établissement d'une «vérité scientifique», laquelle implique que l'hypothèse théorique soit confirmée par l'expérience. D'où une mobilisation des scientifiques en faveur d'une liberté d'expérimenter qui reste, au-delà du seul développement technologique, la condition *sine qua non* pour accroître les connaissances les plus fondamentales, et contribuer ainsi au maintien de l'autonomie d'une nation. Pour autant, les politiques doivent tenir compte d'une opinion publique sensibilisée aux progrès, mais aussi aux risques éventuels de l'application de certaines découvertes scientifiques. Est-il alors souhaitable, et possible, de laisser une place à la démocratie dans la recherche scientifique ? Faut-il, comme le suggérait le président de l'Assemblée nationale dans son introduction au colloque, mieux travailler à l'acceptation des projets scientifiques par la société ? Si le débat reste ouvert, il est certain qu'il s'agit là d'un enjeu de société majeur dans lequel l'Académie des sciences joue, d'ores et déjà, un rôle essentiel.



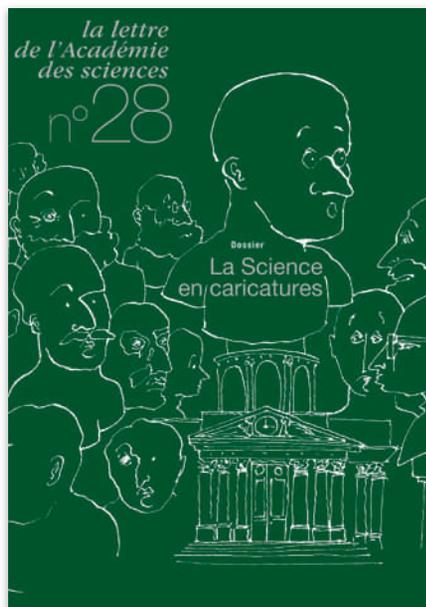
© Assemblée nationale

■ Le Président de l'Assemblée nationale, Bernard Accoyer, accueille les participants de la session 2009 des Jumelages, en présence de Dominique Meyer et Jean-François Bach.

Les jumelages se déroulent en trois phases : accueil des académiciens et des jeunes chercheurs au Parlement, visite des parlementaires dans les laboratoires et visite des scientifiques dans les circonscriptions électorales. Les 5 sessions organisées depuis 2005 ont rassemblé 150 participants, dont 15 trinômes

Une Lettre au public

La Lettre de l'Académie des sciences est une revue destinée à un public large, adressée gratuitement à plus de 3 000 destinataires et consultable sur le site de l'Académie. Quatre numéros de *La Lettre* ont été publiés en 2010-2011, organisés chacun autour d'un thème spécifique : *Modernité de l'évolution, hommage à Darwin* ; *Poursuite de l'âge d'or de l'astronomie* ; *La science en caricatures* et *L'année internationale de la chimie*.

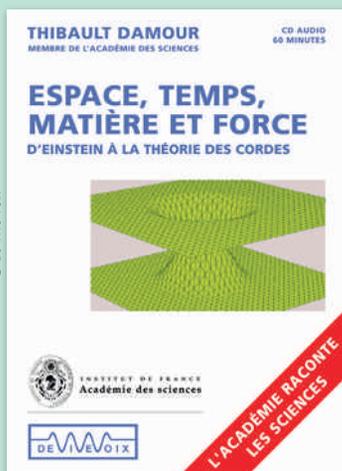


© La Lettre de l'Académie des sciences

Le numéro consacré à *La science en caricatures* a bénéficié de la collection de caricatures de 76 personnalités des lettres, sciences et arts, réalisées par Jules-Léopold Boilly dans les années 1820, et dont la Bibliothèque de l'Institut est propriétaire. Treize de ces portraits relatifs à l'Académie des sciences ont été réunis dans *La Lettre*, accompagnés d'une notice historique rédigée par un membre de l'Académie, apportant une vision très vivante de la science et de la société dans la première moitié du XIX^e siècle. Un numéro de *La Lettre* salué à sa sortie par *France Culture* et *Le Monde*.

Des livres audio pour raconter la science

En mai 2010, l'Académie s'est associée aux éditions *De Vive Voix* pour lancer une collection de livres audio dans lesquels ses membres font partager leur passion pour leur discipline. Treize livres ont d'ores et déjà été publiés :

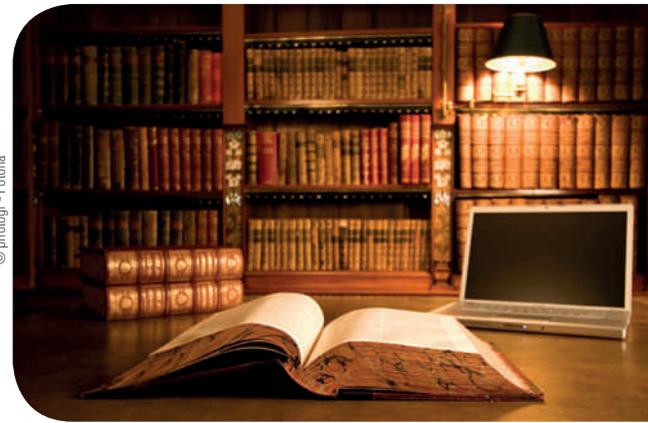


© De Vive Voix

- ▶ Le cerveau et l'art. Jean-Pierre Changeux, 2010
- ▶ Construire une théorie du vivant - Génétique, Évolution, Développement. Alain Prochiantz, 2010
- ▶ Nouveaux instruments, nouveaux regards sur l'univers. Pierre Léna, 2010
- ▶ Jongler avec la lumière - Une exploration du monde quantique. Serge Haroche, 2010
- ▶ Comment nourrir la planète en 2050 ? Ghislain de Marsily et Henri Leridon, 2010
- ▶ La chasse aux dinosaures - Une introduction à la paléontologie. Philippe Taquet, 2010
- ▶ Le monde microbien - Des origines de la vie aux nanotechnologies. Jean Weissenbach, 2011
- ▶ Le système immunitaire. Jean-François Bach, 2011
- ▶ La numérisation du monde. Gérard Berry, 2011
- ▶ Espace, temps, matière et force - D'Einstein à la théorie des cordes. Thibault Damour, 2011
- ▶ La théorie du chaos. Étienne Ghys, 2011
- ▶ Énergies - Des solutions réalistes pour un développement durable ? Jean Salençon, 2011
- ▶ Un accélérateur de particules pour sonder l'univers. Jean Illiopoulos, 2011

Un patrimoine scientifique valorisé

L'Académie des sciences conserve depuis 1666 ses archives, qu'elle continue d'enrichir de dons et legs émanant de ses membres. Des chercheurs français et étrangers, universitaires de haut niveau, viennent consulter dans la salle de lecture ces sources documentaires uniques, qui permettent à l'Académie de figurer parmi les principaux établissements de conservation où s'élabore aujourd'hui la recherche en histoire des sciences.

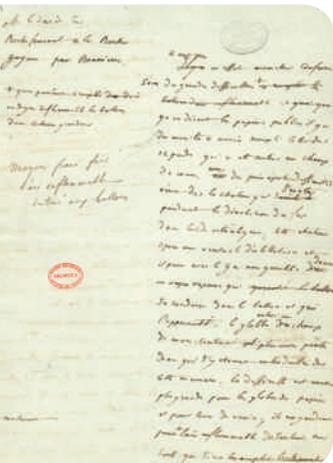


© photog - Fotolia

Les archives en quelques chiffres

Près de 500 lecteurs différents ont été accueillis en salle de lecture en 2010-2011, et plus de 4 000 articles (cartons d'archives, dossiers biographiques, dossiers de prix, etc.) ont été communiqués.

Les années 2010-2011 ont vu l'entrée ou le traitement des archives de plusieurs grands scientifiques : Pierre-Gilles de Gennes (1932-2007), Jean Hamburger (1909-1992) et Élie Cartan (1869-1951), et l'acquisition de deux documents historiques : une lettre d'Étienne Louis Geoffroy à Antoine Laurent de Jussieu, datée du 29 septembre 1805 (don des éditions Mc Gill, Mont Real, Québec, Canada), et une lettre d'Antoine Laurent Lavoisier à un parent, datant du 10 janvier 1792, qui vient enrichir l'important fonds Lavoisier conservé à l'Académie.



© Archives de l'Académie des sciences

■ Manuscrit de Lavoisier

Les Maisons des Illustres

À ces archives documentaires s'ajoutent des propriétés historiques telles que la Maison de Pasteur à Arbois, dans le Jura, le château-observatoire d'Abbadia, à Hendaye, dans les Pyrénées-Atlantiques, et le château du Ris-Chazerat à Journet, dans la Vienne.



Le château d'Abbadia et la maison de Pasteur ont obtenu en 2011, dès la première campagne, le label *Maisons des Illustres* du ministère de la Culture et de la Communication, label dont l'objectif est de « signaler au public les lieux dont la vocation est de conserver et transmettre la mémoire des femmes et des hommes qui les ont habités et se sont illustrés dans l'histoire politique, sociale et culturelle de la France ».



© Office du tourisme d'Hendaye - P. Laplace

■ Château-observatoire d'Abbadia, à Hendaye

FAVORISER LES COLLABORATIONS INTERNATIONALES



La science est universelle, et les défis à relever sont pour la plupart de dimension mondiale. La confrontation des connaissances, des idées et des cultures est une condition importante de l'accomplissement du progrès. L'Académie concourt à l'internationalisation des sciences à travers :

- ▶ sa participation aux réseaux internationaux d'académies et la représentation de la France au sein d'institutions scientifiques internationales ;
- ▶ des actions de coopération bi- ou multilatérales, européennes ou internationales ;
- ▶ une action volontaire de partenariat avec les pays en développement.

L'Académie représente l'identité scientifique de la France et contribue, en tant que telle, au développement des relations internationales indispensables au progrès scientifique. À travers le Carist, Comité académique des relations internationales scientifiques et techniques, l'Académie joue un rôle de coordination informelle des divers acteurs de la recherche française (ministères, organismes de recherche et associations) impliqués dans des actions scientifiques et techniques de coopération internationale.

Une contribution forte au maillage interacadémique



© Artshot - Fotolia

L'Académie est membre des principaux réseaux académiques européens et mondiaux dans le domaine des sciences :

- ▶ l'ICSU (*International Council for Science*), une organisation internationale présidée par Catherine Bréchnignac, Secrétaire perpétuel de l'Académie, dont la 30^e assemblée générale s'est tenue à Rome, en septembre 2011 ;
- ▶ l'IAP (*InterAcademy Panel*), une association mondiale de 104 académies des sciences, dont la France est membre du Comité exécutif (réunions à Washington du 27 au 30 mars 2011, et à Mexico les 18 et 19 octobre 2011) ;
- ▶ l'EASAC (*European Academies Science Advisory Council*), qui élabore des conseils scientifiques à destination du Parlement européen. Dans ce cadre, l'Académie était présente au *Council meeting* de Copenhague (16 et 17 juin 2011) et à l'atelier IAP-EASAC de Lisbonne (20 et 21 octobre 2011), consacré au thème *Science Policy Dialogue* ;
- ▶ l'ALLEA (*ALL European Academies*), une fédération d'académies des sciences, des lettres et des sciences sociales et humaines, dont le Bureau s'est réuni à Dublin les 27 et 28 janvier 2011.

Après le G8 et le G20, le G-Science

À la veille du sommet du G8 de 2011, les académies des pays du G8 + 5, ainsi que celle du Sénégal, pays invité, se sont réunies les 24 et 25 mars à Paris pour une séance de travail dédiée, sur proposition de l'Académie des sciences française, à deux thèmes d'importance majeure : *Eau et santé* et *Éducation à la science, pour un développement mondial*.



© B. Eymann - Académie des sciences

Cette initiative a abouti à la rédaction d'une déclaration commune reprenant les conclusions et recommandations de cette séance collective, et remise aux chefs d'État et de gouvernement des pays du G8.

En 2012, cette assemblée annuelle a adopté à l'unanimité l'identification *GS-Académies des sciences*, ou *G-Science*, sur proposition d'Alain Carpentier, président de l'Académie des sciences française. Un nom qui manifeste la volonté d'adresser les recommandations des scientifiques non plus seulement aux pays du G8, mais à l'ensemble des nations réunies lors des sommets internationaux, et qui reflète également l'association d'un nombre croissant d'académies des sciences au fur et à mesure de leur création dans les pays en développement.

Des relations bilatérales privilégiées

France/Chine, un partenariat historique

La France est l'une des premières nations à avoir tissé des liens de coopération scientifique et technologique avec la Chine, tant au plan gouvernemental que par des accords interorganismes. Les académies des sciences française et chinoise ont ainsi, au cours des dernières années, favorisé la mobilité des chercheurs entre les deux pays et multiplié les manifestations scientifiques communes. Une action qu'il convient de renforcer au moment où la Chine adopte son 12^e plan quinquennal, qui mise fortement sur une accélération de son développement grâce aux sciences, à l'innovation technologique et à l'éducation.



© gndp01699 - Fotolia

La *Fondation franco-chinoise pour la science et ses applications* (FFCSA), créée par les académies des sciences française et chinoise avec le soutien d'universités, de grandes écoles, de régions et de nombreuses entreprises françaises, a pour mission de promouvoir les relations scientifiques entre la France et la République populaire de Chine dans tous les domaines de la science et de ses applications, en particulier par l'attribution de bourses pour l'échange de jeunes chercheurs, en alliant à des formations d'excellence accueil et encadrement de qualité. Le 10^e anniversaire de la fondation a été célébré à Canton, en novembre 2011, à l'issue d'un colloque réunissant d'anciens postdoctorants de la FFCSA.

Le site internet *Aurore* (aurore-sciences.org) est, quant à lui, le fruit d'une initiative du service scientifique et technologique du consulat général de France à Shanghai, en partenariat avec le service de coopération universitaire, Campus France et l'Académie des sciences. Riche des contributions des membres de la communauté scientifique franco-chinoise, véritable mine d'informations à destination des publics intéressés par cette coopération entre les deux pays, le site *Aurore* donne accès à une base de données qui recense les chercheurs, institutions et programmes de recherche en France et en Chine, ainsi qu'à une plateforme communautaire où chacun peut présenter ses projets de collaboration et se tenir informé des actualités de sa discipline.

France-Allemagne : un premier colloque sur la diplomatie scientifique

Organisé le 21 novembre 2011 à l'initiative de l'ambassade d'Allemagne à Paris et de l'Académie des sciences, avec le concours du réseau français de conseillers et attachés scientifiques (Avrist, association pour la valorisation des relations internationales scientifiques et techniques), ce colloque s'est inscrit dans le cadre du concept global de politique scientifique extérieure. Bien que la coopération scientifique soit l'une des plus anciennes formes concrètes



de mondialisation, les interactions de la politique étrangère avec la science n'ont été qu'assez récemment considérées comme participant de la stratégie politique, sous le terme de « diplomatie scientifique ».

Ce colloque a notamment mis en exergue le rôle des académies des sciences dans l'élaboration et la mise en œuvre d'une telle diplomatie scientifique, le cadre franco-allemand, riche de projets et de résultats, apparaissant très prometteur en la matière.

De hauts représentants des ministères français et allemands chargés de la recherche et des affaires étrangères, des académies des sciences et d'instituts de recherche des deux pays ont proposé et débattu des conditions permettant de conjuguer efficacement les potentiels des deux pays, voire d'autres nations, sur des objectifs partagés.

Une chaire française à Rio

À la suite de l'année de la France au Brésil 2009 et des colloques scientifiques organisés à cette occasion à Sao Paulo, Rio de Janeiro et Brasilia, l'Académie des sciences brésilienne, l'Université fédérale de Rio de Janeiro, le Collège de France et l'Académie des sciences ont décidé de créer une chaire d'accueil de professeurs français au sein de l'Université de Rio.



© simind - Fotolia

Au-delà du renforcement de la coopération franco-brésilienne en matière scientifique, ce partenariat, qui a pris effet en 2010, a pour objectif de promouvoir la pensée française à l'étranger et contribuer ainsi à faire entendre la voix de la France dans le débat mondial des idées.

Des prix internationaux bilatéraux

Les amitiés scientifiques ont été nombreuses en Europe et dans le monde. On peut évoquer celles de Newton et Huygens, de Descartes avec le même Huygens, de Gay-Lussac avec von Humboldt, de ce dernier avec Cuvier et Lamarck. L'Académie perpétue ces amitiés fécondes en participant à l'attribution de grands prix internationaux bilatéraux.

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 de France 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 le séjour du lauréat en tant que chercheur invité dans l'autre pays.

- ▲ Lauréats 2011 (sciences de la matière) : François Hammer, Observatoire de Paris, et Ieke Moerdijk, Université Radboud de Nîmègue, aux Pays-Bas.

Prix Gay-Lussac Humboldt

En hommage à l'amitié de deux scientifiques exceptionnels, le naturaliste explorateur allemand Alexander von Humboldt (1769-1859), correspondant puis associé étranger (1810) de l'Académie des sciences, et le physicien-chimiste Joseph Gay-Lussac (1778-1850), élu membre en 1806, deux fois président de l'Académie des sciences (1822, 1834), l'Académie apporte son concours à l'attribution du prix Gay-Lussac Humboldt, décerné à des scientifiques allemands pour l'excellence de leurs travaux et leur contribution à la coopération scientifique franco-allemande. Par symétrie, l'Allemagne distingue sur les mêmes critères des scientifiques français.

- ▲ Lauréats allemands 2011 : Matthias Beller, directeur de l'Institut Leibniz de Rostock, et Karl-Josef Dietz, directeur du département de biochimie et de physiologie des plantes de l'Université de Bielefeld.

Prix 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*. Destiné à récompenser les réalisations remarquables de chercheurs français et américains en biologie et en médecine, ce prix est 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 de séjour éventuels du lauréat dans un laboratoire de l'autre pays.

- ▲ Lauréat 2010 : Gérard Karsenty, Université de Columbia, États-Unis ;
- ▲ Lauréat 2011 : Bonnie L. Bassler, Université de Princeton, États-Unis.

Prix de la Fondation scientifique franco-taiwanaise



© Chang-Chih Liao - Fotolia

Créé dans le cadre de la convention de la fondation scientifique franco-taiwanaise entre l'Académie des sciences et le Conseil national des sciences de Taïwan, ce prix, d'un montant de 38 200 €, récompense depuis 2004 une équipe franco-taiwanaise ayant contribué par ses efforts à promouvoir les échanges bilatéraux, la coopération scientifique et la formation de jeunes chercheurs taiwanais.

- ▲ Lauréats 2010 : Patrick Soukiasian, Université Paris-Sud, et Yeukuang Hwu, Académie Sinica à Taïwan ;
- ▲ Lauréats 2011 : Marc Thiriet, Université Pierre-et-Marie-Curie, Paris, et Tony Wen-Hann Sheu, Université nationale de Taïwan.

Un partenariat étroit avec les pays en développement

Le COPED

Créé en 1997 au sein de l'Académie des sciences, le Comité des pays en développement concrétise sa volonté de contribuer, grâce au développement scientifique, à la résolution de problématiques planétaires majeures : ressources naturelles, santé, agriculture, énergie, environnement, démographie... Au départ en direction de l'Afrique, son activité est désormais élargie à d'autres régions du monde. Ainsi, le COPED a organisé, les 17 et 18 juin 2010, un colloque franco-vietnamien sur les convergences, entre les deux pays, en termes de formation et de recherche en mathématiques, informatique et mécanique.

Le GID

Né en 2006 d'un noyau fondateur de cinq académies nationales françaises (Sciences, Sciences morales et politiques, Technologies, Médecine et Agriculture), le Groupe interacadémique pour le développement, dont le siège est à l'Académie, a vu se joindre rapidement à lui les académies du Maroc, du Sénégal et de l'Italie, ainsi que la Bibliothèque Alexandrine, en Égypte.

En raison de l'importante participation des académies de la Méditerranée, un accent particulier est mis, au sein des programmes du GID, sur le développement méditerranéen. Dix-neuf académies sont désormais associées au sein de l'*Euro Mediterranean Academic Network (EMAN)*, premier réseau régional d'académies des sciences à couvrir cette zone carrefour de la Méditerranée, dont la première assemblée générale s'est tenue à Alexandrie le 21 juin 2010.

Le portail internet *g-i-d.org*, créé en 2010, a accueilli en deux ans plus de 70 000 visiteurs uniques. Il donne accès à l'information la plus détaillée sur les cinq grandes actions du GID : le programme *Parmenides*; le réseau *EMAN*; les ateliers *Sciences, métiers, sociétés*, qui proposent aux cadres des pays en développement d'Afrique et de Méditerranée des cycles de perfectionnement de haut niveau en matière scientifique, économique, sociale et juridique ; le programme *Avicenne*, qui vise à renforcer la diffusion des connaissances ; le programme *WHEP*.



© africa - Fotolia

Parmenides, temple du savoir en Méditerranée

Le programme *Parmenides* a progressivement construit ses piliers au travers de conférences internationales thématiques consacrées aux priorités du développement scientifique :

- ▶ Environnement et développement durable : agriculture, ressources halieutiques, changements climatiques (Paris, 2008) ;
- ▶ Science et santé en Méditerranée : maladies génétiques, maladies émergentes (Rome, 2009) ;
- ▶ Richesse et diversité méditerranéennes : biologie et culture (Alexandrie, 2010) ;
- ▶ Eau, environnement et santé (Rabat, 2011).



© GID

Des conclusions et des recommandations élaborées pour chaque conférence ont permis d'éditer en 2011 une brochure résumant les propositions du GID concernant le développement scientifique et technologique méditerranéen.

L'éducation à la santé par les femmes

L'éducation est la pierre angulaire de toutes les stratégies de développement : ainsi, il n'est aucun domaine - eau, énergie, environnement, nutrition, santé - où elle ne soit indispensable aux progrès des sociétés. L'amélioration de la santé dans les pays en développement, objectif essentiel du millénaire, répond plus que tout autre à cet impératif éducatif où la femme joue un rôle dominant. Le *Women Health Education Program* (WHEP), créé en 2004 à l'initiative de l'Académie des sciences et avec le soutien de l'IAP (*InterAcademy Panel*), est devenu un programme scientifique international du GID chargé d'accompagner les projets nationaux contribuant à l'amélioration de la santé de tous par l'éducation des femmes dans les pays en développement.

Le WHEP a organisé plusieurs conférences internationales, développé un programme d'action au Sénégal (*La santé au fil de l'eau*) et créé en 2007 un site internet, *whep-info* : grâce à une dynamique très forte d'interaction et d'échanges, ce site possède aujourd'hui une valeur exceptionnelle de communication dans le domaine de la santé dans les pays en développement, avec plus de 300 000 visiteurs uniques depuis sa création (données au 1^{er} juin 2012).



C'est fort de ces succès que le WHEP souhaite désormais associer à ses actions d'éducation à la santé par les femmes des projets de développement sanitaire qui en assurent la pertinence et la durabilité, en :

- ▶ améliorant, par l'utilisation conjointe de l'éducation à la santé et de l'ingénierie sanitaire, l'hygiène des communautés et la lutte contre les maladies de l'environnement, notamment les maladies diarrhéiques (1,5 million de morts par an) ;
- ▶ accompagnant les grands projets d'aménagement (bassins fluviaux, barrages, adductions) et en assurant l'environnement sanitaire.

D'ores et déjà, des collaborations nouées dans le cadre du projet d'aménagement du bassin du fleuve Sénégal, développé par la Banque mondiale et l'Organisation pour la mise en valeur du fleuve Sénégal, ont permis de valider la pertinence de ces orientations stratégiques.

ASSURER UN RÔLE D'EXPERTISE ET DE CONSEIL



L'arbitrage en matière de choix 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. Dans un contexte où la notion d'*expert indépendant* fait l'objet d'un débat animé, l'Académie des sciences s'est dotée d'une Charte de l'expertise assurant éthique et transparence aux travaux de ses comités de réflexion thématiques.

Une institution modernisée

L'Académie possède un statut singulier dans le paysage scientifique institutionnel : placée sous la protection du président de la République, elle s'administre librement, sous le seul contrôle de la Cour des Comptes. Cette indépendance tient également beaucoup au mode de recrutement des académiciens, qui sont élus par leurs pairs. L'Académie s'est dotée de nouveaux statuts au début des années 2000 : l'augmentation du nombre de ses membres et la diminution de l'âge moyen des nouveaux élus, notamment, lui permettent de couvrir plus largement le champ croissant des domaines scientifiques et d'être toujours plus réactive. L'Académie des sciences exerce ses missions grâce à une articulation fine entre des instances de gouvernance statutaires, toutes électives, et des comités thématiques de réflexion et de proposition.

Assemblée plénière

(Comité secret)
Académiciens, correspondants et associés étrangers, répartis en divisions et sections

Division 1 Sections

Mathématiques
Physique
Sciences mécaniques et informatiques
Sciences de l'univers

Intersection des applications des sciences

Division 2 Sections

Chimie
Biologie moléculaire et cellulaire, génomique
Biologie intégrative
Biologie humaine et sciences médicales

Comité restreint

Assemblée des délégués et élus de sections

Bureau*

Président : Alain Carpentier
Vice-président : Philippe Taquet
Secrétaires perpétuels : Catherine Bréchnac, Jean-François Bach

Délégations*

Relations internationales : Daniel Ricquier
Information scientifique et communication : Bernard Meunier
Éducation et formation : Christian Amatore

Comités

Environnement
Prospective en énergie
Calcul scientifique
Recherche spatiale
Science et métrologie
Pays en développement
...

Enseignement des sciences
Défense des hommes de science
Science, éthique et société
Science et sécurité
Histoire des sciences
Terminologie et néologie
...

Comités interacadémiques

* au 1^{er} janvier 2012

Les comités thématiques, chevilles ouvrières de l'Académie

L'essentiel des travaux de l'Académie s'effectue au sein d'instances de réflexion et de proposition. Les comités thématiques peuvent être statutaires ou mis en place sur demande de l'Académie, approuvée en assemblée plénière. Les groupes d'initiative, structures plus légères et non pérennes, sont destinés à conduire une réflexion sur des sujets que l'Académie juge, à un moment donné, souhaitable de développer. Enfin, des groupes de travail peuvent être créés *ad hoc*, en réponse à une demande ministérielle ou à l'émergence d'une problématique particulière : ce fut le cas, en 2010, avec la création, à l'initiative de l'Académie, du groupe de travail *Solidarité Japon*, au lendemain de la catastrophe de Fukushima. Les comités de liaison interacadémiques, quant à eux, sont créés avec l'Académie nationale de médecine, l'Académie des technologies et l'Académie d'agriculture de France ; ils établissent des relations régulières entre les académies, notamment pour l'organisation de séances, colloques ou rapports communs.

Les travaux des différents comités et groupes de travail donnent lieu à la publication de rapports, d'avis et de recommandations, à destination des décideurs et mis à la disposition de l'ensemble des citoyens sur le site internet de l'Académie : zoom sur l'activité de deux de ces comités.

Quelle recherche spatiale en France et en Europe ?

Au milieu des années 80, l'Académie des sciences a créé un *Comité de la recherche spatiale* chargé de contribuer à la définition du programme des recherches scientifiques dans l'espace et de leurs applications. Ce comité a ainsi été, au cours des vingt-cinq dernières années, à l'origine de plusieurs recommandations de l'Académie au gouvernement : note sur le projet Topex-Poseïdon en 1987, résolution sur le programme européen Columbus en 1990, recommandation sur les vols habités en 1991, déclaration sur l'intégrité de l'environnement spatial de la Terre en 1993, recommandation à l'occasion du Conseil interministériel européen sur l'espace en 1995 et contribution au Livre blanc sur la politique spatiale européenne en 2003.



© CNRS Photothèque / Sébastien GODFREY

■ Centrifugeuse de l'Agence spatiale européenne à Toulouse

En 2010-2011, le comité a publié *Les sciences spatiales, adapter la recherche française aux enjeux de l'espace*, qui fait suite au rapport *La recherche spatiale française* (RST n°22, 2006), dans lequel étaient analysées les forces et faiblesses de la recherche menée dans l'espace. L'Académie y expose ses conclusions quant à l'avenir de la recherche spatiale en France à une époque où les opérateurs traditionnels du secteur (Cnes, CNRS, CEA) ont été rejoints par d'autres organismes publics ou privés situés plus en aval, ainsi que par l'Agence nationale de la recherche, les universités et de nouveaux outils de coopération tels que les RTRA, pôles de compétitivité, PRES ou campus d'excellence. L'objectif est d'anticiper l'évolution à 15 ans du dispositif scientifique national dédié à la conception, au développement, à la réalisation,

au test et à l'exploitation scientifique des missions spatiales. Le rapport contient des recommandations sur l'organisation à mettre en place, dans un contexte où la complexité s'accroît et où la durée des phases d'exploitation s'allonge, nécessitant des systèmes de traitement et d'archivage des données de plus en plus massifs.

Depuis 2011, le *Comité de la recherche spatiale* de l'Académie des sciences complète les recommandations du rapport de 2010, à la lumière de la décision récente de prolonger jusqu'en 2020 l'utilisation de la Station spatiale internationale, prépare des recommandations sur l'exploration du système solaire et réfléchit à la question des vols habités. À l'initiative de l'Académie, un texte court sera soumis à plusieurs autres académies européennes, afin que l'*European Academies Science Advisory Council* (EASAC) le diffuse auprès de ses membres avant la réunion des ministres européens concernés par l'Espace, en novembre 2012.

Comment répondre à la complexité des questions environnementales ?

Le *Comité de l'environnement* de l'Académie des sciences, créé en 1989, assure le suivi des questions d'environnement considérées sous leur angle scientifique. En 2010, il a été réorganisé en trois sous-comités travaillant en interaction : *Eau-Alimentation*, *Démographie-Santé* et *Climat*.

En 2010-2011, les membres du sous-comité *Eau-Alimentation* ont invité plusieurs personnalités à réfléchir avec eux sur la place que peuvent prendre les avis et recommandations de l'Académie par rapport à ceux des autres instances d'évaluation françaises. Ils ont également lancé une réflexion dans le cadre de la mise en place annoncée de l'IPBES (*International Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*),

future structure internationale d'information, d'inventaire, d'évaluation et de conseil sur la biodiversité et les services écosystémiques. À l'issue de ces consultations, le sous-comité a proposé au Bureau de l'Académie un texte de recommandation au gouvernement, demandant notamment que soit garanti le rôle actif des scientifiques dans les instances d'orientation de cet organisme en construction. Sur le même sujet, il s'est associé avec un groupe de travail de l'Académie allemande *Leopoldina* pour rédiger des recommandations conjointes en direction des instances nationales et internationales.

En 2010-2011, le sous-comité *Démographie-Santé* a orienté ses travaux sur les questions de la longévité, et approfondi la question des méthodes et limites de l'épidémiologie abordée sous l'angle de l'épidémiologie environnementale et du point de vue des agences sanitaires. Les thématiques envisagées sont donc l'étude des relations entre démographie et environnement (évolution des causes de mortalité, problèmes induits par le vieillissement démographique, migrations internes

et internationales, effets de l'urbanisation, suivi du traitement de ces questions par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (Giec...), les relations entre santé et environnement (mesure des conséquences des pollutions environnementales, diffusion des maladies, émergence de nouvelles pathologies...) et les relations entre changement climatique et santé.



© Beboy - Fotolia

© EC



Un Livret sur l'environnement pour les enseignants

Le Comité de l'environnement de l'Académie des sciences propose aux enseignants du second degré un *Livret sur l'environnement*, composé d'une dizaine de fiches thématiques répondant aux questions les plus fréquemment posées et fournissant, pour la justification détaillée de la réponse, la présentation scientifique du problème étudié.

Ce livret, disponible dans sa version mise à jour en 2008 sur le site de l'Académie (www.academie-sciences.fr/activite/rapport/rapport0408.pdf), est aujourd'hui en cours de révision par le comité, et devrait être enrichi de nouvelles thématiques : *Les sols*, *L'acidification des océans*, *La biomasse*, *Les algues*, *Les déchets*, *Les risques des expositions environnementales actuelles pour la santé*, *Les risques pour la santé des changements climatiques prévus*.

Une mission de conseil et d'expertise en prise avec l'actualité

L'Académie des sciences a publié 9 rapports au cours des années 2010-2011. L'accent a notamment été mis sur le changement climatique, qui a fait l'objet de trois ouvrages, puis, après le 11 mars 2011, sur la catastrophe nucléaire de Fukushima, au Japon.

Le climat, une préoccupation à l'échelle mondiale

En avril 2010, le rapport *Événements climatiques extrêmes, réduire les vulnérabilités des systèmes écologiques et sociaux* est publié. L'Académie y analyse les effets de la multiplication des événements extrêmes sur les différents écosystèmes, y compris urbains, ainsi que sur les « socio-écosystèmes », les aspects économiques, sociaux et de santé publique étant très présents. Des recommandations sont formulées en termes de prévention, de vigilance, d'aménagement du territoire, d'éducation et de recherche.



Les changements climatiques s'étalent généralement sur de longues périodes, ce qui atténue la perception que l'homme peut en avoir à un moment donné. Il n'est ainsi pas surprenant que la question se pose de la réalité de ces changements, leurs causes, leur devenir et leurs conséquences immédiates ou à long terme. En 2010, le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche a décidé de saisir l'Académie à ce sujet, lui demandant d'organiser « un débat scientifique approfondi qui permette d'établir l'état actuel des connaissances scientifiques sur le changement climatique ». Celui-ci s'est tenu le 20 septembre 2010,



autour des méthodes les plus pertinentes pour observer et analyser l'évolution du climat, déterminer le plus précisément possible les climats du passé et évaluer la prédictivité et la précision des modèles climatiques. En ouvrant le débat à quelque 120 scientifiques français ou étrangers, appartenant à des disciplines très variées - mathématiques, physique, mécanique, sciences de l'univers, chimie, biologie et sciences médicales -, l'Académie a souhaité que soit pris en compte l'ensemble des aspects d'un sujet fort complexe. Issu de ce débat, un rapport très synthétique, *Le changement climatique*, a été remis au gouvernement et rendu public le 28 octobre 2010.

En mars 2011, le rapport *Démographie, climat et alimentation mondiale* est publié, dans lequel sont examinées les contraintes démographiques, climatiques et environnementales qui pèseront sur la disponibilité de la ressource alimentaire à l'horizon 2050. Les facteurs d'évolution possibles y sont décrits, en termes de demande alimentaire comme de moyens techniques et économiques nécessaires pour y faire face.

La métallurgie, une industrie à sauver

Dans le rapport *La métallurgie, science et ingénierie* paru en décembre 2010, l'Académie des sciences et l'Académie des technologies rappellent en premier lieu que la métallurgie est une discipline scientifique à part entière, présente dans de nombreux champs de l'industrie où elle est source de progrès et réservoir d'emplois. Vient ensuite un diagnostic de la situation pour les divers grands secteurs industriels, ainsi que pour la recherche et l'enseignement, avec un constat : la métallurgie a perdu, en France, une grande part de sa substance, en raison à la fois de multiples réorganisations industrielles récentes et d'un désengagement du monde académique. Dans ce contexte, les académies émettent, à destination des décideurs et acteurs du secteur, une série de recommandations d'actions à mettre en œuvre, notamment dans l'enseignement et la recherche universitaire et industrielle, afin d'éviter un affaiblissement de la France dans ce domaine clé de l'industrie qu'est la métallurgie.



Fukushima, les leçons d'une catastrophe

Le 11 mars 2011, le Japon a été frappé par un tremblement de terre suivi d'un tsunami de grande ampleur et d'un accident nucléaire majeur. L'Académie a immédiatement décidé de former un groupe de travail, baptisé *Solidarité Japon*, ayant pour mission d'analyser ces événements et de faire le point sur les risques sismiques et nucléaires tels qu'ils se présentent en France.

Le groupe de travail comprenait trois sous-groupes réunissant les compétences nécessaires à l'étude des trois composantes - sismique, nucléaire et sanitaire - de ce drame. Pour chacun de ces aspects, l'analyse des événements observés à Fukushima a été complétée par une réflexion sur les forces et faiblesses de la France, de façon à formuler des recommandations et répondre aux questions d'ordre scientifique et sociétal que le public se pose. Un rapport d'étape a été présenté en juin 2011, avant la publication du rapport final intervenue en mars 2012. Traduit en Anglais, ce rapport a été diffusé à toutes les académies étrangères.



Rapports, avis et recommandations de l'Académie en 2010-2011

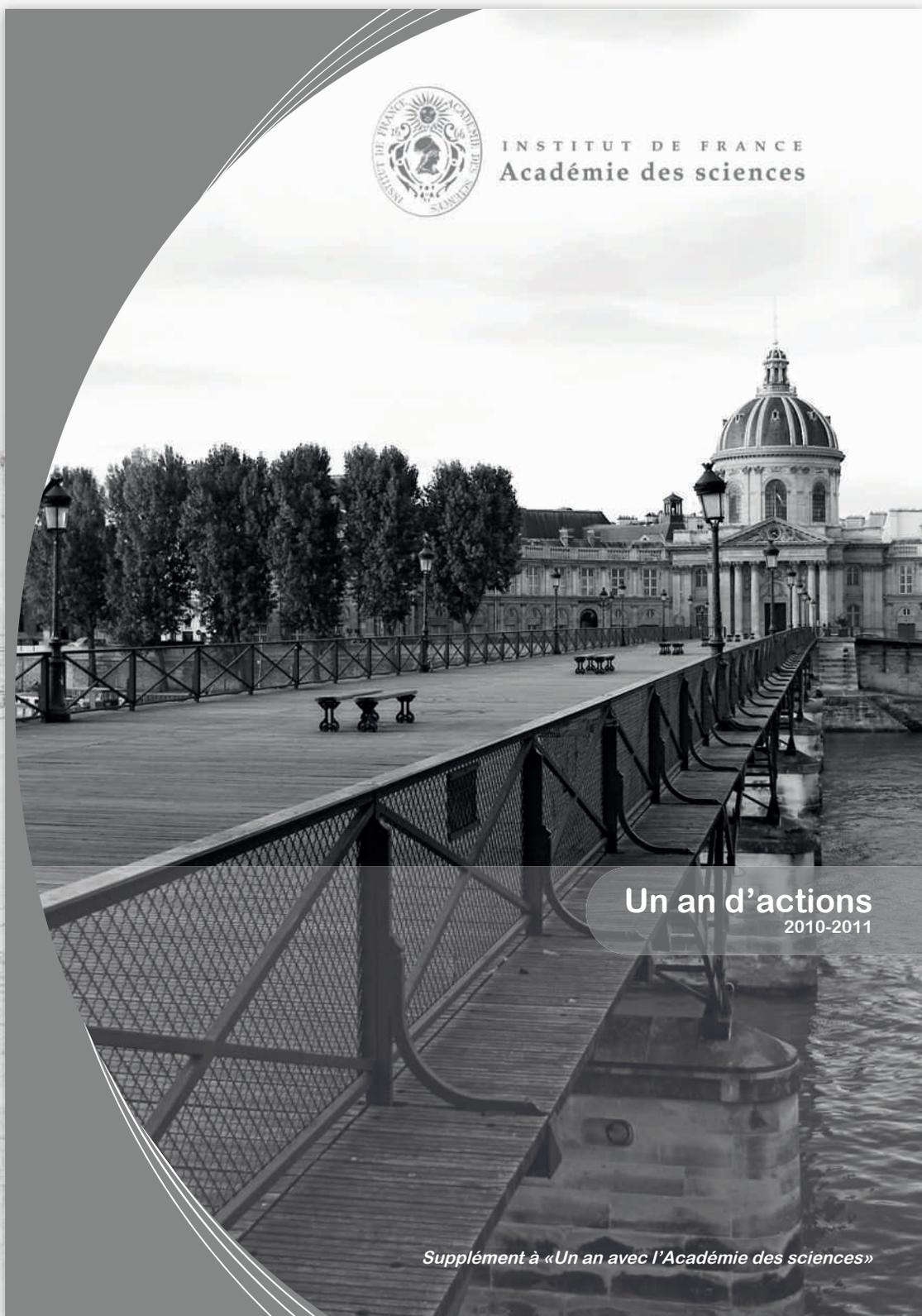


- ▶ Rapport sur la loi 99-587 du 12 juillet 1999 Innovation et Recherche (février 2010) ;
- ▶ Longévité de l'information numérique, avec l'Académie des technologies (EDP Sciences, mars 2010) ;
- ▶ Événements climatiques extrêmes : réduire les vulnérabilités des systèmes écologiques et sociaux (EDP Sciences, RST 29, avril 2010) ;
- ▶ Les sciences spatiales - Adapter la recherche française aux enjeux de l'espace (EDP Sciences, RST 30, octobre 2010) ;
- ▶ Le changement climatique (26 octobre 2010) ;
- ▶ La métallurgie, science et ingénierie, avec l'Académie des technologies (EDP Sciences, RST 31, décembre 2010) ;
- ▶ Du bon usage de la bibliométrie pour l'évaluation individuelle des chercheurs (janvier 2011) ;
- ▶ Démographie, climat et alimentation mondiale (EDP Sciences, RST 32, mars 2011) ;
- ▶ L'accident majeur de Fukushima, considérations sismiques, nucléaires et médicales (rapport d'étape, juin 2011 - Rapport final, EDP Sciences, mars 2012) ;
- ▶ Déclaration commune des académies des sciences du G8 : Santé des femmes et des enfants - L'innovation pour le développement (mai 2010) ;
- ▶ L'Académie des sciences et la réforme du lycée (novembre 2010) ;
- ▶ La formation continue des professeurs enseignant les sciences à l'école, au collège et au lycée (novembre 2010) ;
- ▶ Déclaration commune des académies des sciences du G8 : Eau et santé - Éducation à la science (mai 2011) ;
- ▶ La vaccination, les risques d'une démobilité. Lettre ouverte au ministre en charge de la Santé (novembre 2011).

Retrouvez l'intégralité des actions de l'Académie des sciences dans le supplément
« Un an d'actions »



INSTITUT DE FRANCE
Académie des sciences



Un an d'actions
2010-2011

Supplément à «Un an avec l'Académie des sciences»



INSTITUT DE FRANCE
Académie des sciences

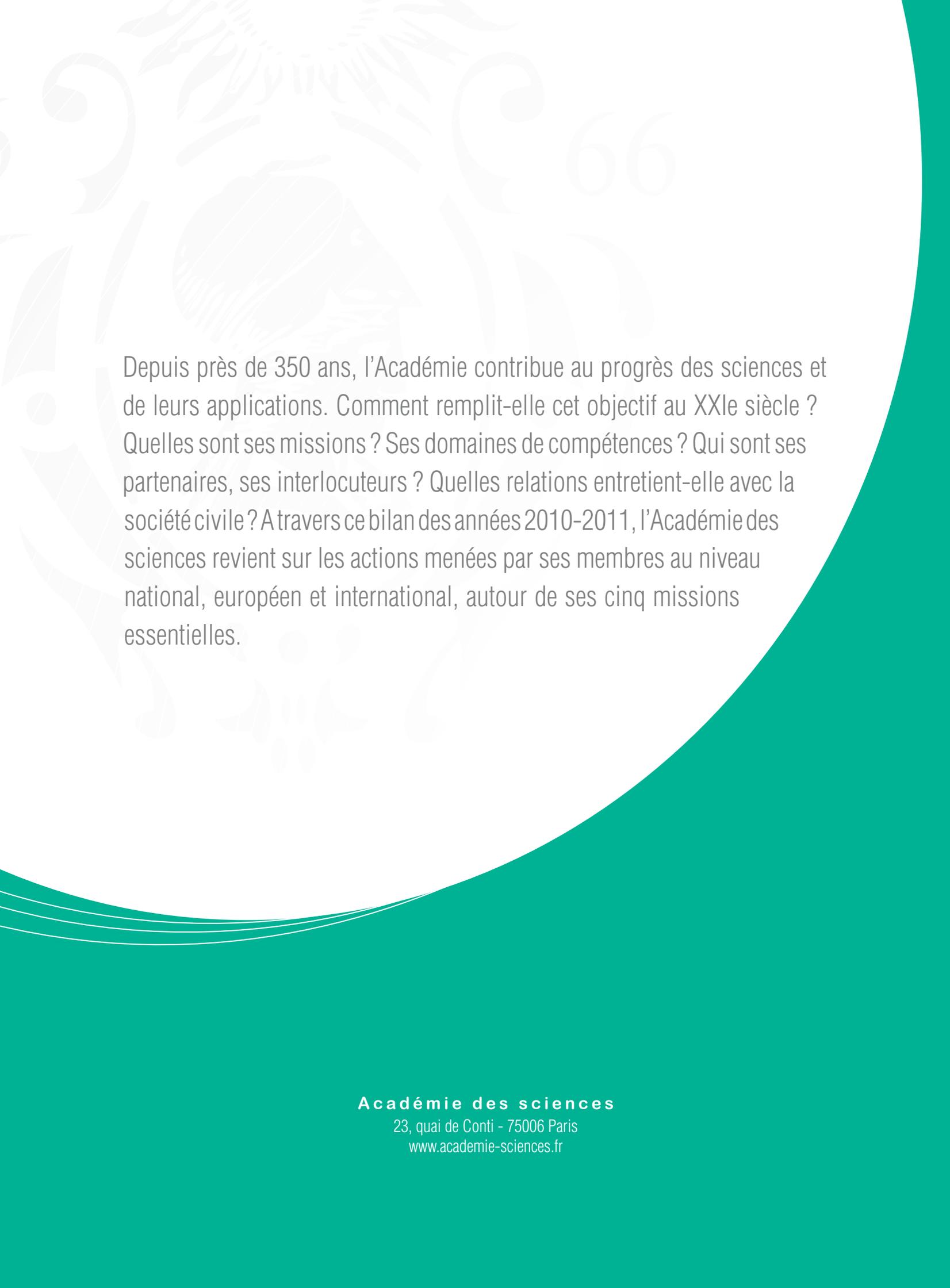


Rédaction et coordination éditoriale : Emmanuelle Chollet

Direction artistique : Natacha Oliveira

Création et impression : CLUMIC Arts Graphiques - Septembre 2012

Contact : Emmanuelle Chollet, Chargée de mission auprès des Secrétaires perpétuels
emmanuelle.chollet@academie-sciences.fr - 33(0)1 44 41 43 82



Depuis près de 350 ans, l'Académie contribue au progrès des sciences et de leurs applications. Comment remplit-elle cet objectif au XXI^e siècle ? Quelles sont ses missions ? Ses domaines de compétences ? Qui sont ses partenaires, ses interlocuteurs ? Quelles relations entretient-elle avec la société civile ? A travers ce bilan des années 2010-2011, l'Académie des sciences revient sur les actions menées par ses membres au niveau national, européen et international, autour de ses cinq missions essentielles.

Académie des sciences

23, quai de Conti - 75006 Paris
www.academie-sciences.fr