



Rapport annuel 2005

Académie des technologies

POUR UN PROGRÈS RAISONNÉ, CHOISI ET PARTAGÉ

Sommaire

Académie des technologies
Rapport annuel 2005

3	Éditorial du Président
4	Les séances
7	L'activité en région
10	Les avis, rapports et publications
16	L'image et la communication
18	Les Rencontres de l'Académie
20	Les colloques et séminaires
22	L'action internationale
24	L'interview
26	Les partenaires et les prix
30	Les élections de nouveaux membres
32	Les structures et l'organisation de l'Académie
34	La liste des membres
35	Les disparus



En 2005, tous ensemble, nous avons fait avancer notre Académie. Elle a su faire la preuve de son dynamisme et sensiblement améliorer sa notoriété. En feuilletant ce rapport, on perçoit ce que les activités de l'année écoulée doivent à l'aboutissement de travaux antérieurs et au lancement réussi d'activités nouvelles.

De nombreuses « premières » ont marqué cet exercice. Premières « Rencontres de l'Académie » avec des décideurs, premier Grand Prix de l'Académie des technologies, premières présentations « d'événements technologiques marquants », premières publications de la série « 10 questions à », qui viennent s'ajouter à la publication désormais régulière et normalisée de nos différents travaux... Première encore, avec la mise en service d'un site rénové qui devient un vecteur de communication efficace, attrayant et facile à visiter...

La médaille frappée par la Monnaie de Paris reprend en son cœur l'image de deux mains qui devient notre logo. Une main humaine s'apprête à rejoindre une main virtuelle en un geste qui humanise l'une en apportant à l'autre un surcroît d'intelligence.

Cette médaille s'accorde parfaitement à la devise que nous avons adoptée : « pour un progrès raisonné, choisi et partagé ». Elle sera, pour les académiciens, signe d'appartenance. Elle deviendra pour l'Académie un instrument d'échange et de prestige pour marquer ses événements les plus importants.

Le renforcement de nos activités internationales – avec notamment la signature d'une convention entre notre Académie et l'Académie d'ingénierie

chinoise, en présence des deux Premiers ministres chinois et français – produira ses pleins effets en 2006, comme le renforcement décidé de notre politique régionale.

Le soutien marqué, dès le mois de mars, par le Premier ministre Jean-Pierre Raffarin pour l'obtention, pour notre Académie, d'un statut digne de sa mission ne s'est pas affaibli avec le gouvernement suivant, et les déclarations très claires à ce sujet de François Goulard, ministre délégué à l'Enseignement supérieur et à la Recherche, lors d'une « Rencontre de l'Académie » et lors de la remise du Grand Prix, nous laissent espérer une issue favorable et proche.

Ainsi s'ouvrent de nombreuses perspectives pour le proche avenir, qui dépendent largement de l'engagement de chacune et de chacun des académiciens. Nous considérons comme très précieux l'appui que nous recevons des membres du Cercle des partenaires. Son élargissement, au moment où nous serons dotés d'un nouveau statut, sera une reconnaissance pour ce qui a été accompli jusqu'ici. Ce sera aussi une incitation très forte à travailler avec ardeur à ce que l'Académie des technologies remplisse pleinement le rôle qui doit être le sien dans un pays épris d'un progrès au service de l'homme.

François Guinot

Président

In 2005, the Academy moved forward, thanks to our common efforts. A dynamic year in which our notoriety gained considerably. Readers will readily realise to what extent this year's activities owed to previous work and to the launching of new activities.

Several "premiers" took place: the monthly "Rencontres" the Academy organised with policy-makers and captains of industry; the first 'Grand Prix' of the Academy; the first presentations by members in session of "Noteworthy technological events"; the first publications of the series "Ten questions..." added to the now regular and standardised printing of the Academy's Reports and Advice Notes. The Academy's Internet site was upgraded and is now, we feel, an appealing and efficient vector for communicating.

The Academy Medal minted by the Monnaie de Paris reproduces in its crystal heart the two hands that are now our logo. A human hand reaching out to touch a virtual hand, the former humanising the latter and gaining thereby in intelligence. The Academy Medal is in

perfect harmony with the motto "Sharing reasoned, chosen Progress". We see it as an instrument for exchange and prestige, with which we shall mark our most important events and occasions.

The strengthening of international activities - notably through the signing, in the presence of the two Prime Ministers of China and France, of a co-operative agreement between our Academy and the Chinese Academy of Engineering - will come to full fruition in 2006, as shall the reinforced commitment of the Academy in

its regional policy and presence.

The strong support, as of March 2005, shown by Prime Minister Raffarin to ensure that the Academy would receive a statutory framework in keeping with its purpose and missions, did not weaken after the Government had changed and the statements of the new minister in charge of Higher Education and Science, François Goulard, both when guest of one of the Rencontres and also when he awarded on our behalf the 2005 Grand Prix, founded our hopes that the statutory project would be adopted soon.

New prospects open up for the near future, their accomplishment depending on the personal commitments of each and every Academic Member.

We fully appreciate the support and participation of the Circle of Partners of the Academy. The growing number of Partners, as we move towards the new Statutes, is per se a form of recognition of the work accomplished till now.

They will also be seen as a very strong encouragement to apply ardour and constancy to ensuring that the National Academy of Technologies of France fulfils and honours its role in a country committed to Progress for Mankind.



Les membres réunis autour de leur nouveau Président François Guinot, lors de la séance du 12 janvier 2005, à la Maison de la Recherche.



Les séances

L'Académie des technologies a tenu onze séances plénières mensuelles en 2005 dont une en Franche-Comté.

En janvier, l'Académie a changé de président. **François Guinot** a succédé à **Jean-Claude Lehmann**, arrivé en fin de mandat après une présidence de deux ans, en 2003 et 2004.



François Guinot et Jean-Claude Lehmann.

Mercredi 12 janvier à la Maison de la Recherche, rue de Varenne, Paris 7^e

Première séance de l'année, sous la présidence de **François Guinot**.

- Après le message de départ de l'ancien président **Jean-Claude Lehmann**, **François Guinot** a exposé sa politique générale pour les années 2005 et 2006 à l'Assemblée (voir encadré ci-contre),

- **Gilbert Ruelle**, président de la Commission Énergie et Environnement, a annoncé l'organisation par l'Académie d'une « Journée d'étude sur le facteur 4 et sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre » (voir *Les Colloques et séminaires* p.20),

- Élection interne : **Bruno Jarry** a été élu Délégué aux relations internationales pour un mandat de deux ans, **Michel Delaage** a été élu au Comité du Recrutement (voir *Les structures et l'organisation* p.32).



Marion Guillou et François Guinot.

Mercredi 9 février à l'Institut national de la recherche agronomique (INRA), Paris 7^e

à l'invitation de **Marion Guillou**, son président directeur général.

- Débat sur le projet de loi d'orientation et de programmation pour la recherche et l'innovation, animé par **Paul Caseau**,

- Présentation du rapport, en commun avec l'Académie d'Agriculture de France, sur les « Progrès techniques au sein des industries alimentaires / Impact sur la qualité des produits. La filière céréales et oléo-protéagineux » par **Pierre Feillet**,

- Présentation des premières orientations de recrutement de nouveaux membres pour les années 2005-2006 par le vice-président **Yves Farge**, président du Comité du Recrutement (voir *Les élections de nouveaux membres* p.30),

- Hommage à **Hubert Curien**, disparu le 6 février 2005 (voir *Les avis, rapports et publications* p.10 et *Les disparus* p.35).

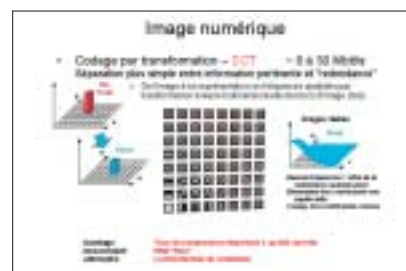
Mercredi 9 mars au siège, Paris 7^e

- Élection de 12 nouveaux membres (voir *Les élections de nouveaux membres* p.30),

- Lancement d'un groupe de travail sur « PME, technologie et développement » présenté par **Christian Marbach**,

- Point sur les actions du Comité des Travaux et sur son organisation par **Pierre Lamicq**,

- Présentation des Recommandations communes de l'Académie des sciences et de l'Académie des technologies sur « l'enseignement primaire et secondaire, général, technologique et professionnel et sur ses professeurs » par **Yves Malier** (voir *Les avis, rapports et publications*, p.10).



La TNT.

Mercredi 13 avril au siège, Paris 7^e

- Première présentation d'un événement technologique marquant : « La TNT: enfin ! La révolution numérique, point (presque) final ! » par **Jean-Pierre Coudreuse**,

- Première présentation de « L'Expertise sur la position des pays européens sur la brevetabilité des inventions comportant des logiciels » par **Maurice Bellanger**. Cette réflexion a fait l'objet d'un séminaire (voir *Les Colloques et séminaires* p.20),

- Hommage à **Michel Wintenberger** disparu le 23 mars 2005 (voir *Les disparus* p.35).



Mercredi 11 et jeudi 12 mai

séance en région
à Besançon

(voir *L'activité en région* p.7)

Mercredi 8 juin

au Palais de la Découverte,
Paris 8^e

à l'invitation de **Catherine Bréchnignac**,
sa présidente

- Présentation du Palais de la Découverte par **Jack Guichard**, Directeur du Palais,
- Présentation d'un Événement technologique marquant : « *Les innovations dans les matériaux qui ont permis la réalisation de l'A380* » par **Marc Pélegrin** et **Bruno Dubost**.



Les innovations dans les matériaux qui ont permis la réalisation de l'A380 : les alliages d'aluminium.

- Présentation du rapport « *Enquête sur les frontières de la simulation numérique. La situation en France et dans le monde – diagnostic et propositions* » par **Paul Caseau**. Ce texte a été approuvé pour diffusion comme rapport de l'Académie (voir *Les avis, rapports et publications*, p.10),
- Table ronde sur « *Culture scientifique et technique* » avec quatre intervenants :
 - **Bruno Bucher**, rédacteur en chef de l'émission « *C'est pas sorcier* », France 3, « *Dix ans d'intervention et de vulgarisation scientifique à la télévision* »,
 - **Daniel Compère**, maître de conférences en littérature française à l'Université de Paris III - Sorbonne nouvelle, « *Jules Verne : le roman et la science* »,
 - **Jean-François Hébert**, président de la Cité des Sciences et de l'Industrie (CSI), « *Rôle des musées dans la diffusion de la culture scientifique et technique* »,

Extrait de l'Allocution du Président

Séance du 12 janvier 2005

Après avoir remercié chaleureusement ses prédécesseurs et les équipes qui les ont entourés, François Guinot propose quelques réflexions sur la mission de l'Académie dans la société actuelle ainsi que les grandes lignes des actions qu'il souhaite conduire.

QUELQUES RÉFLEXIONS SUR LA MISSION DE L'ACADÉMIE DANS LA SOCIÉTÉ ACTUELLE

L'Académie est bien plus qu'un centre d'expertise. Indépendante et impartiale, sa capacité à poser les vraies questions techniques et sociétales donne une force particulière à ses propositions en faveur d'un progrès au service de l'homme. Et c'est pour cela qu'elle mérite le soutien des forces vives du pays.

L'Académie des technologies se doit d'être, dans le domaine des technologies, le Corps de référence et un intermédiaire de choix entre les décideurs et l'opinion publique, par la qualité de ses contributions et l'originalité de ses actions en faveur d'un progrès au service de l'homme.

PREMIÈRES ORIENTATIONS POUR 2005-2006 *Être un corps de référence dans le domaine des technologies*

Pour cela il faut identifier les événements technologiques marquants, les commenter et participer aux débats qu'ils suscitent ; il faut constituer un réseau de recueil et d'analyse d'informations dans chacun des ensembles de technologies préalablement définis. Pour cela deux nouveautés à l'Académie :

- les événements les plus marquants feront l'objet d'une présentation en séance mensuelle à l'Assemblée sous la rubrique « *événement technologique marquant* » ;
- des rencontres avec celles et ceux qui font les décisions ou forgent l'opinion dans le cadre des *Rencontres de l'Académie des technologies*.

Un corps de référence dont les travaux s'inscrivent dans les préoccupations des décideurs et de l'opinion publique.

Une partie substantielle des travaux sera annuellement rattachée à un thème publiquement affiché, susceptible de retenir l'attention des autorités, des médias et du public. Le thème de l'année 2005, « *Technologie, croissance et emploi. La France dans le processus de Lisbonne* », s'inscrit dans un contexte européen marqué par les interrogations sur l'avenir de l'Union européenne [identité, frontières, ...], la mondialisation, l'investissement massif dans des pays émergents, la domination d'une super-puissance... et surtout sur le bilan de la Stratégie de Lisbonne.

Un rôle d'intermédiation à construire.

Pour construire ce rôle d'intermédiation entre les décideurs et l'opinion publique, trois actions à réaliser dès 2005 sont

annoncées : les *Rencontres* de l'Académie des technologies ainsi que le *Grand Prix de l'Académie* et la *séance solennelle* annuelle.

Il faut y ajouter un *site Web* attrayant et vivant, la montée en puissance, dans les publications, des *10 questions à...*, initiées sous la présidence de Jean-Claude Lehmann, ainsi que le lancement des *Grands débats de l'Académie des technologies* organisés en coopération avec un groupe de presse en relation avec le thème annuel de l'Académie. Chaque conférence trouverait ainsi un écho dans le journal associé.

La *politique régionale* doit être approfondie notamment dans les contacts avec les lycéens et les liens avec les associations de professeurs de sciences et de technologies. Les séances publiques devraient être organisées autour d'une conférence-débat susceptible d'attirer une assistance beaucoup plus large. Nous devons rechercher le moyen de conduire des actions régionales plus nombreuses.

Positionner l'Académie dans un réseau mondial des technologies.

L'Académie est membre du CAETS et membre d'Euro-CASE. Elle a maintenu ou développé des contacts bilatéraux avec les Académies américaine, suédoise, australienne, coréenne, croate, et plus particulièrement avec les Académies Royales espagnole et britannique, ainsi que les Académies allemande et chinoise.

Mieux se connaître.

Une séance d'accueil des nouveaux membres est à l'étude ainsi qu'un livret définissant les « *droits et devoirs* » d'un académicien.

Mieux se faire connaître.

- Trouver une *devise* pour l'Académie qui caractériserait sa mission. *Pour un progrès raisonné et choisi* est une première proposition. Chacun est invité à y réfléchir.

- Maintenir les liens avec l'**Académie des Sciences**. L'histoire, les nombreux membres communs, les interactions multiples entre sciences et technologies et les intérêts convergent pour que ces liens conservent un caractère privilégié.

- Le **Cercle des Partenaires** est important. Il signifie à la fois une reconnaissance par le monde de l'entreprise du rôle de l'Académie dans le développement de l'esprit d'innovation et un apport de moyens indispensables à notre fonctionnement.

Les partenaires doivent avoir le sentiment de contribuer à quelque chose de grand. La condition est sans doute qu'ils reçoivent plus en échange de leur engagement, et qu'ils soient plus impliqués.



Pierre Castillon, Daniel Compère, Jean-François Hébert et Bruno Bucher.

• Pierre Castillon, « La contribution des entreprises industrielles à la culture scientifique et technique ».

Ces quatre exposés ont été suivis d'un débat animé par Catherine Bréchnignac,

■ Hommage à Jean Jerphagnon, disparu le 6 juin 2005 (voir *Les disparus* p.35)

Mercredi 6 juillet au siège, Paris 7^e

■ Présentation du rapport final sur « La maîtrise et la diffusion des technologies de l'Information et de la Communication » par Christian Saguez.

Ce rapport a fait l'objet d'une diffusion sous la forme d'une Communication à l'Académie (voir *Les avis, rapports et publications*, p.10),

■ Présentation des travaux du groupe de travail sur « les PME innovantes » par Christian Marbach,

■ Présentation du rapport « La recherche scientifique impulsée par les entreprises » par Pierre Lamicc,

■ Exposé sur un événement technologique marquant : « L'océanographie opérationnelle, un exemple de système de systèmes » par Jean-François Minster.

Judi 15 septembre au siège, Paris 7^e

■ Séance publique en hommage à Hubert Curien sur « Les technologies spatiales aujourd'hui et demain ou Quoi de neuf, trente ans après ? ».

Jean-Pierre Causse, organisateur de cette séance, a choisi les intervenants parmi les membres de l'Académie.

Après l'allocution d'ouverture du Président François Guinot, se sont exprimés (par ordre d'intervention) :

• Jean-Jacques Dordain, Directeur général de l'Agence spatiale européenne (ESA) sur « Les défis technologiques de l'Europe spatiale »

• Yannick d'Escatha, président du Centre national d'études spatiales (CNES) sur « L'accès à l'espace »

• Michel Courtois, directeur technique de l'Agence spatiale européenne sur « Les équipements spatiaux »

• Nicolas Curien, membre du Collège de l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes (Arcep) sur « Les techniques spatiales et la révolution des télécommunications »

• Jacques Blamont, conseiller du président du Centre national d'études spatiales (CNES) sur « Espace et Défense »

• Claudie Haigneré, ancien ministre, médecin astronaute sur « Les vols habités, aujourd'hui et demain ».

Des actes de cette journée ont été publiés (voir *Les avis, rapports et publications*, p.10)



Cratère sur la planète Mars.

■ Élections : • élections internes (voir *Les structures et l'organisation* p.32)

• élections de 12 nouveaux membres (voir *Les élections* p.30)

Mercredi 12 octobre au siège de Dassault- Aviation, à Saint-Cloud

à l'invitation de Bruno Revellin-Falcoz son vice-président.

■ La fusion thermonucléaire et les enjeux d'ITER par Jean Jacquinot, conseiller scientifique auprès du Haut Commissaire à l'énergie atomique,

■ Un événement technologique marquant, « Les TIC dans l'automobile aujourd'hui et demain : ruptures » par Xavier Karcher,

■ « La révolution industrielle dans les processus de conception et de procédure » par Bruno Revellin-Falcoz. Cet exposé a été suivi d'une visite du Centre de réalité virtuelle de Dassault-Aviation et d'une démonstration de la conception en 3D du Falcon 7x.

Mercredi 9 novembre à la Maison de la Recherche, rue de Varenne, Paris 7^e

■ « Les TIC et l'économie de l'immatériel » par Nicolas Curien,

■ Présentation d'un groupe de travail « Transports » par Pierre Castillon,

■ Un événement technologique marquant, « les RFID (radio frequency identification) » par Hervé Gallaire.

Lundi 12 décembre au Palais de la Découverte, Paris 8^e

à l'invitation de Catherine Bréchnignac sa présidente.

■ Présentation des nouveaux élus 2005 (voir *Les élections* p.30),

■ Exposé du Docteur Jean-Louis Étienne, élu à l'Académie en 2004, sur « Technologies et aventure ».



François Guinot entouré de nouveaux élus au Palais de la Découverte. À sa gauche, Yves Farge, vice-président, Jean-Claude Lehmann et Pierre Castillon, anciens présidents.



L'activité en région

L'Académie des technologies tient à développer sa présence dans les régions (voir encadré p.5). À ce sujet, elle a conduit une réflexion en 2005 pour que, au-delà des deux séances qu'elle y tenait depuis l'origine, soient multipliées des actions thématiques régionales. Cette amplification de la politique régionale se continuera en 2006.

Cette année, l'Académie s'était donné trois objectifs :

- Aller à la rencontre des jeunes lycéens de la région, de leurs enseignants et, de manière générale, du milieu éducatif. Il s'agit de créer avec eux de véritables échanges et de répondre aux questions qu'ils se posent sur les métiers et le monde de l'emploi.
- Organiser une séance publique avec les décideurs locaux en choisissant avec eux d'une part, le thème du séminaire, et d'autre part, les intervenants et les personnalités locales à inviter parmi les forces vives, les PME innovantes, les pôles de compétitivité...
- Favoriser la découverte « technologique » de la région en organisant des visites de sites technologiques.

Séance en Franche-Comté

les 17 et 18 mai 2005



La saline royale d'Arc et Senans.

À l'invitation de **Raymond Forni**, Président de la Région de Franche-Comté, l'Académie des technologies s'est rendue à Besançon. Comme en 2004 à Toulouse avec la *Real Academia de Ingeniería*, l'Académie des technologies s'est mise en contact avec une Académie étrangère « frontalière », l'*Académie Suisse des Sciences Techniques (SATW)* qui a été pleinement associée à la mise en place du séminaire et à l'organisation de cette journée sur le thème « *Les microtechniques et leurs applications* ».

- Les académiciens ont rencontré des lycéens de classes de seconde, première ou terminale des filières de formations d'enseignement général, technologique ou professionnel, appartenant à plusieurs établissements de Besançon et Montbéliard.
- Deux visites à caractère technique et culturel au programme : Le Musée du temps et la Saline royale d'Arc et Senans

- La séance publique, qui comportait deux sessions, s'est tenue à Besançon, au Conseil régional, grâce à l'aide précieuse d'**André Pierre**, Directeur de la recherche au Conseil régional. Elle était présidée par **François Guinot**, Président de l'Académie des technologies, **René Dändliker**, Président de l'Académie Suisse des Sciences Techniques (ASST-SATW) et **Jean-Jacques Gagnepain**, Directeur de la Technologie au ministère de la Recherche.

La problématique générale des microtechniques

Présidence : **Jean-Jacques Gagnepain**, directeur de la Technologie au ministère de la Recherche
Co-animation : **François de Charentenay** et **Pascal Fournier** (UTBM).

- *De la mesure du temps aux microtechniques* : **Jean-Jacques Gagnepain** (voir encadré p.8).
- *Le domaine des microtechniques : le cas de la Franche-Comté* : **Sylvain Compagnon**, Agence pour le Développement Économique du Doubs.
- *La microtechnique : des occasions de collaborations franco-suisse* par **Marcel Ecabert**, Fondation Suisse pour la Recherche en Micromécanique. Aperçu des institutions et compétences côté suisse. Histoire et leçons de collaborations sur l'Arc jurassien.
- *Microrobots et micromanipulation : contexte, enjeux et perspectives* par **Nicolas Chailet**, Laboratoire d'Automatique de Besançon - CNRS - ENSMM - Université de Franche-Comté.
- *Temps-fréquence et microtechniques, les tendances actuelles* par **Raymond Besson**, de l'ENSMM-CNRS.



Extraits du discours d'ouverture de Jean-Jacques Gagnepain

Directeur de la technologie au ministère de la Recherche

« De la mesure du temps aux microtechniques »



Jean-Jacques Gagnepain et François Guinat dans la grande salle du Conseil régional de Besançon.

La Franche-Comté est une région de tradition microtechnique. Or, il n'y a de tradition microtechnique qui ne s'inscrive dans la tradition horlogère. [...] Le temps suscite nombre d'interrogations. Selon Jean Cocteau, « les événements nous dépassent. Feignons donc d'en être les instigateurs. » L'homme s'est efforcé de suivre ce principe en construisant des horloges. Il est l'instigateur d'un temps qui le dépasse. L'observation du mouvement apparent du soleil et des étoiles a été la première façon de mesurer le temps. C'était le temps de l'infiniment grand, le temps du système solaire. Il suffisait de planter un piquet dans le sol (un gnomon), et de regarder le déplacement de son ombre : c'est l'invention du cadran solaire, dont la précision, pour les grands cadrans, était déjà de l'ordre de la minute. Puis l'homme a cherché à interpoler et à segmenter le temps en durées plus courtes,

plus précises. Il a inventé des mécanismes et des dispositifs variés, utilisant des phénomènes variés. Il a cherché à créer par ces mécanismes des phénomènes périodiques (sablier, clepsydre, horloge). Et, au fur et à mesure, ont été inventés des mécanismes de plus en plus complexes (horloge à verge et foliot). En 1582, Galilée observe l'isochronisme du pendule, c'est-à-dire le fait que le pendule oscille avec une période constante (ce qui n'est vrai que pour de faibles amplitudes). C'est l'apparition des premières horloges à balancier. De raffinements en raffinements, les pendules sont devenues des pendules très sophistiquées, jusqu'aux pendules régulateurs d'observatoire, qui étaient encore en fonctionnement dans les années 1950. Au XVII^e siècle, Huygens invente le balancier spiral, qui constitue le début de la miniaturisation et des microtechniques. Le balancier spiral a permis de réduire les dimensions des horloges pour pouvoir les transporter (système oscillant pouvant être utilisé dans des positions variées), c'est le début de l'horloge nomade puis du chronomètre de marine qui, allié au sextant et à une table des longitudes, a permis de constituer le premier système de navigation. À la fin du XIX^e siècle, Pierre et Jacques Curie font la découverte de la piézoélectricité. La piézoélectricité et l'invention du résonateur à quartz ont été la première

étape qui conduira, en 1920, à l'invention de l'horloge à quartz. Ce sont les militaires qui, au début, ont favorisé le développement de l'horloge à quartz, qui était utilisée pour les radios. La piézoélectricité et le résonateur à quartz permettent d'entrer dans la véritable période de miniaturisation. Les premiers résonateurs à quartz étaient encombrants et de faible fréquence. Ils ont gagné très vite en fréquence et perdu en encombrement. Les performances en stabilité des régulateurs d'observatoire et les performances des nouveaux oscillateurs à quartz sont devenues équivalentes dans les années 1930, c'est-à-dire d'une précision de l'ordre de la milliseconde par jour. C'est grâce au pendule d'observatoire dit de Short et à l'horloge à quartz qu'il a été possible pour la première fois de mettre en évidence, vers la fin des années 1930, que la terre ne tourne pas à vitesse constante. En 1949 est réalisée la première horloge atomique. Il s'agissait d'une horloge à ammoniac (NH_3), qui repose sur le mouvement de l'atome d'azote de la molécule par rapport au plan formé par les trois atomes d'hydrogène. En somme, l'histoire de la mesure du temps a commencé par l'infiniment grand (l'observation des étoiles), pour finir par l'infiniment petit (l'utilisation de la vibration de l'atome) et cela dans un laps de temps assez court.

Les domaines d'applications

Présidence : **Xavier Karcher** (Académie des technologies)
Co-animation : **Michel Froelicher** (CTMN)
et **Jean-Claude Gelin** (ENSMM)

- *L'optique moderne* par **Daniel Courjon**, Laboratoire européen associé microtechniques – CNRS. Après une brève introduction sur un des paradoxes de la lumière, l'auteur a abordé deux aspects particuliers des champs électromagnétiques, le phénomène d'interférence destructive et l'onde évanescente. L'impact technologique de ces phénomènes a été illustré à travers trois exemples, la microscopie tunnel optique, les cristaux et les fibres photoniques.
- *Les microtechniques et l'horlogerie* par **Michel Vermot**, Haute école ARC ingénierie. L'horlogerie est à la fois un art, une science et une industrie. Les techniques utilisées pour ces réalisations sont

très spécifiques. On ne peut pas transposer à ce domaine les connaissances du génie mécanique ou électronique traditionnel. L'exposé a donné quelques exemples permettant de mieux saisir le monde si particulier de l'horlogerie.

- *Le « packaging » étanche pour BioMEMS* par **Jacques Jacot**, École Polytechnique Fédérale de Lausanne.
- *Les microtechniques et la connectique* par **El Mostafa Zidine**, FCI-Groupe Areva. Pour prendre une place importante dans le monde économique de la région, les microsystèmes doivent passer de l'époque du développement motivé par les nouvelles technologies à celui qui est orienté vers les produits, donc vers le marché. En d'autres termes, il faut passer du composant sur un « wafer » au produit final. Bien entendu, ce n'est pas dans les centres de recherche que pourront se développer des produits



finis. Il faut créer **des procédés de fabrication**, des techniques de production et d'assemblage qui permettent aux partenaires industriels de créer des produits pour le marché.

Trop de microsystèmes restent dans les laboratoires parce que les technologies de fabrication développées sont impropres à une production économiquement compétitive.

■ **Micromécanique et microthermique des aimants supraconducteurs du Grand collisionneur de hadrons (LHC)** par **Philippe Lebrun**, CERN, (Centre européen pour la recherche nucléaire). Le LHC en construction au CERN constitue l'instrument le plus avancé de recherche en physique des particules.



Le Président René Dändliker recevant « l'envol » du Président François Guinot.

Conclusions et perspectives

Antoinette Gillet, Vice Présidente du Conseil régional de Franche-Comté

René Dändliker, Président de l'Académie Suisse des Sciences Techniques (ASST-SATW)

François Guinot, Président de l'Académie des technologies

Congrès français de mécanique

à l'Université technologique de Troyes (UTT), du 29 août au 3 septembre 2005



François Guinot à la tribune.

Ce congrès a été organisé par l'Association Française de Mécanique (AFM), présidée par **Michel Combarous**, membre de l'Académie des technologies et correspondant de l'Académie des sciences. Il s'est tenu à l'Université de Technologie de Troyes, présidée par **Christian Lermينياux**, qui a eu le souci constant de favoriser ces échanges. En présence du Président du Conseil Général, le sénateur **Philippe Adnot**, et du Président du Conseil Régional de Champagne-Ardenne, **Jean-Paul Bachy**, **Khemaes Saanouni**, Professeur à l'UTT, président du Comité local d'organisation a été le « maître de cérémonie » de toutes ces journées. **Jean Louis Chaboche**, de l'ONERA, a présidé le Comité scientifique international.

L'Académie des technologies, à l'initiative de l'AFM, a assuré le séminaire d'ouverture, placé sous la présidence du Professeur **Paul Germain**, membre de l'Institut et de l'Académie des technologies et animé par **Michel Combarous**. Le thème général de « *la simulation numérique dans les sciences mécaniques : virtualité et réalité* » a été traité sous différents angles par plusieurs intervenants, membres de l'Académie, **Jean-Claude André**, **Paul Caseau**, **Pierre Perrier** et **Bernard Tardieu**.

Cette manifestation a réuni plus de mille participants.

Visite du site de la Hague de la Cogema (groupe AREVA)

le 10 novembre 2005

Dans le cadre des visites techniques, organisées par l'Académie des technologies, une délégation de membres de l'Académie, conduite par **Gérard Béranger**, s'est rendue à La Hague.

Le Directeur adjoint du site, **Denis Alexandre**, a accueilli la délégation et a fait une présentation très documentée et bien illustrée, décrivant l'ensemble du secteur industriel de la production d'énergie

électronucléaire, en insistant sur la partie aval du cycle du combustible ; un large échange de vues a suivi.

Cet exposé s'est poursuivi par une visite des installations et, en particulier, d'une piscine d'entreposage des combustibles usés, des ateliers de déchargement à sec des combustibles usés, puis ceux de compactage des Coques et Embouts et enfin du passage par le hall d'entreposage des résidus vitrifiés.



Les avis, rapports et publications

L'Académie des technologies publie trois collections

- **Une collection sous couverture bleue**, reproduisant des Avis et Rapports de l'Académie, approuvés par l'Assemblée ;
- **Une collection sous couverture rouge**, reproduisant des Communications à l'Académie, rédigées par des académiciens, non soumises au vote de l'Assemblée et publiées sur décision du Conseil académique ;
- **Une collection sous couverture verte**, avec des textes courts rédigés par un ou plusieurs académiciens et consacrés à Dix questions d'actualité sur un sujet de technologie : les textes sont diffusés sur décision du Conseil académique.

Les textes précédés d'un astérisque (*), parmi les travaux académiques rappelés in extenso ci-après, sont publiés ou en cours de publication. Les autres textes sont mis en ligne sur le site public : <http://www.academie-technologies.fr>

Avis et rapports de l'Académie

1. Brevetabilité des inventions mises en œuvre par ordinateurs : Avis au Premier ministre, juin 2001.
2. Analyse des cycles de vie, oct. 2002.
3. Le Gaz naturel, oct. 2002.
4. Les Nanotechnologies : enjeux et conditions de réussite d'un projet national de recherche, déc. 2002.
5. Les Progrès technologiques au sein des industries alimentaires - Impact sur la qualité des aliments / I. La filière lait, mai 2004.
6. Note complémentaire au premier Avis sur la Brevetabilité transmis au Premier ministre, juin 2003.
7. Quelles méthodologies doit-on mettre en œuvre pour définir les grandes orientations de la recherche française et comment, à partir de cette approche, donner plus de lisibilité à la politique engagée ? déc. 2003.
8. Les indicateurs pertinents permettant le suivi des flux de jeunes scientifiques et ingénieurs français vers d'autres pays, notamment les États-unis, déc. 2003.
9. Recenser les paramètres susceptibles de constituer une grille d'analyse commune à toutes les questions concernant l'énergie, déc. 2003.
10. Premières remarques de l'Académie des technologies à propos de la réflexion et de la concertation sur l'avenir de la recherche lancée par le ministère de la Recherche, mars 2004.
11. *Métrologie du futur, mai 2004
12. *Le système français de recherche et d'innovation – Vue d'ensemble du système français de recherche et d'innovation. Annexe 1 : la gouvernance du système de recherche ; Annexe 2 : causes structurelles du déficit d'innovation technologique. Constat, analyse et proposition, juin 2004.
13. *Interaction Homme-machine, oct. 2004.
14. Avis sur l'enseignement des technologies de l'école primaire aux lycées, sept. 2004.
15. *Enquête sur les frontières de la simulation numérique, juin 2005.

Communications à l'Académie

1. Commentaires sur le Livre Blanc sur les Énergies, janv. 2004.
2. *Prospective sur l'énergie au XXI^e siècle, synthèse de la Commission Énergie & Environnement, avril 2004, mise à jour déc. 2004. Monographies dans le cadre de la Commission C&E :
 - les filières nucléaires aujourd'hui et demain, nov. 2004 ;
 - énergie hydraulique énergie éolienne, novembre 2005
3. Pour une politique audacieuse de recherche, développement et d'innovation de la France, juillet 2004.
4. *Les TIC : un enjeu économique et sociétal pour la France, juillet 2005.

Dix questions

1. Les véhicules hybrides - 10 questions proposées par François de Charentenay, déc. 2004.
2. *Les déchets nucléaires - 10 questions proposées par Robert Guillaumont, déc. 2004.
3. *L'avenir du charbon - 10 questions proposées par Gilbert Ruelle, janvier 2005.
4. *L'hydrogène - 10 questions proposées par Jean Dhers, janvier 2005.



Avis et rapports

Recommandations communes de l'Académie des sciences et de l'Académie des technologies

Ces recommandations ont été adoptées par l'Académie des sciences le 1^{er} mars 2005 et par l'Académie des technologies le 9 mars 2005

À l'occasion du débat parlementaire traitant de la Loi d'orientation pour l'avenir de l'école, ces Recommandations soulignent quelques points, dont certains ont été déjà abordés par l'Académie des sciences dans son Avis sur l'enseignement scientifique et technique dans la scolarité obligatoire : école et collège, adopté en juillet 2004 et par l'Académie des technologies dans son Avis sur l'enseignement des technologies, de l'école primaire au lycée, adopté en septembre 2004.

La maîtrise de la langue française

Les Académies rappellent l'importance, dans la formation scientifique, de l'usage d'une langue correcte et riche, apte à exprimer une pensée juste. Aux niveaux primaires et secondaires, tant en mathématiques que dans les sciences de la nature, les études scientifiques et technologiques sont l'occasion d'une pratique exigeante de la langue française. Les Académies considèrent donc que celle-ci constitue un sujet d'une importance capitale.

Sciences et technologies

Les Académies considèrent que les sciences et les technologies ont des liens étroits et évidents. Leurs enseignements ne doivent pas être entièrement cloisonnés dans la conception des programmes, leur mise en œuvre au collège et au lycée, enfin dans la formation des professeurs. Elles rappellent leur vœu que les concours de recrutement des professeurs garantissent, outre l'excellence dans une discipline, une culture scientifique et/ou technologique significativement plus large.

Travaux personnels encadrés

Les Académies se sont félicitées de l'existence de plages de souplesse dans les programmes, offrant aux élèves la possibilité de travaux personnels guidés par leurs maîtres, souvent transdisciplinaires et suscitant initiative et créativité, développement de la curiosité et prise de responsabilité. Elles en souhaitent le maintien, sous des formes appropriées, tout au long de la scolarité secondaire, tant ces qualités sont essentielles au développement scientifique.

Les examens

Les Académies soulignent leur attachement de principe aux épreuves anonymes dans les matières où ce mode de contrôle est le plus pertinent pour tester et déceler, dans tous les examens et

Avertissement

Le fait que les publications de l'Académie des technologies soient regroupées en 3 collections distinctes découle d'un classement interne des textes par les instances académiques.

En effet, les Avis et Rapports de l'Académie engagent celle-ci, dès lors que les textes, préalablement visés par le Comité de la Qualité, ont été soumis à débat et à un vote par l'Assemblée.

Les Avis constituent des réponses de l'Académie à des saisines d'autorités, notamment gouvernementales et ne sont publiés qu'avec l'accord des destinataires. Les Communications à l'Académie, d'une part, font l'objet de présentations à l'Assemblée et de débats, d'autre part, sont visés par le Comité de la Qualité ; elles ne sont pas soumises à un vote et il revient au Conseil académique de décider de l'opportunité d'une publication. Ces textes engagent la seule responsabilité de leurs auteurs.

Les Annexes des Rapports et des Communications, visées également par le Comité de la Qualité, sont signées et engagent la seule responsabilité de leurs auteurs (souvent des experts non membres de l'Académie) qui peuvent en disposer. Elles sont réunies, le plus souvent, avec les corps de texte votés afin de constituer des publications complètes et à jour au moment d'être mises sous presse.

Le lecteur est toutefois invité à visiter le site Internet de l'Académie (<http://www.academie-technologies.fr>) où apparaissent non seulement tous les textes votés, les Communications et les « Dix questions » mais aussi des textes qui ne font pas (ou pas encore) l'objet d'une publication dans l'une ou l'autre des trois collections.

Les travaux de l'Académie se poursuivant sur certaines thématiques, des versions plus récentes de textes et/ou d'annexes sont régulièrement mises en ligne.



les concours, les capacités réelles des candidats. Cette règle ne doit pas s'appliquer sans discernement, en particulier aux sciences expérimentales ou aux technologies. Dans celles-ci, la mesure de la qualité de l'expérimentation au laboratoire, de la maîtrise de réalisations techniques à l'atelier ou au bureau d'études fait partie de l'évaluation. Pour respecter les spécificités de ces disciplines, cette évaluation doit être faite sur des lieux pédagogiques et dans des durées adaptés, qui sont sans doute plus compatibles avec les modalités d'un contrôle continu.

Relation avec les métiers

Il est sage que soient poursuivis et renforcés les efforts déployés pour que chaque élève, au collège puis au lycée, ait une information sur les métiers. S'agissant des professeurs et des conseillers d'orientation, les

Académies souhaitent que des actions soient entreprises pour qu'à leur tour, ceux-ci aient une meilleure connaissance du monde socio-économique dans lequel leurs élèves auront vocation à s'épanouir.

La formation continue des professeurs

Les Académies soulignent la nécessité qu'une telle formation concerne la totalité des professeurs de sciences et de technologies, qu'elle fasse partie de leur service et ait des incidences positives sur leur carrière. Elles affirment que la communauté scientifique a une responsabilité particulière afin d'assurer la qualité de l'offre de formation qui leur est proposée.

Cet Avis est consultable sur le site de l'Académie www.academie-technologies.fr/pdf/ecolelycee.pdf

Enquête sur les frontières de la simulation numérique La situation en France et dans le monde : diagnostics et propositions

Rapport voté le 8 juin 2005

[Extraits d'une partie de l'introduction du rapport ainsi que les huit recommandations]



Nous avons atteint aujourd'hui une étape dans la croissance des performances où beaucoup de problèmes cruciaux pour les applications deviennent modélisables... On peut tester directement la validité des modèles en les comparant à des expériences, car la complexité des deux approches (le nombre de dimensions prises en compte) est devenue la même... Parallèlement, l'idée qu'on ne peut plus créer de produit industriel complexe sans disposer d'un modèle de comportement est maintenant acceptée par toutes les industries, dans les limites de coût et de qualité des modèles sur ordinateurs.

Publié en 1992, le rapport du CADAS sur « Le calcul scientifique » proposait dans son introduction les trois phrases que nous venons de citer, que l'on pouvait considérer à la fois comme un « manifeste » et comme un pari sur l'avenir.

Douze années plus tard, nous pouvons affirmer que le pari a été gagné. Mais nous pouvons également distinguer, plus clairement peut-être que ce n'était possible en 1992, que le message global portait sur deux questions différentes, bien que complémentaires. Et qu'il abordait deux aspects de la simulation numérique qui ont connu des évolutions divergentes au cours des dernières années. C'est, au sein de l'activité de simulation, à cette « pointe de la pyramide », que ce rapport est consacré. Elle est absolument nécessaire pour que le reste, pour que la base de la pyramide, vive et se développe. Car les modèles qui seront d'usage courant en 2010 sont bien ceux que l'on expérimente aujourd'hui. Il ne suffit pas de vérifier que notre pays, aujourd'hui, tire parti de ce qu'apporte la simulation numérique, il faut se demander ce que sera sa position dans dix ans. Et cela, nous pouvons le savoir en examinant la situation faite à la pointe de la pyramide, c'est-à-dire aux « simulations-frontières ».

Le rapport se conclut par huit recommandations

- Mettre en place un comité stratégique du calcul scientifique. Comité de 15 personnes (dont trois étrangers et deux industriels) qui pourrait devenir un sous-comité du futur Haut Conseil de la Recherche et de l'Innovation. Et qui se coordonnerait avec l'Agence (ANR),
- Comblent le retard français en calcul intensif ; un objectif raisonnable étant de rattraper nos voisins. Il s'agit essentiellement des Centres nationaux (IDRIS et CINES). Le Petaflop serait atteint en 2011,
- Structurer les acteurs du calcul intensif. Il s'agit des acteurs « à vocation universelle », pour lesquels une « société civile de calcul intensif » serait créée,
- Renforcer la coopération européenne, par la création et la gestion en commun d'un très grand calculateur. Ce calculateur ne serait sollicité que par des projets de très grande envergure (grands « challenges ») Faire aboutir les négociations tripartites avec l'Allemagne et le Royaume Uni,
- Faire face à la possible disparition du calcul vectoriel,
- Développer les synergies en matière de logiciels. Le rapport insiste sur l'algorithmique et cite le CERFACS, ainsi que le « plateau de Saclay »,
- Développer un réseau d'experts en architectures informatiques et en logiciels,
- Accroître et pérenniser les moyens financiers du calcul intensif. Le chiffre cité est 40 millions d'euros, très voisin des estimations faites dans le rapport de l'Académie.

Ce rapport est consultable sur le site de l'Académie www.academie-technologies.fr



Communications à l'Académie

Prospective sur l'énergie au XXI^e siècle

par la Commission Énergie et environnement de l'Académie, décembre 2004

Nous sommes en 2005 à mi-chemin entre 1960 et 2050. Un regard en arrière sur le paysage énergétique de 1960 nous incite à beaucoup de modestie sur les prévisions que nous tentons de faire sur celui de 2050, mais nous éclaire sur la puissance des changements qui peuvent intervenir en un peu moins d'un siècle dans les domaines de l'énergie et de la société : la population mondiale a doublé, sa consommation énergétique a triplé et la nature des risques physiques et géopolitiques a



profondément changé. Le charbon était encore en 1960 la première source d'énergie, le pétrole, qui n'était pourtant qu'à la moitié de sa consommation actuelle, commençait déjà à égaler le charbon avec le développement des transports ; le gaz naturel n'était qu'à ses débuts et le nucléaire embryonnaire. L'hydraulique était la seule énergie électrique renouvelable mais ce mot n'était pas encore employé.

Le grand absent du paysage était le changement climatique, ce paramètre géant qui domine maintenant notre futur énergétique et introduit la nouvelle contrainte de la réduction nécessaire des émissions de carbone.

Aujourd'hui, le paysage de l'énergie a profondément changé et pris une dimension géopolitique mondiale, le charbon existe encore pour 200 ans (hors d'Europe) mais pollue trop. Le pétrole et le gaz ont leur horizon beaucoup plus limité mais ont pris la tête par leur commodité d'emploi. L'hydraulique est épuisée dans les pays développés. Le nucléaire est la seule grande énergie sans carbone et la plus économique mais soulève encore des craintes dans le public. Les économies d'énergie sont partout requises et les énergies renouvelables restent à un faible niveau. La contrainte carbone obligera à diviser par deux les émissions mondiales d'ici 2050 et sera le déterminant essentiel des choix énergétiques. Ce document, fruit de trois années de travail au sein de l'Académie des technologies, livre au public une information scientifique objective qui doit lui permettre de prendre conscience des vrais problèmes de l'énergie qui vont se poser au cours de ce siècle.

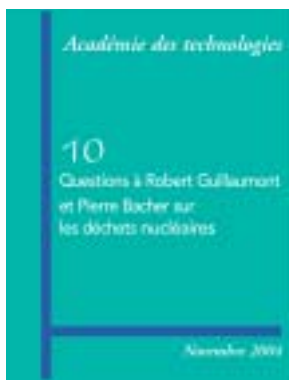
Ce rapport est consultable sur le site de l'Académie www.academie-technologies.fr

10 questions à

10 Questions à Robert Guillaumont et Pierre Bacher sur les déchets nucléaires

Novembre 2004

La production d'électricité, en utilisant l'énergie de fission des noyaux de l'uranium et du plutonium, engendre des déchets nucléaires dont une faible partie est difficile à gérer. Elle contient en effet des radionucléides à vie longue dont les effets radiologiques doivent être considérés sur des temps incommensurables avec ceux habituellement pris en compte dans les activités humaines. Aussi, toute solution technique doit elle être socialement acceptée. « 10 Questions à » cherche à éclairer les débats, en précisant quelques points sur les déchets nucléaires.



Robert Guillaumont, Professeur honoraire de chimie de l'Université Paris XI Orsay, a dirigé

le laboratoire de Radiochimie de l'Institut de Physique Nucléaire d'Orsay (1985-1995). Il a été Président du Groupe Permanent chargé des déchets radioactifs, Direction générale de la sûreté nucléaire et de la radioprotection, ministère de l'Industrie (1985-2003). Il est membre de la Commission Nationale d'Évaluation sur les recherches sur les déchets radioactifs (CNE, loi du 30 décembre 1991). Robert Guillaumont est Membre de l'Académie des sciences et Membre fondateur de l'Académie des technologies.

Pierre Bacher a fait sa carrière au Commissariat à l'Énergie Atomique et à Électricité de France, où il a été Directeur Délégué de la Direction de l'Équipement, responsable du traité « Génie Nucléaire des Techniques de l'Ingénieur ». Il est également l'auteur de « Quelle Énergie pour Demain ? » (Ed. Nucléon, 2000). Pierre Bacher est expert auprès de la Commission Énergie & Environnement de l'Académie des technologies.

Ce rapport est consultable sur le site de l'Académie www.academie-technologies.fr



10 Questions à Gilbert Ruelle sur l'avenir du charbon

Janvier 2005

Le charbon est l'énergie fossile la plus émettrice de CO₂, la plus dommageable pour le réchauffement de la planète et pour la santé publique. Sera-t-il condamné par ces nuisances ?

Du restera-t-il une énergie favorisée par l'ampleur de ses réserves mondiales, face à la raréfaction des ressources de pétrole et de gaz naturel et aux risques géopolitiques de leur approvisionnement ?

En Europe, les pays qui ont lancé l'ère industrielle au XIX^e siècle ont épuisé leurs mines de charbon, la plupart des centrales électriques en construction y sont maintenant au gaz naturel.



Mais les États-Unis, premier producteur et consommateur mondial de charbon (plus de la moitié de leur consommation d'énergie), et surtout les grands pays émergents comme la Chine et l'Inde où le charbon entre pour les 3/4 de leur consommation énergétique, en possèdent de grandes réserves dont l'exploitation est prioritaire pour leur développement.

Face à cette situation inquiétante pour l'environnement et la dérive climatique, un acte de foi technologique est d'espérer parvenir à capturer et séquestrer le CO₂ émis par les centrales thermiques dans des conditions économiques et environnementales acceptables. C'est pourquoi on peut lire dans quelques papiers récents que le XXI^e siècle sera le siècle du charbon.

L'objectif de ce dossier est d'apporter quelques éléments de réponse aux questions que peut se poser le public sur l'avenir du charbon face aux contradictions de cette situation complexe.

Gilbert Ruelle a fait sa carrière dans l'énergie dans le groupe ALSTOM, où il a dirigé la branche grands alternateurs pour tous types de centrales électriques, thermiques, nucléaires, hydrauliques. PDG de la filiale ALSTOM-INTERMAGNETICS, il a également développé la production des supraconducteurs en France. À la CIGRE (Conférence Internationale des Grands Réseaux Électriques), il a été président du comité d'études des alternateurs. Gilbert Ruelle est membre fondateur de l'Académie des technologies.

Ce rapport est consultable sur le site de l'Académie www.academie-technologies.fr

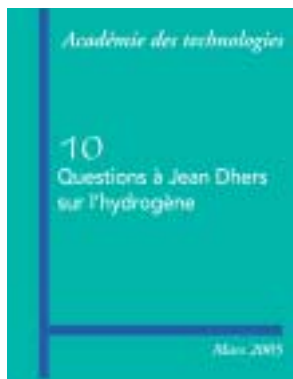
10 Questions à Jean Dhers sur l'hydrogène

Mars 2005

Lhydrogène est un gaz bien connu, pouvant être fabriqué presque n'importe où par des procédés divers, de façon centralisée ou décentralisée ; actuellement il n'est utilisé en grande quantité que dans certaines industries chimiques ou pétrolières intéressées par ses seules propriétés chimiques.

En fait, au-delà de ses propriétés chimiques, l'hydrogène est un vecteur d'énergie. À ce titre, il est susceptible de jouer un rôle important dans l'énergie du futur en général – plus spécialement dans le transport terrestre – et cela pour deux raisons essentielles :

- l'hydrogène semble pouvoir se substituer aux carburants actuels, gaz et pétrole et dérivés ; il pourrait donc à l'avenir pallier la raréfaction, puis la disparition, de ces énergies fossiles pour les



applications stationnaires et mobiles que l'on en fait aujourd'hui ;

- les utilisations envisageables de l'hydrogène dans les processus énergétiques futurs pourraient être conduites sans émission notable de gaz à effet de serre dans l'atmosphère terrestre et sans rejet de polluants toxiques, ce que l'on ne sait pas faire aujourd'hui de façon simple et économique avec les carburants

d'origine fossile et avec les moteurs thermiques correspondants dont on dispose. Mais, pour que ces espoirs se concrétisent, à l'échelle d'un continent ou de la planète, de nombreux sauts technologiques, de multiples rationalisations restent à faire ; des barrières économiques et sociales devront être levées... et cela prendra quelques dizaines d'années !

Jean Dhers, ingénieur de l'École nationale supérieure d'Électricité et de Mécanique, a fait toute sa carrière depuis 1959 dans les divisions de construction et d'ingénierie d'Alstom, de CGEE-Alstom puis de CEGELEC, dont il fut le Directeur technique, de la Branche Industrie de 1982 à 1997, responsable des réalisations et des développements en machines tournantes à vitesse variable, de l'électronique de puissance, des matériels et logiciels de contrôle commande et de l'automatisation des procédés industriels.

Depuis 1997, il est Président du CREEBEL (Centre de Recherches en électrotechnique et électronique de Belfort) qui travaille, entre autres applications industrielles traditionnelles, à la transposition des techniques du Génie électrique aux besoins nouveaux de l'industrie automobile et des équipementiers électriciens de l'automobile. Jean Dhers est membre fondateur de l'Académie des technologies.

Ce rapport est consultable sur le site de l'Académie www.academie-technologies.fr



Autres publications

Actes de la journée du 15 septembre 2005 en hommage à Hubert Curien sur le thème : « les technologies spatiales aujourd'hui et demain »

Septembre 2005



Hubert Curien.

La disparition brutale d'Hubert Curien a été vivement ressentie par la communauté scientifique française et tout particulièrement par l'Académie des technologies ; il avait été en effet le premier président du Conseil des Applications de l'Académie des Sciences (CADAS) qui l'a préfigurée, il avait participé activement aux discussions qui l'avaient conduit à devenir autonome et, malgré ses hautes responsabilités et ses nombreuses charges, il lui avait toujours manifesté son intérêt et apporté son soutien.

Pour lui rendre hommage, plutôt que de revenir sur sa carrière exceptionnelle, l'Académie a préféré lui consacrer une de ses séances mensuelles sur un sujet qui lui avait tenu particulièrement à cœur, celui des activités spatiales qui, en France et en Europe, lui doivent tant.

Jean-Pierre Causse a été chargé de mettre en place le programme de cette séance. Il a réuni six membres de l'Académie dont les contributions bénéficient d'une autorité exceptionnelle, chacun occupant des positions clés dans le paysage français et européen.

Après une introduction du président François Guinot, les conférenciers ont brossé un tableau assez complet des forces et faiblesses de l'Europe spatiale actuelle et de ses perspectives. Hubert Curien, pour son rôle et pour l'attitude constructive et souvent visionnaire qu'il sut avoir lorsqu'il devint président du CNES il y a près de trente ans, dans une période tout aussi difficile qu'aujourd'hui, reste une figure emblématique de l'aventure spatiale française et européenne.

Ce rapport est consultable sur le site de l'Académie www.academie-technologies.fr



Madame Curien et son fils Nicolas, entourés du Président François Guinot, des intervenants et de l'organisateur de la journée, Jean-Pierre Causse.



L'image et la communication

Plusieurs actions importantes ont été lancées et ont contribué à renforcer l'image de l'Académie : choix d'une devise et d'un nouveau logo, création d'une médaille, refonte du site public et mise en place du Grand prix de l'Académie des technologies.



ACADÉMIE DES TECHNOLOGIES

POUR UN PROGRÈS RAISONNÉ, CHOISI ET PARTAGÉ

L'Académie se dote d'une devise et d'un logo

Le président **François Guinot** avait proposé dans son discours de politique générale que l'Académie adopte une devise. Plusieurs versions ont été soumises au vote, lors de la séance du 9 mars. Les membres ont choisi « *Pour un progrès raisonné, choisi et partagé* », sa traduction en anglais est fixée : "*Sharing reasoned, chosen Progress*". Elle est désormais indissociable du nom « Académie des technologies » ainsi que du logo des deux mains qui se tendent l'une vers l'autre. L'une humaine, l'autre virtuelle, « humanisant l'une et donnant un surcroît d'intelligence à l'autre » pour un progrès au service de l'homme.

L'Académie crée une médaille

Le Conseil académique a décidé de créer une médaille. **Gérard Béranger** et **Germain Sanz**, tous deux « hommes des matériaux » et membres du Conseil, ont été chargés du projet avec l'appui du Délégué général, **Paul Parnière**. Il s'agissait de créer un objet au caractère résolument novateur, ayant un contenu technologique élevé et pouvant se décliner de manière simple dans différentes versions. Le choix final s'est porté sur une médaille mixte, moitié en métal (couronne extérieure) et moitié en cristal ou en verre (partie centrale).



François Guinot avec Gérard Béranger et Germain Sanz, en charge du projet, avec Michel Lasset et Franck Ludger de la Monnaie de Paris.



L'Académie a confié à la Monnaie de Paris la maîtrise d'œuvre de la médaille et à un artiste, Yves Jumeau, sculpteur plasticien, le travail du noyau en cristal. Michel Lasset, en sa qualité de Directeur Industriel de la Monnaie, a suivi la conception et la réalisation de l'objet [couronne métallique, gravure et montage de l'ensemble].

La médaille est en bronze et frappée à partir de flancs circulaires ; le cristal comporte une main moulée en même temps que la lentille de cristal, et une main maillée, sérigraphiée lors d'une opération séparée. Le nom des récipiendaires est gravé par laser.



L'Académie édite une plaquette de présentation

Un document explicatif, sous forme de fiches détachables a été édité au premier semestre de l'année ainsi qu'un petit dépliant français-anglais. Ce moyen d'information a été largement diffusé.

L'Académie modernise son site Internet

En 2005, l'Académie a fait appel à un Webmaster pour développer et enrichir son site www.academie-technologies.fr. Y figurent désormais une présentation de l'Académie, l'ensemble de ses rapports et publications ainsi que des informations d'actualités. Son site interne (SICAT) a lui aussi été réactualisé.



Grand Prix de l'Académie des technologies

L'entrée de l'Académie des technologies dans l'Association Marius-Lavet a conduit à la transformation du Prix Chéreau-Lavet en **Prix Chéreau-Lavet – Grand Prix de l'Académie des technologies**. Le but de ce prix est d'œuvrer à la reconnaissance et à la valorisation du rôle majeur dans le développement économique de l'ingénieur inventeur. Le montant du Prix est de 15 000 euros. Il a été remis le 30 novembre 2005 dans les Salons de la Présidence au Sénat.



Le ministre délégué à l'Enseignement supérieur et à la Recherche François Gaulard entouré des deux lauréats Simon Deleonibus et Emile Kuntz.



Les Rencontres de l'Académie

L'Académie des technologies entend devenir « un lieu de Rencontres avec celles et ceux qui font les décisions ou forgent l'opinion ».

Ainsi ont été lancées les Rencontres de l'Académie. Elles se présentent sous la forme de petits-déjeuners avec une personnalité invitée sur un thème choisi. Elles se tiennent au Cercle de l'Union Interalliée et sur invitation. Elles sont ouvertes aux académiciens, aux membres du Cercle des partenaires, à des personnalités extérieures et à quelques journalistes.

Quatre Rencontres ont eu lieu en 2005 et ont permis d'entendre **Jean-Louis Beffa**, Président de Saint-Gobain Pont-à-Mousson, sur *l'Agence de l'Innovation industrielle*, **Anne Lauvergeon**, présidente du Directoire d'AREVA, sur *Géopolitique et énergies du futur*, **François Goulard**, Ministre délégué à l'Enseignement supérieur et à la Recherche sur *La recherche en partenariat dans le système français de recherche et d'innovation* et **Jean-Noël Jeanneney**, Président de la Bibliothèque nationale de France (BNF) sur *Bibliothèque universelle et révolution numérique ?*

Rencontre avec Jean-Louis Beffa sur le « Projet d'Agence de l'innovation industrielle »

10 mai 2005

Dans son diagnostic sur la recherche et l'innovation, Jean-Louis Beffa souligne l'insuffisance de l'effort national pour garder sur le territoire les entrepreneurs et les PME innovantes tandis que du



Jean-Louis Beffa et François Guinot.

côté des entreprises, la gouvernance par les marchés les pousse à se concentrer sur leur domaine central et à ne pas se lancer dans des nouveaux secteurs technologiques. Jean-Louis Beffa, pour remédier à cette situation, propose la création d'une Agence pour l'innovation industrielle qui se consacrerait au développement de nouveaux secteurs marchands. Le Président de la République a annoncé que cette Agence pourrait disposer d'un milliard d'euros par an.

Jean-Louis Beffa, qui a multiplié les contacts avec des industriels français et allemands, espère, dans le cadre d'un décret, faire démarrer rapidement l'Agence au niveau national en adoptant une position à géométrie variable au niveau européen.

[Depuis l'exposé de Jean-Louis Beffa, le Décret de création de l'Agence pour l'innovation industrielle est paru le 25 août 2005]



François Guinot et Anne Lauvergeon.

Rencontre avec Anne Lauvergeon sur « Géopolitique et énergies du futur »

6 juillet 2005

Après avoir rappelé les activités d'Areva (11 milliards d'euros de chiffre d'affaires dont 88% dans le domaine de l'énergie), Anne Lauvergeon a dressé un large panorama de l'attitude des grands pays à l'égard des problèmes énergétiques. Aux États-Unis, le



gouvernement a une vision géostratégique et énergétique du monde, et, tout en refusant Kyoto, poursuit une politique active. En Europe au contraire, aucune politique n'est en vue alors que les études montrent que la dépendance européenne s'accroîtra et que les objectifs de Kyoto ne seront pas atteints. Par ailleurs, l'Allemagne reste actuellement bloquée par sa décision concernant le nucléaire. L'avenir s'annonce d'autant plus rude que la demande d'énergie primaire augmentera fortement dans les pays émergents. Anne Lauvergeon a passé ensuite en revue les sources disponibles en terminant par le cas du nucléaire. Elle souligne, au-delà de l'EPR génération 3, la nécessité de recherches sur la génération 4, l'ITER ne promettant pas de résultats concrets avant la fin du siècle.

Rencontre avec François Goulard sur « La recherche en partenariat dans le système français de recherche et d'innovation »

27 octobre 2005

Autour du thème de *la recherche en partenariat dans le système français de recherche et d'innovation*, François Goulard a articulé sa présentation de la Loi d'orientation et de programmation pour la recherche et l'innovation (LOPRI) et des divers dispositifs visant à favoriser les coopérations entre les institutions de recherche et le monde économique.

Si la recherche fait désormais figure de priorité pour le Président de la République et pour le gouvernement, chacun est également convaincu que tout doit être mis en œuvre pour que se développe une culture de la recherche au sein des entreprises et pour que celles-ci se nourrissent des résultats de la recherche. Il en va de la compétitivité économique de la France, au plan européen comme au plan international, à l'heure où cette compétitivité est directement liée aux innovations technologiques.

Parmi les dispositifs d'ores et déjà mis en place, figurent les pôles de compétitivité, dont François Goulard s'est félicité du succès auprès des scientifiques, et la création de l'Agence de l'innovation industrielle (AII). Par ailleurs, inspirée du modèle allemand des instituts *Fraunhofer*, la France envisage de créer

le label Carnot qui sera attribué aux établissements ayant démontré leur capacité à favoriser les transferts vers l'industrie des résultats de la recherche. Le ministre s'est par ailleurs montré très favorable à la création du Haut conseil de la science et de la technologie, dont François Guinot a rappelé que l'Académie des technologies l'avait appelée de ses vœux, et qui doit réunir une vingtaine de personnalités éminentes. La principale mission de cet organisme sera de conseiller les Pouvoirs publics dans leurs choix stratégiques en matière de recherche et de technologie. François Goulard a enfin fait part de son engagement total dans une politique ambitieuse pour la science française.

Dominique Chouchan



François Guinot et Jean-Noël Jeanneney.

Rencontre avec Jean-Noël Jeanneney sur « Bibliothèque universelle et révolution numérique ? »

14 décembre 2005

La numérisation massive des livres, documents et manuscrits est en train de bouleverser notre rapport au texte et à l'écrit, mais aussi notre conception de la propriété intellectuelle et des droits d'auteur. Depuis l'invention de l'imprimerie, il s'agit de la plus grande rupture avec nos habitudes de lecture et d'écriture, et ce dans tous les domaines de la culture, qu'elle soit scientifique, philosophique, littéraire,...

C'est pour s'exprimer sur les enjeux de ces transformations, qui touchent de plein fouet les bibliothèques du monde entier, que Jean-Noël Jeanneney a été invité par l'Académie des technologies. Un an après l'annonce par *Google Inc.* de son projet titanesque *Google Print Library* de numérisation d'ouvrages associant des bibliothèques aussi fameuses que celles de Stanford, de New York, de l'Université d'Oxford, etc., l'Europe peut et doit relever le défi qui lui est lancé en mettant sur pied, avec détermination, un grand projet culturel européen. Ce projet impose de travailler sur les contenus (quels livres numériser ?) autant que sur les contenants, et notamment sur une alternative européenne aux options techniques de *Google*.

Un chantier ambitieux, que l'historien Jean-Noël Jeanneney défend avec passion.

Dominique Chouchan



Le ministre délégué à l'Enseignement supérieur et à la Recherche, François Goulard, entouré d'Antoine Gaset et de François Guinot.



Les Colloques et séminaires

En plus des séances mensuelles et des séances en région, l'Académie des technologies a organisé deux journées thématiques importantes. Une journée d'étude sur « le CO₂ et le "facteur 4" de réduction des émissions de gaz à effet de serre d'ici 2050 », et un séminaire sur « la brevetabilité des inventions mises en œuvre par ordinateur – Directive et amendements, avant le vote du Parlement européen ».

Journée d'Étude sur le CO₂ et le Facteur 4 de réduction des émissions de gaz à effet de serre d'ici 2050

organisée par **Gilbert Ruelle** le 12 mai 2005 au siège de l'Académie

Objectif de la journée : l'application du protocole de Kyoto ne suffira pas à maîtriser le réchauffement climatique. Une réduction beaucoup plus exigeante des émissions de gaz à effet de serre est nécessaire à l'horizon 2050.

Pour les pays de l'OCDE, principaux émetteurs, une division par 3 à 4 est évoquée. En France l'objectif d'un facteur 4 est retenu dans le projet de loi d'orientation sur l'énergie.

Quelles sont les voies technologiques possibles pour s'approcher d'un tel objectif ?

La maîtrise de l'énergie, bien entendu, et c'est le prix inévitablement croissant de l'énergie qui guidera les comportements individuels et les progrès technologiques. C'est dans l'habitat que se trouve la plus grande réserve de Mégawatts.

L'usage restreint des énergies fossiles, lié à la généralisation de « Kyoto » et au plafonnement prochain de la production pétrolière ; ces énergies fossiles resteront pourtant encore dominantes durant cette période. La capture-séquestration du CO₂ dans des conditions économiquement et écologiquement acceptables permettrait de prolonger l'usage du charbon dans le respect de l'environnement, mais il faudra trouver un substitut au pétrole pour les transports en fin de période.

La croissance des énergies renouvelables et nucléaire. Son ampleur dépendra de leurs coûts pour les énergies renouvelables et de l'acceptation sociale pour le nucléaire.

Les diverses voies de réduction des émissions ont été analysées et chiffrées, l'objectif étant de mieux évaluer leurs mérites respectifs.

Cette journée d'étude a connu un franc succès, permettant de mettre en évidence le rôle que peut jouer une Académie dans un sujet qui appelle le débat public. Pour **Gilbert Ruelle**, l'un des axes de réflexion sera sûrement celui des biocarburants. Il souhaite étendre les échanges avec l'Académie-sœur allemande **acatech** et poursuivre ceux déjà existants avec la **Royal Academy britannique (RAE)**, les politiques en Europe n'étant pas très cohérentes en matière d'énergie.

L'intégralité du colloque est disponible sur CD-ROM et sur commande, au secrétariat de l'Académie. Il est consultable sur le site public de l'Académie (www.academie-technologies.fr).



François Guinot, Gilbert Ruelle et Pierre Radanne, ancien directeur de l'ADEME.



Séminaire sur la brevetabilité des inventions mises en œuvre par ordinateur

Directive et amendements, avant le vote du Parlement européen

organisé par **Maurice Bellanger** le 21 juin 2005 au siège de l'Académie

Ce séminaire avait pour objectif d'apporter des éléments de réponse à cette question dans la perspective du vote du Parlement européen en juillet 2005.

Parmi les enjeux, nationaux, européens et internationaux, figurent la définition et le devenir de la propriété intellectuelle, la nature des algorithmes et des logiciels intégrés, le champ de la brevetabilité, les conséquences de la directive sur l'industrie européenne, grandes sociétés ou PME, notamment sur sa compétitivité.

Dans une Table ronde, animée par **Jacques Michel**, ancien vice-président de l'Office parlementaire des Brevets (OEB), sont intervenus des représentants des différents secteurs concernés :

■ **Dominique Deberdt**, directeur de l'Observatoire de la propriété intellectuelle à l'INPI, a fait le point des amendements déposés auprès de la Commission juridique du Parlement, en soulignant que deux de ces amendements conduiraient, en fait, à exclure du champ de la brevetabilité les inventions mises en œuvre par ordinateur car elles impliquent des logiciels et du traitement de données.

■ **Jacques Combeau**, représentant de l'Air Liquide, département de la propriété industrielle, a souligné, à l'aide de deux exemples (imagerie médicale et détection des risques de maladies nosocomiales) la nécessité de la directive et son enjeu pour la compétitivité de l'industrie européenne.

■ **Philippe Simonnot**, Directeur de l'Observatoire économique du droit, à l'Université de Versailles-Saint-Quentin, a démontré le peu de cohérence qu'il y aurait à accepter de breveter l'analogique et pas le numérique. À l'évidence, le concept de propriété porte tant sur des biens matériels qu'immatériels. Le brevet est un compromis entre le juste retour accordé à celui qui a investi pour réaliser une invention ou une innovation et l'inconvénient engendré par une distorsion de concurrence. Il est donc normal que la Société se prononce sur le champ de brevetabilité. Il est difficile de mesurer l'impact du brevet sur la croissance économique. La mise au point d'une métrique serait fort utile. Dans une approche « propriétaire », la propriété émerge quand le bénéfice de l'appropriation est supérieur à son coût. Dans cette optique, la limite de brevetabilité n'est pas un élément déterminant et pourrait s'étendre jusqu'à couvrir les méthodes commerciales, sachant cependant qu'une idée n'est pas appropriable.

■ **Daniel Lecomte**, Président de la société *Médialive* (50 employés), a présenté l'activité de son entreprise, spécialisée dans des techniques visant à empêcher le piratage de données musicales et audiovisuelles. Trente brevets ont permis à cette société d'obtenir les financements nécessaires à son développement économique et à l'exportation de sa technologie à travers le monde.



La tribune des intervenants.

■ **Nguyen Van Yen**, Directeur de la propriété industrielle du groupe Thales, a souligné la nécessité de la directive pour l'activité de son groupe international, particulièrement impliqué dans les technologies de l'information et où les accords de licence jouent un rôle majeur. Il a insisté également sur l'importance du caractère technique associé aux inventions mises en œuvre par ordinateur et l'intérêt de la méthode problème/solution utilisée par l'OEB pour évaluer l'activité inventive. De son point de vue, la jurisprudence américaine est trop laxiste et néfaste pour la propriété industrielle.

■ **Alfred Elmaleh**, Directeur de la propriété industrielle à l'Institut Français du Pétrole (IFP), a montré, à travers deux exemples (auto-régulation de l'avance des moteurs à combustion et aide à l'exploration de gisements), que la protection des inventions mises en œuvre par ordinateur avec le traitement de données, est indispensable dans ce secteur d'activité. Ceci est particulièrement vrai pour l'IFP dont les revenus proviennent pour une part très significative des droits de licence.

La discussion, dans l'ensemble, a confirmé et complété les présentations. La distinction entre la protection par droit d'auteur pour les logiciels et la protection par brevet a été soulignée. Pour la plupart des participants, il est clair que les inventions mises en œuvre par ordinateur ne se distinguent en rien des autres inventions et qu'elles vont se multiplier dans le futur avec la généralisation de l'électronique à tous les secteurs d'activité.



L'action internationale

L'année 2005 a permis à l'Académie des technologies de renforcer ses liens avec les Académies sœurs au sein d'Euro-CASE et du CAETS et a vu l'instauration de liens avec la Chinese Academy of Engineering (CAE).

Allemagne

Après un premier contact à Stuttgart avec **Dieter Spath**, vice président d'acatech, Académie-sœur allemande, **François Guinot** et **Bruno Jarry** se sont rendus à l'invitation du Président **Joachim Milberg**, à la grande réunion annuelle d'acatech, organisée à Berlin le 25 Octobre 2005. Au cours de ces voyages ont été jetées les bases d'une coopération entre les deux Académies sur des projets bilatéraux (éducation et enseignements techniques, en liaison avec la question du chômage des jeunes ; énergie et habitat ; partenariats recherche publique / recherche privée) et aussi sur des projets européens.

Allemagne - Grande-Bretagne

Un projet tripartite des trois Académies allemande, britannique et française, est suivi de près par le Commissaire **Gunter Verheugen**, vice-président de la Commission Européenne, pour travailler avec la Direction Générale Entreprise et Industrie de la Commission Européenne sur des thèmes d'intérêt commun (énergie, PME-PMI, mobilité...).

Il s'agit, dans un premier temps, d'analyser des rapports (ou pré-rapports) déjà existants et d'en faire une synthèse en mettant en évidence les raisons des différences ou des convergences entre les trois pays.

Suisse

L'Académie des technologies et l'Académie suisse des technologies (SATW) ont organisé conjointement une séance à Besançon lors de la sortie en Région de l'Académie (voir *L'activité en région* p.7)



Pierre Castillon, François Guinot, René Dändliker, président de la SATW, et Bruno Jarry, délégué aux relations internationales

Australie

L'Académie des technologies a été l'hôte d'un colloque franco-australien en avril 2005 sur les nanotechnologies.

Euro-CASE

Au sein d'Euro-CASE, **Alain Mongon** membre de l'Académie, participe à l'organisation du Prix IST qui récompense les trois meilleures sociétés innovantes dans le domaine des technologies de la communication. Le Président a assisté à la remise du Prix 2005 en présence du Commissaire européen **Viviane Reding**. Cette année la France a été à l'honneur : deux des lauréats étaient des sociétés françaises (www.istprize.org).



Remise du Prix IST en présence du Commissaire européen Viviane Reding, du Président François Guinot, d'Alain Mongon et de Christian Saguez.

CAETS

Bruno Jarry s'est rendu du 10 au 14 juillet à la 16^e Convention internationale du CAETS qui se tenait cette année à Cairns, en Australie, sur le thème général de « *Oceans and world future* ».



Signature de la Convention de coopération à Matignon. Poignée de main entre le Premier ministre chinois WEN Jiabao et le Président François Guinot, en présence du Premier ministre Dominique de Villepin et de plusieurs ministres français et chinois.

Chine

Signature d'une Convention de coopération entre les Académies des technologies chinoise et française

le 5 décembre 2005

Le 19 octobre 2005, à Beijing, le Président de l'Académie chinoise, XU Kuangdi, et le Président François Guinot se sont rencontrés pour décider de la signature définitive de la Convention de coopération paraphée le 4 novembre 2004 à Shanghai et pour définir les actions prioritaires pour les deux années à venir.



Pékin, octobre 2005. François Guinot est reçu par le Professeur XU Kuangdi, Président de l'Académie chinoise d'ingénierie, vice-Président du Conseil Consultatif National du Comité du Peuple, ancien Maire de Shanghai.

Les deux Présidents ont déclaré partager la même vision de cette coopération : sur les sujets déterminés en commun, des groupes de travail seront formés entre les deux Académies pour conduire des réflexions et parvenir à des propositions partagées. Les deux Académies veilleront ensuite à ce que ces propositions suscitent des coopérations actives et concrètes entre des organismes et des entreprises des deux pays.

Dans une première approche, cinq domaines ont été retenus :

- Apport des nouvelles technologies pour les économies d'énergie dans l'habitat.
- Nouvelles perspectives dans les transports urbains et les véhicules propres.
- Pollutions particulières de l'air.
- Médecine traditionnelle chinoise et médecine occidentale : convergences possibles grâce aux nouvelles technologies de la protéomique.
- Échanges d'étudiants et de jeunes chercheurs. Formations croisées, en particulier dans le domaine de la Chimie.

Le 5 décembre 2005, à l'occasion du voyage officiel du Premier ministre chinois WEN Jiabao en France, la Convention de coopération a été signée à l'Hôtel de Matignon, en présence des deux Premiers ministres WEN Jiabao et Dominique de Villepin, entourés de six ministres français et de quatre ministres chinois. L'ambassadeur de la République populaire de Chine, ZHAO Jinjun, représentait XU Kuangdi, Président de l'Académie Chinoise d'ingénierie. Cet accord entre les deux Académies faisait partie de l'ensemble des quinze accords signés à cette occasion entre la Chine et la France.



L'interview

Fin 2004, Paul Parnière était élu Délégué général de l'Académie des technologies, pour un mandat de deux ans, succédant à Pierre Perrier. Bien que Paul Parnière décrive sa mission comme celle d'un exécutant de la politique de l'Académie, il s'agit en fait d'un poste dont dépend tout le bon fonctionnement de l'institution, tant en termes de contenu que de gestion.



Le délégué général Paul Parnière

Quels sont précisément vos missions et votre rôle en tant que Délégué Général ?

Le Délégué Général est avant tout un académicien, avec les mêmes droits et devoirs qu'un autre académicien. Il est élu pour une durée de deux ans renouvelable une fois. En ce qui concerne ses missions statutaires, elles correspondent à ce que dans l'industrie nous avons coutume d'appeler une « fonction support » : il s'agit de mettre en œuvre les décisions et les directives du Bureau, du Conseil académique et de l'Assemblée. Le Délégué Général est notamment responsable de l'administration de l'Académie et de la gestion des biens en

liaison avec le trésorier. Il doit surtout apporter le soutien nécessaire au bon fonctionnement de l'Académie, en particulier au niveau des instances de management (Bureau, Conseil académique), des délégations fonctionnelles (communication, politique régionale, politique internationale) et des Comités des Travaux et de la Qualité. Il doit enfin aider les Commissions et les groupes de travail en charge des travaux de l'Académie. Il exerce en quelque sorte un rôle d'animateur. Il est assisté par un Directeur, non académicien mais exerçant une responsabilité hiérarchique sur l'ensemble du personnel administratif.

Dans ce contexte, le Délégué Général peut-il être conduit à jouer un rôle d'arbitre ?

Le Délégué n'est certainement pas un arbitre, mais il peut être un « facilitateur », par exemple au cours de débats sur certains travaux. Mais le Délégué n'a en aucune manière un pouvoir de décision. La décision au sein de l'Académie est par essence collective.

Au cours de votre itinéraire professionnel, vous avez déjà assumé un grand nombre de missions de haute responsabilité fonctionnelle...

Il est vrai que j'ai réussi à occuper des postes relativement variés, mais en

faisant à peu près toujours ce que je souhaitais faire. Au départ, je voulais m'investir dans la recherche, et je l'ai fait, d'abord à l'Institut de recherche de la sidérurgie (IRSID) puis chez Renault, où j'ai exercé comme Directeur adjoint au Directeur de la recherche. Je suis ensuite passé à la Direction financière de Renault, avant de revenir à la technique comme secrétaire exécutif de deux Directeurs généraux adjoints, Philippe Gras puis Carlos Ghosn.

Vous avez donc vécu la mise en place de l'alliance Renault-Nissan ?

C'est sans doute l'expérience la plus passionnante de ma carrière, celle d'avoir eu à gérer l'intégration de deux sociétés appartenant à des mondes aussi différents que la France et le Japon. En outre, ces sociétés sont toutes deux assez uniques dans leurs pays respectifs : Renault est une entreprise très emblématique en France, tandis que Nissan est certainement le plus japonais des constructeurs automobiles japonais. Il y avait un véritable défi à relever pour réussir l'alliance des deux firmes. Pendant cette période, entre 1999 et 2004, j'étais souvent dans les avions entre Paris et Tokyo, et je fréquentais peu l'Académie.



Dans la foulée, avez-vous appris le japonais à l'occasion de ces négociations ?

Absolument pas. La langue unique de travail était l'anglais, et ce pour deux raisons. D'abord, c'est la langue internationale des affaires. Mais surtout, l'anglais présentait l'avantage de n'être la langue maternelle ni des uns, ni des autres, ce qui mettait tout le monde sur un pied d'égalité. On ne pouvait imposer à nos amis japonais, ou Coréens (l'alliance s'étant étendue à Samsung Motors), de parler français. Quant à la langue japonaise, elle est bien trop complexe pour ne pas entraîner des fautes et des malentendus de la part de néophytes, ce qui aurait été contre-productif. La règle d'or était donc de ne travailler qu'en anglais.

Cela dit, il ne suffit pas toujours de parler la même langue pour parler le même langage. Pensez-vous qu'il existe des malentendus ou des incompréhensions, en France, entre les mondes scientifiques du public et du privé ?

Au cours de ma carrière, j'ai volontairement choisi d'investir une partie de mon temps à essayer de mieux comprendre la recherche publique. Je suis ainsi resté cinq ans, de 1995 à 2000, dans une commission du Comité national de la recherche scientifique (CNRS). J'ai alors constaté que la distance entre la recherche publique et la recherche des entreprises est immense en France, beaucoup plus importante qu'elle ne l'est par exemple au Japon. Cette spécificité française est à mon sens très regrettable. Typiquement, pour la majorité de la section du Comité national où je siégeais, les travaux réalisés par des chercheurs engagés dans des coopérations étroites avec l'industrie, ou sur des sujets très ciblés « applications industrielles », étaient considérés comme

secondaires. Donc, au plan de l'évaluation, les chercheurs en question étaient relativement pénalisés.

J'ai également observé une grande insensibilité aux questions industrielles, alors que certaines d'entre elles ont un contenu scientifique relevant d'une démarche de recherche au sens classique du terme. La situation au Japon est totalement différente.

J'ai personnellement codirigé des thèses à l'Université de Tokyo dont les sujets émanaient exclusivement des laboratoires des sociétés sidérurgiques japonaises, et qui n'auraient sans doute jamais été acceptés en France.

A cet égard, pensez-vous que les réformes en cours du système français de recherche vont dans le bon sens ?

Je suis convaincu que les Pouvoirs publics sont conscients du problème et ont le souhait de le résoudre. Mais les difficultés sont immenses, en partie du fait des spécificités statutaires et organisationnelles de la recherche française. D'autant que celles-ci s'enracinent dans une conception manichéenne assez ancienne, qui est loin de ne concerner que la recherche : le « bien » serait du côté de l'action publique et le « mal » du côté de l'entreprise. S'ajoutent à cela des hiérarchies implicites qui dévalorisent systématiquement l'expérimentation par rapport à la théorie. Là encore la différence est frappante avec le Japon, où l'on observe une forte mobilité entre le secteur académique et le secteur industriel. Par exemple, il n'est pas extraordinaire de voir le directeur de la recherche de Nippon Steel devenir professeur d'université dans la seconde phase de sa carrière. Inversement, le professeur de sciences des matériaux de

l'Université de Tokyo était membre du Comité de recherche des deux plus grands sidérurgistes de son pays.

L'Académie des technologies peut-elle, doit-elle, jouer un rôle pour favoriser le dialogue et les rapprochements entre recherches publique et privée ?

Bien entendu. L'une des tâches fondamentales de notre Académie est d'élaborer des propositions claires sur les problèmes d'enseignement et de recherche liés à la technologie. C'est en particulier la mission de la Commission éducation & formation qui, au cours des dernières années, a travaillé et fait des propositions sur la question de l'avenir professionnel des docteurs et sur celle de l'amélioration de l'enseignement professionnel. Actuellement, nous menons une réflexion, avec l'Académie des sciences, sur les possibilités d'extension au collège de l'opération « La main à la pâte ».

L'Académie des technologies apporte-t-elle un regard nouveau, ou différent, sur ce problème par rapport à celui de l'Académie des sciences, qui traite également de ces questions ?

Je dirais que nos approches sont complémentaires. Nous avons d'ailleurs des réunions de travail communes, auxquelles bien sûr je participe en tant que Délégué Général. Cela dit, l'Académie des sciences est tout à fait dans son rôle lorsqu'elle défend la recherche fondamentale, la recherche non finalisée... Quant à l'Académie des technologies, elle milite plutôt pour le rapprochement entre recherche publique et recherche privée et pour une prise en compte plus importante de la recherche finalisée, même si nous avons une haute conscience qu'une recherche fondamentale de bonne qualité est indispensable.

Propos recueillis par Dominique Chouchan



Les partenaires et les prix

Les partenaires

Les Académies

L'Académie des sciences

Grâce à la tenue de plusieurs Bureaux communs par an, les deux Académies poursuivent une collaboration étroite et constructive. Une séance commune est prévue en 2006. Elle devrait porter sur « *la révolution numérique* ». Il sera également organisé un colloque interacadémique sur « *sciences du vivant et technologies* », co-animé par **Bruno Jarry** et **Jules Hoffmann**, vice-Président de l'Académie de sciences.

Le Comité interacadémique sur les pays en développement

L'Académie des technologies est représentée par son Président, **François Guinot**, dans le Comité Interacadémique sur les Pays en développement qui réunit cinq Académies : l'Académie des sciences, l'Académie des sciences Morales et Politiques, l'Académie des technologies, l'Académie nationale de Médecine et l'Académie d'Agriculture de France, et qui ont décidé de bâtir des modules pratiques et de formation au bénéfice des pays visés. Chaque Académie prend en charge une thématique. L'Académie des technologies est responsable de deux thèmes « *L'eau* » et « *Les énergies délocalisées* ».

Les autres Académies

Le groupe de travail « Sécurité alimentaire », présidé par **Pierre Feillet**, poursuit son travail entrepris en 2003, en collaboration avec l'Académie d'Agriculture de France. Un premier rapport sur « Les Progrès technologiques au sein des industries alimentaires – Impact sur la qualité des aliments / I. La filière lait » est paru en mai 2004 (il est consultable sur le site Web de l'Académie www.academie-technologies.fr). Un second rapport, toujours en

collaboration avec l'Académie d'Agriculture sur « *Influence de l'évolution des technologies de production et de transformation des grains et graines sur la qualité des aliments* » est en cours, la version finale devant être proposée au vote en 2006.

L'ANRT et l'Opération FutuRIS

François Guinot a été invité à participer, en tant que personnalité extérieure, à l'assemblée générale de l'ANRT en présence du ministre délégué à la Recherche, **François d'Aubert**. Cette assemblée était suivie d'une table ronde sur « *l'évolution du système français de recherche et d'innovation* » à laquelle ont participé **Jean-Claude Lehmann**, **Jacques Lesourne** et **Germain Sanz**.

Au sein de l'ANRT, l'Opération FutuRIS s'est poursuivie. Le Comité de pilotage et les partenaires institutionnels ayant souhaité la prolonger. Trois groupes de travail ont été créés dont deux présidés par des membres de l'Académie : « *l'emploi des docteurs* », présidé par **Jean-Claude Lehmann** et « *les études sectorielles* » présidé par **Germain Sanz**. Le troisième groupe, « *développement des entreprises innovantes* », est présidé par **Gérard Worms**.



L'ensemble des travaux de l'Opération FutuRIS sont consultables sur le site www.operation-futuris.org

Jacques Lesourne, en tant que Président du Comité d'orientation, a continué à animer l'ensemble des travaux de FutuRIS et les actions conduites autour de la préparation de la loi sur la recherche.



Jean-Claude Lehmann a présidé un Groupe de travail sur le thème « *Propositions pour favoriser l'emploi des docteurs* ». Le groupe a axé sa réflexion sur les mesures facilitant l'embauche, l'intégration et la carrière des docteurs au sein des entreprises. Il a pris en compte les éléments de démographie et les spécificités des différentes disciplines, les procédures d'embauche dans le secteur privé,

l'apport des docteurs aux entreprises et à l'économie nationale, la plus-value réelle du travail de thèse en acquisition de compétences. Quatre axes de travail ont été identifiés. Ils ont fait l'objet d'investigations qui ont débouché sur des propositions : quels sont les besoins en docteurs, au sein de l'économie et de la société française (et européenne) ? ; « calibrage » et lisibilité du doctorat, spécification des compétences acquises au cours de la thèse ; émergence à l'étranger de doctorats différenciés : quelques exemples ; rôles respectifs des écoles doctorales, des directeurs de laboratoire, des directeurs de thèse [« écosystème » du doctorant plus ouvert en termes de perspectives d'emploi].



Germain Sanz, quant à lui, a présidé un groupe de réflexion sur une *méthode permettant d'analyser les politiques publiques les plus souhaitables pour favoriser le développement d'un secteur*.

Les travaux antérieurs de FutuRIS ont montré que l'essor d'une économie fondée sur la connaissance requiert une capacité accrue de pilotage du système de

recherche et d'innovation. L'objectif de ce rapport est de proposer l'ébauche d'une méthode permettant de déterminer, pour chaque secteur considéré : les raisons qu'a la collectivité nationale de soutenir ce secteur, son impact ou son impact potentiel sur la prospérité et le bien-être de notre société ;

les défis auxquels il est confronté ; les instruments de la politique de recherche et de stimulation de l'innovation qui peuvent aider efficacement les acteurs du secteur à relever ces défis.

Conseil Économique et Social (CES)

Le président du CES, **Jacques Dermagne**, a convié trois Académies (l'Académie des technologies, l'Académie des sciences et l'Académie des sciences morales et politiques) à organiser une série de manifestations « grand public » afin que celui-ci ait une meilleure perception des questions relatives à « *la société face au développement des sciences et des technologies* ». Un groupe de travail a été constitué. Y participent, pour l'Académie des technologies, **François Guinot**, **Jean-Claude Lehmann** et **Jacques Lesourne** ; pour l'Académie des sciences, **Bernard Tissot** (également membre de l'Académie des technologies) et **Bernard Roques** et pour l'Académie des sciences morales politiques, **Marcel Boiteux**.

Le groupe de travail s'est réuni régulièrement et a choisi de faire des propositions sur le thème du « réchauffement climatique ». Il prépare un document de travail à ce sujet.

Conseil supérieur de la recherche et de la technologie (CSRT)

Quatre membres de l'Académie figurent dans la nouvelle composition installée le 25 mai 2005 par le ministre délégué à la Recherche **François d'Aubert** : **Hervé Arditty**, **François de Charentenay**, **Jean Frêne** et **Lucien Laubier**.

Le CNRS et Gif-sur-Yvette

Comme en 2003 et en 2004, le CNRS-Siège ainsi que l'Institut de Chimie des Substances Naturelles (ICSN – CNRS – Gif-sur-Yvette) ont apporté un soutien financier apprécié à l'Académie des technologies.



Le Cercle des partenaires.

Le Cercle des partenaires

Le Cercle des partenaires comprend vingt et un membres :

- Alcan
- Air Liquide
- ANRT, Arcelor /Usinor
- Bruker S.A.
- Caisse des Dépôts et Consignations
- CEA
- Dassault Aviation
- Électricité de France
- Gaz de France
- L'Oréal
- Natexis Banque Populaire
- PSA Peugeot Citroën
- Renault
- Saint-Gobain
- SAFRAN (SAGEM / SNECMA)
- SANOFI Aventis
- SNCF
- ST Microelectronics N.V.
- Thales
- Total

À raison de deux rencontres annuelles, les réunions du Cercle sont les moments privilégiés d'échange entre l'Académie et les partenaires du monde économique. Y ont été présentés les travaux en cours de l'Académie dans ses divers groupes de travail ; les actions régionales (en plus des déplacements annuels de l'ensemble de l'Académie en régions, il est prévu davantage d'opérations ciblées et de couplages avec des colloques sectoriels régionaux) ; les *Rencontres de l'Académie*, auxquelles les partenaires sont invités en priorité ; les activités internationales, le Grand Prix de l'Académie des technologies où les partenaires pourront proposer des personnes et des réalisations de haut niveau susceptibles de concourir pour l'année suivante. Le Cercle est désormais mieux informé, mieux associé à l'Académie, dont il partage la grande ambition pour des réformes majeures. Les membres du Cercle sont systématiquement invités en priorité aux manifestations de l'Académie.



Les Prix

Le Prix « Chéreau Lavet – Grand prix de l'Académie des technologies »

L'Académie des technologies a rejoint dans l'Association « Marius LAVET » ses fondateurs : le CNISF et la Fondation Arts et Métiers. Le Prix Chéreau Lavet remis par cette association est, de ce fait, devenu le « Prix Chéreau Lavet – Grand prix de l'Académie des technologies ». Ce prix est doté par le legs de Marius Lavet. Il est remis chaque année à un ingénieur ou scientifique français dont l'activité inventive a conduit à un important développement industriel, économique et social. Acteurs majeurs du processus de Lisbonne visant à faire de l'innovation un moteur essentiel du développement économique de l'Europe, les ingénieurs et inventeurs doivent être mieux reconnus : c'est le but de ce prix d'un montant de 15 000 € qui sera remis au Sénat, le 30 novembre 2005.

L'Académie des technologies participe paritairement au financement de l'opération, à la recherche des candidats et au jury où siègent quatre membres de l'Académie : Pierre Bourlioux, Pierre Castillon, Alain Mongon et Erich Spitz. François Guinot, membre du Conseil d'administration de l'Association Marius-Lavet, ainsi que Xavier Karcher et Bernard Maitenaz, sont également membres du jury.

Le Prix 2005 a été décerné au Sénat, dans les salons Boffrand de la Présidence, le 30 novembre 2005, par François Goulard, ministre délégué à l'Enseignement supérieur et à la Recherche entouré du Sénateur Pierre Laffitte, représentant le président du Sénat Christian Poncelet, de François Guinot, de Noël Clavelloux, président de l'Association Marius Lavet et du CNISF et de Pierre Breesé, secrétaire de l'Association Marius Lavet.

Deux candidats ont été primés, le jury n'ayant pu les départager compte tenu de la qualité exceptionnelle de leurs innovations : Simon Deleonibus pour la « validation de contacts pour circuits intégrés » et Émile Kuntz pour la « catalyse organométallique ». À cette occasion, les deux lauréats ont reçu la médaille de l'Académie des technologies.

Au cours de la même cérémonie, Gérard Kalvelage a été récompensé par le Prix Gaztransport pour son « convertisseur de puissance embarquée ».

Prix Alcan

Comme chaque année, l'Académie des technologies a participé à la Commission du Prix Alcan organisée par l'Académie des sciences. Six membres y ont participé : Gérard Béranger, Jacques Caruel, Bruno Dubost, Pierre Fillet, Paul Parnière et Pierre Perrier.

Le prix 2005 a été décerné à Alexis Deschamps (Professeur à l'ENSEEG) présenté par Catherine Bréchnignac et Bruno Dubost. Alexis Deschamps est un spécialiste de métallurgie physique orientée vers les applications – aéronautique et automobile.



Le ministre délégué à l'Enseignement supérieur et à la Recherche François Goulard entouré des deux lauréats Simon Deleonibus et Emile Kuntz. À droite, François Guinot et le Professeur Jean-Marie Basset.



Les élections de nouveaux membres

Vingt quatre nouveaux membres ont été élus en 2005, au cours de deux séances d'élections. L'Académie ne reçoit pas de candidatures. Son Comité du Recrutement, présidé es qualité, par le vice-Président **Yves Farge**, sélectionne les personnalités susceptibles de renforcer les compétences de l'Académie dans des domaines prioritaires choisis par l'Assemblée plénière.

Les personnes élues deviennent effectivement membres de l'Académie après avoir signé la déclaration sur les « Droits et Devoirs d'un académicien » selon la procédure souhaitée par le Président dans son discours du 12 janvier.

En 2005 les quatre domaines choisis étaient : « *dirigeants de PMI* », « *technologie et défense* », « *technologie et pays les moins avancés* » et « *génie des systèmes d'information* ».

Ont été élus en mars

Michel BOUTHIER, ingénieur en chef de l'armement, a fait carrière à la Direction Générale de l'Armement où il a eu, en particulier, la responsabilité d'architecte d'un système de forces. Il est aujourd'hui Secrétaire général du Conseil scientifique de Défense.

Christian BRÉANT, ingénieur général de l'armement. Par ses fonctions à la Direction Générale de l'Armement, il est à la tête du service de la recherche et des études amont, et du service des stratégies techniques et des technologies communes.

Bernard COUILLAUD, Président-directeur général du groupe Coherent Laser, leader mondial dans les lasers pulsés. Physicien, il a joué un rôle central dans la compréhension et l'exploitation des mécanismes de « blocage des modes ».

Bernard DAUGERAS, ancien élève de l'École Polytechnique, président du Directoire d'Auriga Partners, société de capital-risque dont il est membre fondateur. Il est plus particulièrement en charge du secteur des Sciences du vivant.

François LEFAUDEUX, ancien élève de l'École Polytechnique, spécialiste de la détection et de la guerre sous-marine. Il a participé, dès la fin des années 60, à la conception de tous les sonars numériques et adaptatifs des sous-marins et des bateaux de surface français.

Yves MAIGNE, Directeur de l'organisation non gouvernementale, « Fondation Énergies pour le monde », qui effectue des travaux d'électrification des zones éloignées des réseaux de distribution électrique dans les pays les plus pauvres.

Jacques-François MARTIN, Président de Parteurop SAS, fonds mondial pour les vaccins, dont la vocation est de répondre aux besoins en vaccins indispensables et aux campagnes d'immunisation des pays à faible revenu.

Michel MEYRAN, Docteur en Médecine, Médecin général et Directeur du Service de santé des Armées. Il est notamment en charge de l'organisation médicale dans le domaine du bioterrorisme en temps de paix comme en temps de guerre.



Joseph PUZO, ingénieur INSA, Président-directeur général d'Axon'Cables. Cette PME high tech est active simultanément sur les marchés de masse (câbles pour airbags automobiles, antennes Wifi d'ordinateur...) et de hautes technologies (lanceurs et véhicules spatiaux).

Bruno REVELLIN-FALCOZ, Vice-Président directeur général de Dassault Aviation. Il a participé à la définition et à la conduite des programmes d'avions militaires (Mirage, Rafale), et d'avions civils d'affaires (Falcon) dans ses différentes fonctions au sein de la société.

Jean-Bernard SCHMIDT, Président de Sofinnova Partners et de l'European Venture Capital Association. Il est l'un des meilleurs spécialistes français de l'investissement en capital dans des sociétés de haute technologie et du suivi de ces entreprises.

Mohamed SMANI, de nationalité marocaine, ingénieur de l'École nationale supérieure de Géologie de Nancy, Directeur de R&D Maroc et ancien Directeur de la R&D de l'Office chérifien des phosphates et de son laboratoire central.

Ont été élus en septembre

Gérard BERRY, Ingénieur général des mines et Docteur *es sciences*, Directeur scientifique de Esterel Technologies qui commercialise le langage Esterel conçu par lui-même. Ancien Directeur de Recherches à l'École des Mines de Paris, à Sophia-Antipolis.

Yves CASEAU, ancien élève de l'École normale supérieure (Ulm) et Docteur *es sciences*, Directeur des Systèmes d'Information de Bouygues Telecom. Il a consacré la première partie de sa carrière scientifique au génie logiciel et à la programmation par objet.

Bernard DECOMPS, Docteur d'État en sciences physiques, Président du Conseil Scientifique de l'École nationale des Ponts et Chaussées et Président de l'INRETS. Il a été Président du Haut Comité Éducation Économie et Directeur de l'École normale supérieure de Cachan.

Christian DESMOULINS, ingénieur des Ponts et Chaussées, Président du Directoire du groupe Actielec Technologies (électronique automobile – Actia – et télécommunications – Sodielec –). Il a été à la Direction de la recherche technologique du Commissariat à l'énergie atomique (CEA).

Pascal FOURNIER, ancien élève de l'École Polytechnique, Directeur de l'Université de Technologie de Belfort-Montbéliard à laquelle il a donné une forte impulsion, la plaçant sur des domaines d'enseignement et de recherche essentiels au développement national et régional.

Michel GODET, docteur d'État *es sciences économiques*, professeur de prospective au Conservatoire national des Arts et Métiers. Il est l'auteur de plusieurs rapports officiels et de nombreuses publications scientifiques sur les méthodes prospectives et l'analyse stratégique.

Jean-Michel LAMURE, Co-fondateur et dirigeant de Soitec, premier fabricant et fournisseur mondial de plaques SOI (réalisation de matériaux silicium sur isolant) et plus généralement de matériaux innovants dans le domaine des semi-conducteurs.

Jacques LEWINER, professeur à l'École Supérieure de Physique et de Chimie Industrielle (ESPCI). Il a participé à la création de nombreuses sociétés de haute technologie et est également un inventeur fertile, détenteur de nombreux brevets.

Gérard ROUCAIROL, Directeur scientifique du groupe Bull. Il a été, en tant que chercheur, l'un des premiers en France à s'intéresser à la modélisation (qualitative) et à l'analyse des systèmes ou programmes informatiques parallèles ou distribués.

Gérard SABAH, ancien élève de l'École Polytechnique, directeur de recherche au CNRS, Directeur adjoint de la Direction scientifique du CNRS et Directeur du programme interdisciplinaire du CNRS-TCAN (Traitement des Connaissances, Apprentissage et Nouvelles technologies de l'information et de la communication).

Jean-Paul TEYSSANDIER, ingénieur des Ponts et Chaussées, ancien Directeur technique du groupe GTM (aujourd'hui groupe Vinci). Il a eu en charge la réalisation d'ouvrages exceptionnels, comme le pont sur la Severn (UK) et le pont de Rion-Antirion (Grèce).

Pascal VIGINIER, ancien élève de l'École Polytechnique et de l'École Nationale Supérieure des Télécommunications (ENST), il est Directeur exécutif de la division Recherche et Développement de France Télécom.



Les structures et l'organisation de l'Académie



Entretien, le 29 mars 2005 à Matignon, avec Jean-Pierre Raffarin, alors premier Ministre.
Le Président François Guinot était accompagné de l'ancien Président Jean-Claude Lehmann et du vice-Président Yves Farge.

Composition du Conseil académique 2005

Bureau

Président : François Guinot
Vice-Président : Yves Farge
Ancien Président : Jean-Claude Lehmann (2003-2004)
Délégué général : Paul Parnière
Trésorier : Pierre Castillon

Délégués

Délégué à la Communication : Jacques Lesourme
Délégué aux relations internationales :
Bruno Jarry (depuis le 12 janvier 2005)
Délégué aux relations régionales : Gérard Béranger

Président du Comité des Travaux : Pierre Lamicq puis François de Charentenay (depuis le 15 septembre 2005)

Membres

Catherine Bréchnac, Philippe Coiffet, Jacques Levy, Yves Malier, Christian Marbach, Pierre Potier, Christian Saguez.

Composition au 8 mars 2006 :

certaines des membres du Conseil étant arrivés en fin de mandat (Jacques Lévy, Christian Marbach) ou décédé (Pierre Potier), deux nouveaux membres ont été élus : Claudie Haigneré et Bruno Revellin-Falcoz.



Composition des trois Comités

Comité des travaux

de janvier à septembre 2005

Président : Pierre Lamicq

Membres : Pierre Bourlioux, Sébastien Candel, Philippe Coiffet, Pierre Feillet, Mathias Fink, Robert Lattès, Jacques Lévy, Roland Masse, Émile Quinet, Germain Sanz, Bernard Tardieu, Gérard Toulouse.

depuis le 15 septembre 2005

Président : François de Charentenay

Membres : Pierre Bourlioux, Nicolas Curien, Jean Dhers, Michel Diaz, Pierre Feillet, Xavier Karcher, Alain Mongon et Jacques Lévy.

Comité du Recrutement

de janvier à septembre 2005

Président es qualité : le vice-président Yves Farge

Membres : Pierre-Étienne Bost, Jacques Caruel, Pierre Castillon, Nicolas Curien, Michel Delaage, Claude Henry, Jean-Baptiste Leblond, Jacques Lenfant, Christian Marbach.

depuis le 15 septembre 2005

Président : Yves Farge

Membres : Olivier Bohuon, Pierre-Étienne Bost, Jacques Caruel, Michel Delaage, Jean de Kervasdoué, François Lefaudeux, Jean-Pierre Mohen, Bruno Revellin-Falcoz et Pierre Veltz.

Comité de la Qualité

de janvier à septembre 2005

Président : Jean-Pierre Causse (fin de mandat janvier 2006)

Membres : Danièle Blondel, Paul Caseau, Dominique Ferriot, Jean Krautter, Michel Wintenberger (décédé en mars 2005), Roland Masse et Bernard Tardieu (à partir de septembre 2005).

depuis le 8 mars 2006

Président : Jacques Lévy

Membres : Maurice Bellanger, Paul Caro, Paul Caseau, Georges Labroye, François Lefaudeux, Roland Masse, Bernard Tardieu.

Commissions et groupes de travail

Dans son discours de politique générale, le Président insistait sur la nécessaire adaptation de l'organisation en fonction de trois temps différents :

■ **le temps de l'acquisition**, de l'entretien des connaissances et de la réflexion, nécessairement long est celui qui correspond à l'organisation des **Commissions**,

■ **le temps programmé** pour aboutir à des propositions originales se compte en mois, c'est celui des **groupes de travail**,

■ **le temps court**, nécessaire à la réaction devant un événement qui relève de notre mission et qui conduit à formuler une position.

Progressivement, l'organisation de l'Académie prendra de mieux en mieux en compte les exigences de ces trois temps.

Commissions

- **Archimède** - président : Yves Farge ; expert : Pierre Crémoux
- **Éducation & Formation** - président : Jean Frêne
- **Énergie & Environnement** - président : Gilbert Ruelle ; experts : Denis Babusiaux, Pierre Bacher, Pierre-René Bauquis, Patrice Béraud-Dufour, Paul-Henri Bourrelier, Gérard Choux, Maurice Claverie, Louis Debiais, Daniel Decroocq, René Ducroux, Michel Girard, Jean-Xavier Morin et Jean-Marc Orselli
- **Éthique des sciences et des technologies** - président : Bernard Picinbono
- **TIC** - président : Christian Saguez ; experts : Pierre Dellis, Bernard Lorimy, Bernard Molland et Alain Pouyat et Pierre Saurel.

Groupes de travail

- **AT-DGA** - animateurs : Roland Masse, Pierre Perrier
- **Médecine ambulatoire** - animateur : Francis Lévi
- **PME, Technologie et développement** - animateur : Christian Marbach
- **Simulation** - animateurs : André Pineau et Pierre Perrier ; experts : Bruno Arnaldi, Alain Bamberger, Pascale Braconnot, Isabelle Braud, Georges Cailletaud, Jean-Loup Chenot, Michel Cosnard, Anne Doucet, Marie-Alice Foujols, Alain Galli, Jean Goyet, Bruno Laboudigue, Dominique Lavenier, Richard Laver, Pierre Leca, Yvon Maday, Georges Martin, M. Poinot, François Rechenmann, Michel Robert, Gérard Roucairol, Claudine Schmidt Laine, Bruno Sudret, Jacques Varet, Daniel Verwaerde, Denis Veynante
- **Technologies et alimentation** - animateur : Pierre Feillet ; experts : Joël Abecassis, Jean-Luc Baret, Gérard Branlard, Stéphane Brillault, Michel Chauvet, Win Degreyt, Alain Huertas, Jean-Charles Leblanc, Hubert Maitre, Michel Parmentier, Xavier Pagès, Etienne Pilorgé, Philippe Roussel, Jacques Sale, Frédéric Staat, Claude Tabel, Gilles Thévenet et Georges Vermeersch
- **Technologie et recherche** - animateur : Pierre Lamicq
- **Transports (créé en 2005)** - animateur : Pierre Castillon.



Liste des 228 membres de l'Académie des technologies

Liste au 31/12/2005

Collège des titulaires (160)

ANDRÉ Jean-Claude
ANDREU Paul
ARDITTY Hervé
ARRIBART Hervé
ASPECT Alain
BAMBERGER Yves
BASSET Jean-Marie
BELLANGER Maurice
BENCHIMOL Claude
BENSAUDE-VINCENT Bernadette
BENSOUSSAN Alain
BÉRANGER Gérard
BERRY Gérard
BERTRAND Guy
BLANQUET Sylvain
BOHUON Olivier
BOISSIER Patrick
BOISVIEUX Jean-François
BORDÉ Christian
BOST Pierre-Étienne
BOUDET Alain-Michel
BOURLIOUX Pierre
BOUTHIER Michel
BRÉANT Christian
BRÉCHIGNAC Catherine
BRÉVARD Christian
BRINGER Jacques
BUI Huy Duong
CANDEL Sébastien
CARUEL Jacques
CASEAU Yves
CASTILLON Pierre
CHAMBOLLE Thierry
de CHARENTENAY François
CIARLET Philippe
CITTI Laurent
COHEN-TANUGI Laurent
COIFFET Philippe
COLOMBANI Pascal
COMBARNOUS Michel
COSTES Alain
COUDREUSE Jean-Pierre
COUILLAUD Bernard
COURTOIS Michel

COUVREUR Patrick
CURIEN Nicolas
DAUGERAS Bernard
DECOMPS Bernard
DELAAGE Michel
DELACOTE Goery
DELEAGE Jean
DELPUECH Alain
DESMOULINS Christian
DIAZ Michel
DORDAIN Jean-Jacques
DUBERTRET Louis
DUBOST Bruno
DUPUY Jean-Pierre
ERMAN Marko
d'ESCATHA Yannick
ÉTIENNE Jean-Louis
EWALD François
FARGE Yves
FAUGERAS Olivier
FEILLET Pierre
FENEUILLE Serge
FERRIOT Dominique
FINK Mathias
FOURNIER Pascal
FREIDEL Jacques
FRÈNE Jean
GALLAIRE Hervé
GASET Antoine
GAYE Henri
GIRAUD Pierre-Noël
GLOWINSKI Roland
GODET Michel
GUINOT François
HAIGNERÉ Claudie
HAREN Pierre
HENRY Claude
HIS Jean-Jacques
JARRY Bruno
KAHN Gilles
KAPLAN Daniel
de KERVASDOUÉ Jean
LABROYE Georges
LAGADEC Patrick
LAMICQ Pierre
LAMURE Jean-Michel
LAUBIER Lucien

LE BIHAN Denis
LE BUANEC Bernard
LE PECQ Jean-Bernard
LEBLOND Jean-Baptiste
LECLAIRE Jacques
LEFAUDEUX François
LEHMANN Jean-Claude
LEHN Jean-Marie
LENFANT Jacques
LENOIR Noëlle
LÉVI Francis
LÉVY Jacques
LEWINER Colette
LEWINER Jacques
LIONS Pierre-Louis
MAIGNE Yves
MALIER Yves
MARBACH Christian
MAREC Jean-Pierre
MARESCAUX Jacques
de MARSILY Ghislain
MARTIN Jacques-François
MASSE Roland
MEYER Bertrand
MEYER Yves
MEYRAN Michel
MILLET Jean-Claude
MINSTER Jean-François
MOHEN Jean-Pierre
MONSAN Pierre
de MONTBRIAL Thierry
MOREAU René
MUDRY François
NEUVE ÉGLISE Michel
NUYEN Linh
PANET Marc
PARNIÈRE Paul
PASCAL Gérard
PATÉ-CORNELL Élisabeth
PAVÉ Alain
PECCOUD Dominique
PECKER Alain
PINEAU André
PLOIX Hélène
POMPIDOU Alain
POUCHARD Michel
POULAIN Michel

PUZO Joseph
RAOUL Jean-Claude
REVELLIN-FALCOZ Bruno
RONDREUX Michel
ROUCAIROL Gérard
SABAH Gérard
SAGUEZ Christian
SANZ Germain
SCHMIDT Jean-Bernard
SMANI Mohammed
TARDIEU Bernard
TEYSSANDIER Jean-Paul
THERME Jean
THOMAS Daniel
TODT Jean
TOULOUSE Gérard
TOURNOIS Pierre
VELTZ Pierre
VIGINIER Pascal
VIRLOGEUX Michel
WEISBUCH Claude
ZAQUI André

Collège des émérites (68)

AUBOUIN Jean
BLAMONT Jacques
BLAUDIN de THE Guy
BLONDEL Danièle
BOUVAREL Pierre
CAEN Jacques
CANTACUZÈNE Jean
CARO Paul
CASEAU Paul
CAUDERON André
CAUSSE Jean-Pierre
CHANIN Marie-Lise
CHEVALIER Roger
COMTE-BELLOT Geneviève
CORRIU Robert
DAUTRAY Robert
DELAUZE Henri-Germain
DESPRAIRIES Pierre
DHERS Jean
DUCUING Jacques
FARDEAU Michèle



Les disparus

FARDEAU Michel
 FILLET Pierre
 FRIEDEL Jacques
 FROUIN André
 FRYBOURG Michel
 GALLE Pierre
 de GENNES Pierre-Gilles
 GERMAIN Paul
 GROS François
 GRUNBERG Georges
 GUILLAUMONT Robert
 HUG Michel
 JEANMART Claude
 KARCHER Xavier
 KOVALEVSKY Jean
 KRAUTTER Jean
 LATTÈS Robert
 LESOURNE Jacques
 LIBOIS Louis-Joseph
 LORIUS Claude
 LOUISOT Pierre
 LUNEL Jean-Émile
 MAINGUY Pierre
 MAITENAZ Bernard
 MALINVAUD Edmond
 MALLIAVIN Paul
 MARÉCHAL André
 MONGON Alain
 MORDCHELLES-RÉGNIER Georges
 OURISSON Guy
 PÉDRO Georges
 PÉLEGRIN Marc
 PERRIER Pierre
 PICINBONO Bernard
 PILET Charles
 POTIER Pierre
 QUINET Émile
 ROBIEUX Jean
 ROSA Jean
 RUELLE Gilbert
 SLODZIAN Georges
 SOLOMON Ionel
 SPITZ Erich
 STERN Jacques
 TISSOT Bernard
 TUBIANA Maurice
 VINCENT-CARREFOUR Jacques

L'Académie a eu la tristesse de perdre trois de ses membres en 2005 :

Hubert Curien, le 6 février 2005. Une journée en son hommage a été organisée le 15 septembre 2005 sur le thème « *Les technologies spatiales aujourd'hui et demain* ». Des actes ont été rédigés et publiés (voir *Les avis, rapports et publications*, p.10)

Michel Wintenberger, le 23 mars 2005. Ingénieur de l'École supérieure de physique et de chimie industrielle de Paris (ESPCI), il a été Directeur scientifique du groupe Péchiney Ugine Kuhlmann (devenu Société Péchiney) de 1981 jusqu'à sa retraite en 1989. Membre du CADAS depuis 1982, Michel Wintenberger est devenu membre fondateur de l'Académie des technologies en décembre 2000.

Jean Jerphagnon, le 6 juin 2005. Ancien élève de l'École polytechnique, il a travaillé aux Bell Telephone Laboratories sur la mise au point de matériaux pour l'optique non linéaire. Il est ensuite entré au Centre National d'Études des Télécommunications (CNET-Bagneux) où il a participé notamment au développement des recherches appliquées en optoélectronique et microélectronique. De 1979 à 1984, il a dirigé le Centre du CNET à Lannion puis, en 1984, il a rejoint le groupe Alcatel CIT, comme Directeur technique du Département « Transmission sur câbles ». Membre fondateur de l'Académie, membre du Conseil académique, membre du Comité du Recrutement, il a été très actif au sein de l'Académie.

Équipe administrative : Alan Rodney, Directeur ; Olga Allard ; Claude Jacquet ; Béatrice Lathuille ; Delphine Marcenat. **Rédaction** : Jacques Lesourne ; Olga Allard ; Académie des technologies.

Création, réalisation : ★ Bronx (Paris). **Impression** : Delcambre. **Crédit Photos** : Académie chinoise d'ingénierie (CAE), acatech, Olga Allard, ANRT, Laurence Chellali, CNRS, ESA (Agence Spatiale Européenne), Brigitte Eymann, Claude Jacquet, Monnaie de Paris, Services du premier Ministre, UTT, D.R.



Académie des technologies

28, rue Saint-Dominique | F-75007 Paris | Tél : 01 53 85 44 44
<http://www.academie-technologies.fr>