

- 2 Colloques
Soutenances
- 3 Nominations
Distinctions
- 4 Georges
Charpy, ingénieur,
savant et industriel
- 6 Publications
La revue de
presse
- 7 Bilan de
l'expo de
Fontainebleau
- 8 Cinq axes de
développement
pour l'École

L'École des mines de Paris en haut du podium

Ses partenariats avec l'industrie classent, une fois de plus, l'École des mines de Paris en tête des écoles d'ingénieurs.



édito
Benoît Legait, Directeur

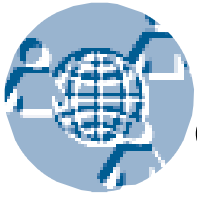
LA NOUVELLE DIRECTION s'est mise au travail, après avoir rendu hommage, le 18 octobre, à l'action de Jacques Lévy à la tête de l'École. Le Conseil d'Administration du 25 octobre, présidé, pour la première fois, par Denis Ranque, Président directeur général de Thales, m'a donné l'occasion de présenter les principaux objectifs de la direction.

(suite page 8 ●●●●●▼)

« Les Mines de Paris restent l'indétrônable leader de notre enquête annuelle sur la recherche dans les écoles ». Le magazine *Industries et techniques* de novembre a livré le classement des cent premières écoles d'ingénieurs selon le chiffre d'affaires réalisé avec leurs partenaires industriels.

Avec 141 millions de francs (139 l'an dernier), l'École distance nettement ses « concurrentes ».

L'article indique, école par école, quelles sont les technologies en cours de développement dans les laboratoires et qui sont transférables vers l'industrie. Il signale, pour les Mines, la mise au point du logiciel Rem3D de simulation 3D d'injection plastique, par **Thierry Coupez** du Centre de mise en forme des matériaux à Sophia-Antipolis, ainsi que le confort thermique par caloducs souples, développé par l'équipe de **Denis Clodic** du Centre d'énergétique de Paris.



Colloques

Les Journées méditerranéennes pour la prévention des risques naturels se dérouleront les 6 et 7 décembre à Sophia-Antipolis. Elles sont organisées par le club HI TECH Côte-d'Azur, le GEM (Groupement des écoles des mines) et la Chambre de commerce et d'industrie Nice-Côte-d'Azur. Elles associeront deux manifestations : GERI 2001 et SIRNAT 2001 - entièrement pilotée par des chercheurs du Pôle cindyniques. L'objectif est de donner aux participants une vue d'ensemble des besoins, des techniques, des solutions à mettre en œuvre et des dernières avancées de la science dans ce domaine. Présentations scientifiques (SIRNAT) et tables rondes (GERI) regrouperont les acteurs intervenant dans la gestion des risques (pouvoirs publics, collectivités locales, sociétés et mutuelles d'assurance, sociétés de services et de conseils, industriels des technologies de l'information, de la communication et du spatial...).

Contact franck.guarnieri@cindy.cma.fr
Web www.cindy.cma.fr/gerisirinat.html

Affluence record aux Journées d'Automne de la SF2M (Société française de la métallurgie et des matériaux) qui se sont tenues, comme à l'accoutumée, pendant les vacances de Toussaint. Elle ont réuni quelque 450 personnes, universitaires et industriels. L'École des Mines (Centre des matériaux, Cemef et Morpho Mat) était représentée dans six des sept symposia organisés en parallèle et a assuré l'animation de deux d'entre eux. Cinq diplômés de l'École, deux ingénieurs, Georges Martin (P 60), Charles Henri de Novion (P 61) et trois docteurs, Yves Combres (Cemef), Gérard Lesoult (Matériaux, actuellement professeur à l'École des Mines de Nancy) et Richard Cozar (Matériaux) étaient honorés par la remise de prix scientifiques. Un symposium sur la démarche de modélisation en science des matériaux était dédié à la mémoire de Jean Morlet (P52) qui a eu un rôle important dans la collaboration entre les industries métallurgiques et les grandes écoles et universités.



Soutenances de thèses

ÉCONOMIE INDUSTRIELLE

«*La réforme du secteur électrique de l'Inde : administration à vendre. Transformer les State Electricity Boards en entreprises. The reform of the indian power sector*», par **Joël Ruet** (1^{er} octobre à Paris).

«*Une analyse positive des accords volontaires pour la réduction des émissions des gaz à effet de serre*», par **Martina Chidiak** (23 octobre à Paris).

INFORMATIQUE TEMPS RÉEL, ROBOTIQUE ET AUTOMATIQUE

«*Modélisation et commande de robots mobiles à roues en présence de glissements*», par **Mahmoud Ellouze** (10 décembre à Paris).

«*Étude et réalisation d'un méta-indexeur pour recherche de documents produits par l'administration française*», par **Katarzyna Wegrzyn-Wolska** (18 décembre à Paris)

«*Génération de maillages hybrides pour la simulation de réservoirs pétroliers*», par **Sophie Balaven** (18 décembre à l'IFP, à Rueil Malmaison).

INGÉNIERIE ET GESTION

«*Contribution méthodologique à la conception d'une politique publique en matière de prévention des risques naturels*», par **Raphaële Blanchi** (30 novembre à Sophia-Antipolis).

«*De la R&D à la R.I.D. : modélisation des fonctions de conception et nouvelles organisations de la R et D*», par **Pascal Le Masson** (10 décembre à Paris).

HYDROLOGIE ET HYDROGÉOLOGIE QUANTITATIVES

«*Fonctionnement écologique de la Seine*

à l'aval de la station d'épuration d'Achères : données expérimentales et modélisation bidimensionnelle», par **Laurent Martin** (6 décembre à Paris).

MORPHOLOGIE MATHÉMATIQUE

«*Segmentation interactive d'images fixes et séquences vidéo, basée sur des hiérarchies de partitions*», par **Francisca Zanoguera** (13 décembre à Fontainebleau).

GÉOSTATISTIQUE

«*Assimilation de données pour la prédiction de paramètres hydrodynamiques et écologiques. Cas de l'Oder*», par **Laurent Bertino** (7 décembre à Paris).

MATHÉMATIQUE ET AUTOMATIQUE

«*Algorithmes d'itération sur les politiques pour les applications monotones contractantes*», par **Jean Cochet-Terrasson** (20 décembre à Paris).

SCIENCES ET GÉNIE DES MATÉRIAUX

«*Fatigue thermo-mécanique d'aciers pour outillage de travail à chaud*», par **Alexis Oudin** (19 octobre à l'École des mines d'Albi).

«*Étude rhéo-optique des mécanismes de dispersion de mélanges sous cisaillement simple : 1. Mélanges concentrés de polymères immiscibles 2. Mélanges polymères-charges poreuses*», par **Marianne Astruc** (29 octobre à Sophia-Antipolis).

«*Étude de l'influence des conditions de thermoformage et d'injection sur les propriétés d'aspect de pièces surmoulées*», par **Fabrice Montezin** (5 novembre à Sophia-Antipolis).

«*Simulation numérique de l'indentation et de la rayure des verres organiques*», par **Jean-Luc Bucaille** (9 novembre à Sophia-Antipolis).

«*Étude des propriétés mécaniques des alliages de magnésium obtenus par thixoformage. Relation avec la microstructure*», par **Séverine Suk** (14 novembre à Paris).

« *Simulation tridimensionnelle du remplissage de corps mince par injection* », par **Erwan Bigot** (13 novembre à Sophia-Antipolis).

« *Répartitionnement dynamique et maillage parallèle* », par **Hugues Digonnet** (14 novembre à Sophia-Antipolis).

« *Modélisation de la production d'hydrogène lors de la phase de renoyage des coeurs de réacteurs nucléaires en situation d'accidents graves* », par **Vincent Lacour** (29 novembre à Paris).

« *Contribution à la modélisation de l'extrusion réactive en machine bi-vis* », par **Arnaud Poulesquen** (3 décembre à Sophia-Antipolis).

« *Mesure et calcul des contraintes résiduelles dans les pièces injectées en thermoplastique avec et sans fibres de renfort* », par **Thomas Giroud** (11 décembre à Sophia-Antipolis).

« *Comportement probabiliste des structures composites en présence de gradients de sollicitation* », par **Yann Bruner** (12 décembre à Paris).

« *Fusion et cristallisation des paraffines et polyéthylènes. Prédiction par dynamique moléculaire* », par **Éric Dehaut** (17 décembre à Sophia-Antipolis).

SOCIO-ÉCONOMIE DE L'INNOVATION

« *L'affluence des objets : pragmatique comparée de l'art contemporain et de l'artisanat d'art* », par **Albena Yaneva** (4 décembre à Paris).

« *Thèse et prothèse. Le processus d'habilitation comme fabrication de la personne. L'Association française contre les myopathies face au handicap* », par **Myriam Winance** (19 décembre à Paris).

DYNAMIQUE ET RESSOURCES DES BASSINS SÉDIMENTAIRES

« *Valorisation de données pour l'étude de la crise messinienne dans le gard rhodanien et la moitié Est de la France* », par **Bastien Baumard** (17 décembre à Paris).

« *Mise en évidence et caractérisation de la variabilité haute fréquence du rapport $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ du strontium océanique* », par **Stéphane Dennebouy** (19 décembre à Paris).



Nominations Distinctions

Madeleine Akrich, a été nommée directrice adjointe du Centre de sociologie de l'innovation.

Benoît Legait a été nommé vice-président de la Conférence des Grandes écoles qui a renouvelé son bureau fin septembre. Le président est **Alain Cadix**, directeur de l'École supérieure d'ingénieurs en électrotechnique et électronique. **Pierre Bascary** (directeur de l'École nationale supérieure de l'aéronautique et de l'espace), **François Rodriguez** (directeur de l'École nationale supérieure d'électrotechnique, électronique, informatique et hydraulique de Toulouse), et **Pierre Tapie** (directeur de l'École supérieure des sciences économiques et commerciales), sont également vice-présidents.

Jean Collot (Centre de mise en forme des matériaux) fait partie des cinq nominés sélectionnés par le jury du Prix Chéreau - Lavet décerné aux inventeurs les plus notoires par l'Association des Arts et Métiers. Jean Collot développe depuis 1978 des procédés industriels de mise en forme des métaux à l'état semi solide et plusieurs brevets lui ont été accordés. Le procédé actuellement développé, Thixomag®, plus spécialement pour la mise en forme du magnésium dans la fonderie automobile est en phase finale de validation industrielle chez les équipementiers et fondeurs et suscite de grands espoirs.

Samuel Forest (P 89 et docteur en 1996) du Centre des Matériaux est le récipiendaire du prix Jean Mandel 2001. Ce prix a été créé en 1981 par Jean Mandel pour « *encourager la recherche scientifique dans le domaine de la mécanique des solides ou de la mécanique et rhéologie des matériaux* ». Le jury s'est plu à remarquer ses travaux sur les milieux de Cosserat, également chers à Mandel, et sur le passage du comportement mécanique du monocristal à celui du polycristal, recherches qui revêtent un intérêt pratique avec le développement de la rapidité des calculs numériques. Un autre centre d'intérêt de Samuel Forest est le comportement mécanique des mousses métalliques (travaux menés pour partie en collaboration avec le Cemef).

Ordre national du Mérite : Michel Callon (Centre de sociologie de l'innovation) a été promu *Officier*. **Frédérique Pallez** (Centre de gestion scientifique) a été nommée *Chevalier*.

Philippe Jamet, témoin invité dans le débat sur l'Avenir de l'Europe, organisé le 5 octobre par la préfecture de Seine-et-Marne.

Philippe Jamet a contribué à la table ronde « mutations territoriales », présidée par Pierre Veltz, directeur de l'ENPC, aux côtés de Michel Dresch, directeur de l'Établissement public d'aménagement de Marne-la-Vallée et de Henri Petitpas, président de la Chambre d'agriculture de Seine-et-Marne.

Ces débats publics, organisés à l'échelon régional, portent sur les thèmes de la subsidiarité, de la constitution européenne, de l'organisation parlementaire et des mutations territoriales et sont censés nourrir une nouvelle réforme de l'Union devant intervenir à l'horizon 2004. Ils s'inscrivent dans le cadre du grand débat européen lancé à l'initiative de la Présidence de République à la suite du sommet de Nice (<http://www.elysee.fr/europe/debat/index.htm>)

Georges Charpy Ingénieur, Savant et Industriel

Georges Charpy fut nommé professeur à l'École des mines en 1920. Ses domaines de compétence allaient de la chimie à l'organisation du travail. Il est l'inventeur d'un essai de résistance des matériaux qui porte son nom.

LE NOM de Charpy est certainement prononcé plusieurs milliers de fois par jour ! L'essai Charpy est toujours pratiqué quotidiennement dans le monde entier.

La *Charpy Centenary Conference* qui s'est tenue à Poitiers en octobre dernier (voir *La Lettre* n° 107) en a donné une nouvelle preuve éclatante.

C'est en juin 1901 que Georges Charpy, à l'époque ingénieur à l'usine sidérurgique de Châtillon-Commentry, publie ses résultats sur la mise au point d'un essai de résistance au choc des aciers, réalisé à l'aide d'un « mouton-pendule » (cf. encadré). Cet essai a permis d'améliorer la qualité des aciers afin d'éviter les accidents liés à leur possible fragilité. Au-delà des nombreuses explosions de chaudières qui préoccupaient particulièrement Charpy à l'époque, son essai a trouvé des applications dans la construction navale, alertée par la centaine de *Liberty Ships* qui se sont rompus durant la seconde guerre mondiale, puis dans le transport du gaz et du pétrole, dans le nucléaire et dans bien d'autres secteurs industriels. L'essai Charpy a été étendu à d'autres alliages que les aciers et même aux plastiques. Les possibilités offertes aujourd'hui par les simulations numériques ont ouvert la voie à des utilisations encore plus rationnelles des résultats de ces essais. L'essai Charpy a permis de déterminer la température de transition fragile-ductile des aciers. En dessous de cette température, les aciers les plus courants deviennent très fragiles. On a pu déterminer cette température de transition pour les tôles de la

coque du Titanic, repêchées sur l'épave. Elle est supérieure à 0 °C, de sorte que lorsque le navire a heurté l'iceberg, la coque s'est déchirée de façon catastrophique au lieu de se déformer. La valeur de la résilience de l'acier utilisé pour la fabrication de l'Erika a certainement également largement contribué à la gravité de cette catastrophe plus



Georges Charpy (1865 - 1945)

récente. Il est également de la plus haute importance de connaître la température de transition des tubes pour le transport du gaz en Sibérie ou en Alaska, là où les températures peuvent être très faibles. Il importe aussi de savoir de combien elle s'élève au cours de l'irradiation des aciers des cuves des réacteurs nucléaires. Ainsi l'essai Charpy contribue-t-il à la sûreté de multiples installations.

Un autre champ de recherche concerne l'application de l'essai à des matériaux non métalliques, comme des polymères ou même du béton.

De l'œuvre scientifique de ce savant, on retiendra également, entre autres découvertes, la fabrication des tôles magnétiques.

Il étudia, dès 1902, les aciers au silicium qui permettent de limiter les pertes dans les transformateurs. Il précisa les teneurs auxquelles il convenait de se limiter pour avoir à la fois des propriétés magnétiques intéressantes et

des possibilités de transformations métallurgiques convenables. La tôle magnétique bénéficie de ces mises au point. Depuis, de nouveaux progrès ont été réalisés, mais le matériau de base est celui développé par Charpy.

Un autre aspect de son œuvre, dans le domaine industriel et qui reste encore trop peu connu, réside dans le rôle qu'il joua en France, avec d'autres grands ingénieurs et scientifiques, pour adapter le système de Taylor dans l'organisation du travail. Ainsi, avec Henry Le Chatelier, un autre enseignant qui a marqué l'École des mines, a-t-il largement contribué au développement, dans le cadre de la *Société d'Encouragement*, de la recherche scientifique appliquée à l'industrie.

André Pineau

Biographie sommaire

Né à Oullins (Rhône), Georges Charpy entre à l'École polytechnique en 1886. Il débute sa carrière comme ingénieur aux usines Saint-Jacques (Forges de Châtillon-Commentry et Neuves-Maisons) où il devint ingénieur en chef chargé des problèmes techniques puis directeur en 1916. En 1919, il est nommé à l'Institut - Académie des sciences, section « Sciences appliquées » - et il quitte Châtillon-Commentry. Il entre alors aux aciéries de la Marine et d'Homécourt avec le titre d'adjoint au directeur général. À peu près au même moment, il est nommé professeur de métallurgie à l'École des mines. Quelques années plus tard, il était nommé professeur de chimie générale à l'École polytechnique.

L'essai Charpy ou « dessine-moi un mouton »

L'essai Charpy a pour but de déterminer la résistance aux chocs des matériaux. Il permet de mesurer leur résilience. Il consiste à rompre un barreau entaillé de dix sur dix millimètres de section à l'aide d'un mouton-pendule. L'entaille peut revêtir diverses formes : en U ou, le plus souvent, en V. L'énergie consommée pour rompre le barreau est mesurée en faisant la différence entre la hauteur de chute du mouton et celle à laquelle il remonte après avoir rompu le barreau. Si ce dernier était complètement fragile, le mouton remonterait à la même hauteur que celle d'où il a chuté ; s'il était au contraire extrêmement tenace, il ne serait pas rompu et le pendule ne remonterait pas du tout. L'énergie de rupture ainsi déterminée s'appelle la résilience. Plus elle est élevée, plus le matériau est tenace.

La grande simplicité de l'essai en fait, en partie, le succès. Il est susceptible de divers aménagements. Les mesures se font souvent à diverses températures, notamment à basses températures. Il suffit pour cela de plonger au préalable le barreau dans un bain thermostaté convenablement refroidi. On peut « instrumenter » le pendule de façon à mesurer la variation de la force appliquée par le mouton sur le barreau au moment de la rupture ; une telle mesure exige évidemment une électronique spéciale étant donnée la rapidité de l'essai. Cette complication apporte des renseignements supplémentaires sur le comportement dynamique du matériau. Les barreaux sont suffisamment petits pour être introduits dans les réacteurs nucléaires pour suivre la fragilisation provoquée par l'irradiation ; il sont ensuite rompus à l'intérieur de cellules mettant les manipulateurs à l'abri des radiations.

Si la simple mesure de la résilience n'est pas compliquée, elle ne procure que des informations qualitatives qui nécessitent des précautions si l'on veut les transposer à l'échelle des constructions. L'instrumentation de l'essai permet la détermination de propriétés de résistance qui sont moins dépendantes des dimensions comparées du barreau d'essai et des pièces industrielles. Le calcul numérique précis du comportement en chaque point du barreau, rendu possible par la puissance des ordinateurs, aboutit à une modélisation de l'essai Charpy qui fournit les interprétations nécessaires des mesures. Cette modélisation est ardue en raison du caractère dynamique de l'essai et de la forme du barreau entaillé. Des recherches très actives, tout particulièrement en France et au Centre des matériaux de l'École des mines concernent ce problème (cf la thèse de Benoît Tanguy, soutenue le 10 juillet 2001) . *A. P.*

Un partenariat international pour la « protection du climat ».

L'École des mines, représentée par **Denis Clodic** (Cenerg Paris) est membre de *The mobile air conditioning climate protection partnership*. Ce groupe de travail international, composé d'institutionnels, de laboratoires et de constructeurs d'automobiles, met l'accent sur les effets de la climatisation des véhicules sur la production de gaz à effets de serre. L'un des objectifs du groupe de travail sera de mettre au point la prochaine génération de systèmes d'air conditionné pour les véhicules, garanti sans danger pour la couche d'ozone.

Vivre la recherche en Europe.

Peut-on mettre en place un espace européen de la recherche malgré les diversités culturelles ? Cette question a été débattue au Palais de la découverte dans le cadre de la *Semaine de la science*.

Philippe Laredo (CSI) participait à cette rencontre placée sous les auspices du Ministre de la recherche.



Il était une fois des sciences...

L'Ensta (École nationale supérieure des techniques avancées) organise un cycle de conférences sur l'histoire des sciences.

Cinq rendez-vous avec des hommes illustres, programmés de décembre 2001 à mai 2002, permettront d'aborder tour à tour, la physique, la chimie, la cosmologie, les mathématiques et l'affaire Galilée.

Mercredi 12 décembre : Histoire de la physique - *Max Plank et la théorie quantique*, par Olivier Darrigol, du CNRS.

Mercredi 9 janvier : Histoire de la chimie - *Lavoisier, fondateur de la chimie moderne ?*

par Bernadette Bensaude-Vincent, de l'université Paris X.

Mercredi 6 février : *La représentation du monde de l'antiquité à Copernic*, par Michel-Pierre Lerner, du CNRS.

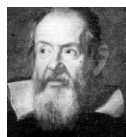
Mercredi 13 mars : *Poincaré, Hilbert et les équations aux dérivées partielles*, par Haïm Brezis, de l'université Paris VI.

Vendredi 24 mai : *L'Affaire Galilée*, par Stéphane Deligeorges, producteur et animateur de l'émission « Continent sciences » sur France Culture.

Ces conférences ont lieu à 14 h à l'Ensta, 32, boulevard Victor, Paris 15°. Elles sont ouvertes au public, après inscription.

Tél : 01 45 52 56 23 ou 01 45 52 59 49
courriel : conference@ensta.fr

www.ensta.fr/Sciences/cycles.html



Publications

Physical Aspects of fracture. Les actes (en anglais) de l'Institut OTAN qui s'est tenu à Cargèse du 5 au 17 juin dernier, sont parus chez *Kluwer Academic Publishers*. Les auteurs sont **Élisabeth Bouchaud** (CEA), **Dominique Jeulin** (Centre de morphologie mathématique), **Claude Prioul** (Université Paris 13) et **Stéphane Roux** Saint-Gobain).



Un nouvel apprentissage,

(tome 2) par **Renaud Gicquel** (Centre d'énergie-tique). Coll. *Les cours* Sous-col-

lection. *sciences de la matière*. Le premier tome donnait une méthode d'apprentissage de la thermodynamique appliquée aux systèmes énergétiques. Le second est dédié aux applications industrielles. Il a une double finalité. Donner une vision d'ensemble des différentes technologies de conversion de l'énergie, et aider à en comprendre les récentes évolutions et les principes de conception (turbines à gaz et cycles combinés, propulseurs aéronautiques, moteurs diesel et à essence, moteurs Stirling, installations motrices à vapeur, cogénération, machines frigorifiques, pompes à chaleur, installations de climatisation). Faire le lien par la modélisation entre réalité technologique et bases théoriques du génie énergétique, en montrant au lecteur comment construire ses propres modèles grâce à une plateforme d'expérimentations virtuelles développée par l'auteur (Thermoptim) dont une version est téléchargeable gratuitement.

Introduction à la physique quantique par **Bernard Degrange**. Coll. *Les cours* Sous-collection, *sciences de la matière*.

La physique quantique est devenue une science de base pour l'ingénieur, mais elle est souvent ressentie comme difficile d'accès. Ce livre propose une approche progressive de ce domaine à partir de connaissances acquises dans le premier cycle universitaire. Partant d'une synthèse des concepts classiques (mécanique et électromagnétisme unifiés dans le cadre de la relativité restreinte), l'ouvrage ana-

lyse les faits expérimentaux les plus significatifs qui ont remis en cause tout l'édifice. On introduit ensuite les nouvelles notions théoriques en faisant ressortir la signification physique des outils mathématiques utilisés. Une attention particulière est portée aux concepts qui n'ont pas d'analogue en physique classique, comme le spin et les corrélations quantiques. La théorie est ensuite exposée pour rendre compte des propriétés élémentaires des atomes et des molécules. Ce livre fournit une base donnant accès à des ouvrages plus spécialisés sur les phénomènes quantiques (physique statistique, optique quantique, physique du solide, physique nucléaire).

Bernard Degrange, directeur de recherche au CNRS (médaille d'argent en 1997), est physicien expérimentateur au Laboratoire de physique nucléaire des hautes énergies de l'École polytechnique. Il enseigne la physique quantique et la physique statistique à l'École des Mines de Paris.

Contact **Catherine Delamare** (delamare@dg.ensmp.fr).



Revue de presse

Plusieurs ouvrages publiés aux Presses de l'École des mines sont présentés dans diverses revues :

Le manuel de mécanique des roches dans l'*International society of Rock Mechanics*, d'août et dans *Géochronique* n°78 ; **L'Atlas du rayonnement solaire** dans *Solar Energy* Vol. 71 ; **La Belgique impertinente** dans *Le Courrier de l'Escaut* ; **Les indices de la qualité de l'air** dans *Le Courrier de l'environnement* du 17 septembre et **Surfaces, tribologie et formage des matériaux** qui figure dans la «sélection des meilleurs livres du trimestre» du magazine *Instantanés Techniques* (sept-oct-nov.).

« Dans **Le journal des grandes écoles** (sept-oct-nov) **Fabrice Ogier**, ingénieur civil (promo 98) relate les rencontres organisées entre élèves et créateurs d'entreprises, dans le cadre de l'*Acte d'entreprendre*. Ce même numéro indique par ailleurs que les Mines de Paris et l'ESC Grenoble « s'allient pour étendre l'*Acte d'entreprendre aux futurs managers* ».

On peut y lire également le récit de la *TriAlpine des Mines*, organisée par des élèves en juin dernier.

« **En quoi les technologies de l'information transforment-elles le travail de la police ?** » se demandent **Madeleine Akrich** et **Cécile Meadel** du Centre de sociologie de l'innovation (CSI), dans le journal en ligne *Internet Actu* du 9 septembre.

« **Dans le mot République, il y a le mot chose ; dans ces choses publiques à débattre collectivement, parfois violemment, il y a aussi les gènes, le climat, les virus et les moteurs Diesel ;** » écrit **Bruno Latour** dans *Le Monde* du 13 septembre.

« **Michel Callon, Pierre Lascombes et Yannick Barthe** renouvellent en profondeur la conception des rapports entre la science et la société ». *Le Web de l'Humanité* du 24 septembre introduit ainsi une présentation de l'ouvrage *Agir dans un monde incertain* (voir *La lettre* n°107) réalisé par les chercheurs du CSI.

Climat de Panique, l'ouvrage d'**Yves Lenoir** du Centre automatique et système est présenté dans *Le monde des livres* du 28 septembre.

« **Le chef est un fusible. Les jeunes ont davantage envie d'être conseillers ou experts** », note **Claude Riveline**, cité par *Enjeux Les échos* d'octobre dans l'article «*Maintenant, le chef, c'est vous* ».

Les origines des grandes écoles. C'est le dossier d'*Historia* du mois d'octobre. La partie consacrée à l'École des mines est de la plume de **Francine Masson**, conservatrice de la bibliothèque.

Le programme Forge 2, mis au point par l'École des mines de Paris, est mentionné dans *Automotive supply* d'octobre.

Industries et techniques d'octobre annonce le 8^e congrès francophone du génie des procédés et mentionne **Pierre Rouchon** du Centre automatique et systèmes.

Résoudre le problème de l'effet de serre en enfermant le carbone ? Le débat est lancé dans *Energies News* du 8 octobre. Pour **André Levasseur** du

Centre d'informatique géologique, c'est « une fausse bonne solution ».

01 Informatique du 12 octobre consacre un long article à la réalité virtuelle et cite **Philippe Fuchs** du Centre de robotique.

Le 2^e appel d'offres pour les licences de téléphonie UMTS a fait l'objet d'une dépêche Reuters, reprise par *01 informatique* et *Yahoo actualités*. **Gilles Le Blanc** du Centre d'économie industrielle est cité.

La République de Seine-et-Marne du 29 octobre relate la fête de la Science à l'École des mines, à Fontainebleau, encadrée par **Aude Bouquet** et **Delphine Dijoud**, élèves ingénieurs de 2^e année, dans le cadre de leur Acte d'entreprendre.

«*En une décennie à peine, un vaste mouvement a largement remodelé le paysage des interventions publiques en matière de recherche et d'innovation*». **Philippe Larédo** et **Philippe Mustar** (CSI) analysent longuement «*La nouvelle donne des politiques publiques*», dans *Biofutur* de novembre.

Grandes écoles magazine de novembre s'intéresse au nucléaire et à l'environnement dans les grandes écoles et cite **Jacques Lévy** et **Jacques Bouchard**, directeur du pôle énergie nucléaire au CEA qui dirige par ailleurs l'option énergie atomique à l'École.

«*Le centre de robotique de l'École des mines de Paris travaille activement au développement de la voiture du futur*», indique *Travail sécurité* de novembre.

La Tribune du 2 novembre cite les noms d'**Olivier Bomsel** et de **Gilles Le Blanc** du Centre d'économie industrielle, dans l'article «*La crise des télécoms, la faute à Napster*».

«*Des bûcheurs pas bêcheurs, (...)*». *Télérama* du 7 novembre a rencontré des étudiants des Mines, de Normale sup et d'HEC.

«*Olivier, étudiant à l'École des mines de Paris*», a choisi cette école «*parce qu'elle est généraliste et bien placée*» (dans *Campus Mag* de novembre).

Dans «*Trouver la filière Internet*», **La Tribune** du 19 novembre mentionne le diplôme délivré par l'**Isia** à Sophia-Antipolis, dont «*l'objectif est la formation à la conduite de projets en informatique industrielle*».

Le Monde économie du 20 novembre définit le risque et sa gestion et mentionne le **Pôle cindy-niques** de l'École des mines.

Les articles cités sont disponibles auprès de **Simone Païta** (païta@dg.ensm.fr)

La réserve de biosphère dans tous ses états

Exposition à la bibliothèque de Fontainebleau

Une première ! Jamais, depuis sa création, fin 1998, la réserve de biosphère du Pays de Fontainebleau n'avait fait l'objet d'une manifestation publique d'information.



Inauguration de l'exposition

L'exposition qui s'est tenue en octobre à la bibliothèque Boufflers (voir *La Lettre* n° 107) s'est taillée un honorable succès. Près de 650 visiteurs ont pu découvrir la richesse de la réserve de biosphère, à la fois en termes de biodiversité et de patrimoine, mais aussi en termes de recherches, effectuées tant sur le massif de Fontainebleau que sur la zone de transition. Pas moins de 80 posters ont permis de se familiariser avec les activités des partenaires de l'expo, tous artisans d'un « développement durable ». La table ronde, animée par Yves Richer de Forges (IEDD), avec la participation de Philippe Jamet (Pôle géo-environnement), de José de Félice (Université Paris 7) et de Micheline Hotyat (professeur de biogéographie à la Sorbonne) a permis un échange d'informations très fructueux. Les conférences sur les cartes anciennes du massif (Gérard Vallée, AAFF), sa gestion durable (Jean-Marc Gougis, Edouard Jacomet, ONF) et la sortie sur les mares de platières avec Marie Nieves Liron professeur relais MAB à l'Académie de Créteil ont été très appréciées et ont suscité de nombreuses questions. Parmi les visiteurs, une trentaine de professeurs du secondaire ont effectué une journée de formation sur le site de l'exposition. La formation, assurée par Marie Nieves Liron, vise à promouvoir les ressources

nécessaires au montage de projets scolaires pluridisciplinaires orientés sur la réserve de biosphère du Pays de Fontainebleau.

Parallèlement, deux élèves ingénieurs civils de l'École, Delphine Dijoud et Aude Bouquet, ont organisé, une série d'ateliers destinés aux collégiens, dans le cadre de leur *Acte d'Entreprendre®*. Une quinzaine de classes ont ainsi pu découvrir, au choix de leur professeur, la géologie et la sédimentologie dans une carrière de Larchant avec Médard Thiry du Centre d'informatique géologique, l'analyse d'image au Centre de Morphologie mathématique (avec Jean Serra et Étienne Decencière), les manipulations de robots au Centre automatique et systèmes (avec Catherine Sneed et Yves Lenoir) ou encore la chimie au Centre d'énergétique, grâce à Dominique Richon et Christophe Coquelet. *Patricia Fraile*

Retrouvez les informations relatives au Comité MAB France sur le site : www.mab-France.org.

Les informations plus précises sur la réserve de biosphère du Pays de Fontainebleau, en particulier tous les programmes de recherche, sont à l'adresse : www.mab-france.org/fontainebleau/sommaire0.html

Les partenaires de l'exposition

Association des amis de la forêt de Fontainebleau (AAFF) ; Association des naturalistes de la vallée du Loing ; Association des maisons du bornage de la forêt de Fontainebleau ; Office national des forêts (ONF) ; Parc naturel régional du Gâtinais français ; Institut européen du développement durable (IEDD) ; Délégation académique à l'éducation artistique et à l'action culturelle de l'Académie de Créteil ; Laboratoires de recherche : AFOCEL ; Laboratoire de biogéographie UMR 8505 CNRS de l'École nationale supérieure/lettres et sciences humaines ; Laboratoire fonctionnement et évolution des systèmes écologiques de l'École normale supérieure d'Ulm ; Bibliothèque municipale de Fontainebleau.

Qu'ils soient tous remerciés... Sans oublier le Comité MAB France (Programme l'homme et la biosphère) et la Commission française pour l'Unesco.



Cinq axes de développement pour l'École des mines

(suite de l'édito▼)

Ouverture Internationale

Tous nos étudiants doivent être capables d'assurer leur activité professionnelle dans un milieu étranger, international et interculturel. L'École doit préfigurer cette caractéristique des entreprises et offrir à ses jeunes un réseau international. Pour ce faire, l'École doit être capable de recruter des étudiants étrangers non pas en grand nombre, mais du meilleur niveau. Ceci nécessitera sans doute des accords avec quelques universités étrangères d'excellence, et la création de *Masters of...* Un groupe de travail sur le Cycle ingénieur civil doit me faire des recommandations en ce sens d'ici mars 2002, en particulier sur l'organisation du cycle, son contenu, et les méthodes pédagogiques.

L'importance donnée à la recherche

technologique de base représente un atout majeur de l'École : ainsi nous entretenons des liens particulièrement étroits avec les entreprises françaises et étrangères (l'École est numéro 1 au palmarès de la Revue *Industries et Techniques* par son volume de recherche contractuelle avec le monde économique, depuis que ce palmarès existe). La recherche nous permet d'être bien au fait de l'évolution des sciences et techniques, par notre participation à la création de nouvelles technologies, et de nouvelles connaissances ; enfin, la recherche insère l'École dans le réseau international des établissements d'enseignement et de recherche les plus créatifs. Les axes de développements en la matière - présentés lors du dernier Comité de la recherche - sont : STIC, Ingénierie de la Santé, Transports, Technologies

énergétiques et Procédés industriels, Risques et Environnement. L'École envisage en particulier de créer une activité de recherche en bio-informatique.

Formation Continue

Les ingénieurs changent en général plusieurs fois de métier au cours de leur carrière et de fonctions dans leur entreprise. Les sciences et techniques évoluent rapidement ainsi que les modes d'organisation et de gestion. De grandes entreprises se dotent « d'universités » internes. Enfin, la formation à distance va probablement révolutionner la formation professionnelle. La nouvelle Direction de la Formation continue de l'École a pour objectif, à partir de la demande industrielle, de structurer une offre précise en formation et en ingénierie pédagogique, en s'appuyant sur les technologies de l'information et de la communication et sur des réseaux d'experts.

L'entrepreneuriat

est une valeur très forte au sein de l'École qui est à l'origine de la création d'une cinquantaine d'entreprises au cours des 20 dernières années dans tous les domaines industriels avec quelques *success stories*. Ainsi, *l'Acte d'Entreprendre* a pour objectif de donner à nos élèves le goût d'innover et créé un espace de dialogue individualisé entre un enseignant-chercheur et un jeune élève-ingénieur. La volonté entrepreneuriale de l'École s'est manifestée également par sa participation à la création de deux incubateurs d'entreprises qui hébergent déjà des *start up* et par la mise en place au sein de l'école d'un pôle entrepreneuriat et essaimage. La filière qui part d'un projet (et d'une volonté) pour

aboutir à la création d'entreprises doit être encore plus professionnalisée, en partenariat, en particulier, avec des écoles de Commerce.

Rajeunissement de l'École

Dans les 10 ans qui viennent, du fait de la pyramide des âges (la plupart des enseignants-chercheurs ont entre 35 et 55 ans), la moyenne d'âge de l'École va passer de 47 à 52 ans, si rien n'est fait. Pour « rajeunir l'École » et offrir des carrières satisfaisantes aux plus anciens, la structure des postes doit évoluer avec, en particulier, la création de postes nouveaux.

Dans un contexte économique devenu plus difficile, le pays et particulièrement les entreprises sont convaincus de l'impérieuse nécessité de disposer de cadres compétents et innovants, ce qui fait de la formation et de la recherche des enjeux prioritaires.

Je suis certain que l'École, par sa capacité d'adaptation et d'imagination, saura répondre au mieux à cette attente. Enseignants, chercheurs, techniciens, administratifs, nous avons tous notre rôle à jouer. Je compte sur chacun d'entre vous.

Benoît Legait

lettre

magazine d'information de
l'École des Mines de Paris
60, boulevard Saint-Michel
75272 - Paris Cedex 06
tél. : 01 40 51 90 00
Dominique Deville,
directrice de publication
Simone Païta, rédaction
Benoît Tandonnet, maquette
János Káldi, illustrations
ISSN : 1284-3709