

Sommaire

2 Colloques
Soutenances

3 Nominations
Distinctions

4-5 Rentrée des
formations spécialisées
Ingénieur Isupfère

6-7 Jean-Pierre Trottier
et les matériaux

8 Publications

9-10 Revue de presse

11 Le goût du savoir

12 Les Mines au
4L Trophy 2006

LA CHAIRE SÉCURITÉ INDUSTRIELLE

L'École des Mines de Paris et la Fondation des industries minérales, minières et métallurgiques françaises (FIMMM) ouvrent une Chaire d'enseignement et de recherche dédiée à la sécurité industrielle.

La Chaire poursuit un triple objectif. *Développer les enseignements* sur les risques et les crises au sein des formations dispensées à l'École des mines de Paris.

Mener un programme de recherche articulé selon trois thèmes (méthodes et modèles de l'évaluation des risques; outils de gestion et facteurs organisationnels; décision et action dans les systèmes à risques). *Favoriser les échanges et synergies* entre les partenaires de la Chaire.

édito

Benoît Legait, Directeur

L'ÉCOLE DES MINES DE PARIS, en association avec les autres écoles des mines et Armines, a reçu le label Carnot décerné par le Ministre délégué à l'enseignement supérieur et à la recherche à 20 groupements de laboratoires français. «*Notre pays doit valoriser au mieux son potentiel de recherche publique. Nous devons donner, pour cela, plus de visibilité aux équipes performantes et leur donner les moyens d'être à la pointe de l'innovation*», a déclaré le Ministre François Goulard à l'occasion de l'annonce des laboratoires labellisés.

(suite page 2▼

(suite page 4▼

Lettre



COLLOQUES

(suite de l'édito▼)

Il s'agit d'une reconnaissance importante de notre modèle de recherche et de formation, en liens étroits avec les milieux économiques.

Une enveloppe de 40 millions d'euros abondera en 2006 le volume de recherche contractuelle des laboratoires français qui ont été labellisés. Ces moyens nouveaux nous permettront d'initier des projets innovants, en interne ou en partenariat avec des entreprises, de publier dans des revues à plus fort impact, de préparer des HDR etc.

L'ANR poursuit son développement : après avoir dépensé en 2005 près de 700 millions d'euros, elle va engager environ 800 millions en 2006. Les projets déposés par les centres de l'École ont un taux de réussite environ deux fois supérieurs à la moyenne nationale.

Bravo à tous pour ces succès qui renforcent à la fois la qualité de notre recherche et nos liens avec les entreprises.

B. L.

Méthodes algébriques en automatique et en traitement du signal. Colloque international organisé par Marc Guisti de l'X et Pierre Rouchon (Centre automatique et systèmes), en l'honneur de Michel Fliess, Directeur de Recherche au CNRS, lauréat du prix Michel Montpetit de l'Académie des sciences en 1987 et de la Médaille d'argent du CNRS en 1991.

Les 30 et 31 mars à l'Institut Henri Poincaré, 11, rue Pierre et Marie Curie, Paris.

Contact: pierre.rouchon@ensmp.fr

MCWASP Conference. Cette 11^e conférence internationale dresse l'état de l'art dans le domaine de la modélisation de la solidification et des procédés de fonderie. Elle devrait rassembler environ 150 spécialistes internationaux issus de la recherche et de l'industrie. Organisée alternativement tous les trois ans aux États-Unis et en Europe, elle se tiendra pour la première fois en France. Les principaux organisateurs travaillent à l'École des mines de Paris, au Centre de mise en forme des matériaux à Sophia Antipolis.

Du 28 mai au 2 juin au Club Méditerranée d'Opio, Alpes-Maritimes. Contact: Charles-Andre.Gandin@ensmp.fr
<http://www.mcwasp.org/>



SOUTENANCES DE THÈSES

SCIENCES ET GÉNIE DES MATÉRIAUX

«*Étude de l'endommagement d'un superalliage monocristallin en fatigue thermo-mécanique multiaxiale*», par **Vincent Bonnand** (11 janvier à Paris).

«*Caractérisation et modélisation thermomécanique des couches d'interconnexions dans les circuits sub-microélectroniques*», par **Nathalie Cherault** (10 février à l'ENSEEG à St Martin d'Hères)

«*Effet de l'architecture de chaîne sur le comportement en injection soufflage de copolyesters PET. Étude expérimentale*», par **Elise Deloye** (28 février à Sophia Antipolis).

«*Étude physique et modélisation numérique du procédé de sertissage de pièces de carrosserie*», par **Christian Lange** (7 avril à Sophia Antipolis).

«*Élaboration, comportement et durée de vie en fatigue du caoutchouc naturel renforcé de silice*», par **Amine Bennani** (5 avril à Paris).

«*Comportement thermomécanique et rupture de polypropylènes. Étude expérimentale et modélisation*», par **Nadia Temimi** (19 avril à Sophia Antipolis).

ÉNERGÉTIQUE

«*Contribution à l'analyse du cycle de vie des quartiers*», par **Emil Popovici** (21 février à Paris).

«*Estimation de l'incertitude des prédictions de production éolienne*», par **Pierre Pinson** (23 mars à Sophia Antipolis).

INFORMATIQUE TEMPS RÉEL, ROBOTIQUE ET AUTOMATIQUE

«*Modélisation du comportement du conducteur dans les situations d'urgence*», par **Wajih Bouslimi** (26 janvier à Paris).

«*Typage du flux d'information sûr : déclassification et mobilité*», par **Ana Almeida Matos** (31 janvier à l'Inria à Sophia Antipolis).

«*Système embarqué de détection multi-sensorielle de véhicules : application à la gestion intelligente des interdistances*», par **Ayoub Khammari** (9 février à Paris).

«*Segmentation d'IRM cérébrales multi-séquences et application à la sclérose en plaques*», par **Guillaume Dugas-Phocion** (31 mars à l'Inria à Sophia Antipolis).

ÉCONOMIE ET FINANCE

«*Étude et modélisation des prix sur les marchés de l'électricité en Europe*», par **Nicolas Rouveyrollis** (17 janvier à Paris).

«*L'industrie des solutions RH en France*», par **Yannick Papaix** (24 février à Paris).

MÉCANIQUE NUMÉRIQUE

«*Modèles computationnels biomécaniques et physio-pathologiques pour l'analyse d'images cérébrales*», par **Olivier Clatz** (10 février à l'Inria à Sophia Antipolis).

DYNAMIQUE ET RESSOURCES DES BASSINS SÉDIMENTAIRES

«*Les mud-mounds du Dévonien moyen du bassin de l'Ahmet et ses régions limitrophes (Sud-Ouest algérien). Sédimentologie - Diagenèse*», par Houria Mezlah-Naili (3 février à Paris).

GÉNIE DES PROCÉDÉS

«*Effets du dodécylsulfate sur la précipitation d'hydroxydes de nickel*», par Corinne Coudun (1^{er} mars à Paris).

HYDROLOGIE ET HYDROGÉOLOGIE QUANTITATIVES

«*Exploitation socio-économique de la modélisation souterraine du transfert des nitrates à l'échelle du bassin de la Seine*», par Christophe Viavattene (28 février à Paris).

MORPHOLOGIE MATHÉMATIQUE

«*Analyse et optimisation des surfaces des chemises de moteurs thermiques*», par Costin Caci (15 mai à Fontainebleau).



NOMINATIONS DISTINCTIONS

Lucien Laiarinandrasana (*Centre des matériaux*) a soutenu son Habilitation à diriger des recherches (HDR) à l'Université François Rabelais de Tours le 1^{er} décembre 2005, sur le sujet *Quelques éléments concernant l'influence de la viscosité*.

Fawzi Nashashibi (*Centre de robotique*) a soutenu son HDR à l'Université Pierre et Marie Curie à Paris le 6 décembre. Son sujet: «*Perception et modélisation 3D pour les systèmes complexes autonomes*».

Thierry Ranchin (*Centre énergétique et procédés*) a soutenu HDR à Sophia Antipolis, le 7 décembre. Son sujet: *Fusion de données et modélisation de l'environnement*.

LE MINISTRE À SOPHIA ANTIPOLIS

Le ministre délégué à l'enseignement supérieur et à la recherche, François Goulard, était en visite à Sophia Antipolis le 16 janvier dernier.



François Goulard, attentif aux explications de Jean-François Agassant.

Benoît Legait, Michel Schmitt et Pascal Iris ont tout d'abord présenté l'École des mines, ses activités de recherche, ses actions de valorisation et sa candidature au «Label Carnot». Jean-Loup Chenot a exposé «l'aventure» Forge. Le Ministre a ensuite visité rapidement les laboratoires du Cemef, sous la conduite de Jean-François Agassant puis a présenté aux journalistes quelques éléments du nouveau «Pacte pour la Recherche» et,

notamment, les mesures en faveur du développement de la recherche en partenariat avec les entreprises.

José Marcio Martins Da Cruz (*Centre de calcul*) a présenté le système de filtrage utilisé par l'École des mines (j-chkmail) lors de la *Terena Networking Conference 2005*, au mois de juin dernier, à Poznan en Pologne. Terena est l'équivalent de Renater, au niveau européen. Sa présentation fait partie des dix meilleures ayant été retenues pour la constitution des «*proceedings*». Rappelons que j-chkmail a été développé par José Marcio et est utilisé par de grands centres universitaires, français et étrangers. Le nombre de boîtes aux lettres qu'il protège est évalué à plusieurs centaines de milliers. Voici quelques liens.

sur le choix des présentations: <http://www.terena.nl/library/tnc2005-proceedings/>

sur la conférence: <http://www.terena.nl/conferences/tnc2005>

sur Terena: <http://www.terena.nl>

La thèse d'**Alireza Javaheri** (1^{ère} thèse du «*Cerna finance*»), publiée par Wiley sous le titre «*Inside Volatility Arbitrage: The secrets of Skewness*» a reçu le prix «*Quantitative Finance Book of the Year*», décerné par Wilmott magazine.

Georges Matheron, créateur et ancien directeur du Centre de géostatistique et de morphologie mathématique, avait désigné comme exécuteur testamentaire pour la diffusion de son œuvre scientifique son collaborateur de longue date, Jean Serra, ancien directeur du Centre de morphologie mathématique. En accord avec ce dernier, les travaux scientifiques de Georges Matheron non soumis à copyright, et notamment ses nombreuses notes géostatistiques non publiées (plus de 250), ont été mis en ligne en décembre dernier sur le site du Centre de géostatistique (maintenant intégré au Centre de géosciences). Ils peuvent être téléchargés gratuitement en format PDF depuis l'adresse <http://cg.ensmp.fr>, rubrique «*Publications & Logiciels*». D'autres documents produits par l'équipe de géostatistique de Fontainebleau sont régulièrement mis en ligne au fur et à mesure qu'ils sont numérisés. À terme, l'intégralité des rapports de recherche non confidentiels, des thèses, des supports de cours et autres documents non soumis à copyright sera disponible à cette même adresse.

En bref

► Le 27 janvier, la conférence de l'Adema (association pour le développement du management associatif), *Quel engagement associatif aujourd'hui?* a réuni plus de 80 personnes au 60, bd. Saint-Michel, Contact: michel.callon@ensmp.fr

► Les 22 et 23 février, la 3^e édition du séminaire d'intelligence économique (IE), organisé par la direction des recherches à l'intention des doctorants de ParisTech, avait pour thème : *l'information au cœur des stratégies d'entreprise*. Les réseaux et leurs sécurisations, la protection de la propriété intellectuelle et les outils logiciels de l'IE étaient à l'ordre du jour. Contact: Lucien.demancee@ensmp.fr

► 24 février, concert classique à l'École des mines. Invités par Aurélien Bernard, élève du cycle ingénieur civil, dans le cadre de son Acte d'entreprendre, Éric Crambes (violon), Michel Dalberto (piano) et Henri Demarquette (violoncelle) ont interprété des œuvres de Debussy et de Chostakovitch.

► 27 février, séminaire sur la distribution des contenus culturels à l'ère du numérique, organisé et animé par le Cerna. Avec les interventions d'Olivier Bomsel, Gilles Le Blanc et Anne-Gaëlle Geoffroy. Pour en savoir plus: http://www.cerna.ensmp.fr/cerna_numerique/prog/Seminar.htm

► 20 mars: *BioAlliance Pharma, de la création à l'introduction en bourse*, par Gilles Avenard, cofondateur et directeur général de BioAlliance Pharma S.A. Conférence X-biotech, organisée en collaboration avec le Centre de bio-informatique. Contact: Jean-Philippe.Vert@ensmp.fr

(suite de la page 1▼

CHAIRE SÉCURITÉ INDUSTRIELLE

Cette Chaire a été créée pour une durée de cinq ans avec le soutien des partenaires suivants: AGF, APAVE, ARCELOR, GDF, TOTAL, SNCF, INERIS et l'Association des anciens élèves de l'École des mines de Paris.

La Chaire est animée par le Professeur Erik Hollnagel et deux assistants.

Erik Hollnagel est Professeur à l'Université de Linköping (Suède) et Directeur de recherche adjoint dans la Division « Interaction homme-machine » de l'Agence de recherche suédoise de défense.

Erik Hollnagel est un expert de réputation mondiale, dans les domaines de

la sécurité des systèmes, de l'analyse des accidents, de l'ingénierie des systèmes cognitifs, de l'ergonomie cognitive et des systèmes intelligents « homme-machine ». Il a travaillé dans différentes universités, instituts de recherche et sociétés privées et dans plusieurs pays (Japon, Norvège, Danemark, États-Unis, Grande-Bretagne...). Il possède une expérience appliquée dans les domaines tels que le nucléaire, l'aérospatial, la chimie, la santé, l'informatique...

Il est co-rédacteur en chef du journal international *Cognition, Technology & Work*.



► Deux nouveaux projets européens impliquant le Centre de robotique ont débuté en 2006.

COMM2REACT dont le *Kick off meeting* s'est tenu à Tel Aviv les 25 et 26 janvier et rassemble Motorola (Israël), Telefonica (Espagne), Navteq (Belgique), Transver et TUM (Allemagne), INRIA, CAOR et Intempora (France).

CYBERCARS2 dont le *Kick Off meeting* s'est tenu à l'École des mines le 10 février et rassemble la JRU Lara et des partenaires italiens, espagnols, allemands, hollandais, chinois et australiens.

► L'I2010 Intelligent Car Initiative s'est tenue le 23 février au Musée mondial de l'automobile à Bruxelles à l'initiative de la commission « Information Society and Media ». L'événement a été commenté abondamment par les médias européens et notamment les chaînes de télé nationales françaises. Sur les 28 véhicules intelligents présentés, la JRU Lara entre le Centre

de robotique et le projet IMARA de l'INRIA en présentait trois. En particulier la Commissaire Viviane Reding a été conduite en cybercar pour prononcer sa conférence. (http://www.esafetysupport.org/en/esafety_events/i2010_intelligent_car_launching_event.htm). L'une des quatre voitures C3 du Centre de Robotique était également présente.



La Commissaire européenne, Viviane Reding est conduite par une voiture robot.

LA RENTRÉE DES FORMATIONS SPÉCIALISÉES

La réunion annuelle de notre Commission des formations spécialisées (FS) a eu lieu le 26 janvier - dernier jeudi de janvier, comme chaque année, pour laisser se dérouler la dernière rentrée, celle du CESAM.

Il y a été beaucoup question du brouillage de l'image du mastère spécialisé (MS) provoqué par l'arrivée sur le marché des formations de différentes sortes de «masters» recrutant à un niveau inférieur.

L'enquête sur l'origine des candidatures retenues confirme cette année encore le peu d'impact des salons, alors qu'Internet et le bouche à oreille entre étudiants ou avec des enseignants arrivent plus que jamais en tête.

Il a été suggéré que la Conférence des grandes écoles (CGE) émette une plaquette pour la promotion des mastères spécialisés dans les écoles, mettant en valeur leurs spécificités.

François Neirac a présenté deux nouveaux projets de MS: *Energy Management* et *Environmental Management*, avec l'université Tsinghua (dont les origines

remontent à Gilbert Frade et Philippe Jamet). L'accréditation est partagée avec l'INSA de Lyon et les Mines de Nancy. Le Ministère français de l'éducation met un poste de professeur en CDD d'un an renouvelable sur chacune des deux formations. Les Universités de Cracovie et de Ho Chi Minh Ville apportent également des enseignants. Le lancement est financé par un programme européen *Asia Link* pendant les 18 premiers mois. Ces deux formations doivent bénéficier à des étudiants chinois et à de jeunes ingénieurs français. L'École demandera qu'elles figurent également sur la liste de ses diplômes de formation spécialisée.

Robert Mahl a présenté à la CGE une demande d'extension du MSIT (*Management des systèmes d'information et des technologies*) pour le rendre accessible à temps partagé à des salariés; elle sera ouverte à 8 inscrits minimum; le label MS suffira, nous ne donnerons pas le diplôme de FS de l'École. R. Mahl a également le projet d'une FS managériale avec le Maroc, qui impliquerait cette fois

seulement la remise d'un diplôme de l'École, la CGE risquant de mal accepter une formation dédiée à des étudiants d'un seul pays. Cette formation s'étalerait sur 18 mois, avec 12 semaines x 33 heures de cours et séminaires, plus la thèse professionnelle.

Deux formations n'ont pas ouvert cette rentrée: *Géologie de l'ingénieur et de l'environnement* (pour cause de retrait d'un partenaire) et IAR2M (*Ingénierie des applications réseau multimédia*), faute d'un nombre suffisant de candidatures recevables.

Les effectifs globaux de cette année, en formation spécialisée, sont les suivants: CESMAT: 39; masters européens: 39; Mastères spécialisés: 160; ISIA: 16 (sur les deux années). Soit un total de 254 étudiants. Parmi eux, 96 étudiants étrangers (dont 32 inscrits chez nos partenaires) de 32 nationalités différentes, le record de cette année allant au Kazakhstan, avec 5 étudiants répartis entre 3 cycles du CESMAT.

Lucien Demanée



INGÉNIEUR ISUPFERE QUI ES-TU ?

Les anciens Isupfere ont participé à la 16^e grande enquête socio-professionnelle conduite par le Conseil national

des ingénieurs et scientifiques de France (CNISF). Cette enquête, de loin la plus importante et la plus fiable qui soit réalisée en France, s'adresse à plus de 100 000 ingénieurs.

Nous disposons d'un retour spécifique des anciens Isupfere. S'agissant d'un cycle de formation continue conduisant à un diplôme d'ingénieur (pilote par l'École des mines en collaboration avec le CNAM et l'Université Paris 7), la comparaison avec les résultats de la moyenne des ingénieurs est intéressante.

Premier constat: les ingénieurs en formation continue occupent des postes assez spécifiques, correspondant au cœur de la «production» de l'entreprise: ingénieur d'études, ingénieur responsable de service, ingénieur d'affaires, chef d'agence, chef de produits, responsable maintenance, directeur des services techniques, coordonnateur des travaux neufs, consultant formateur, consultant en gestion technique du bâtiment, etc. Il y a autant d'intitulés différents du poste occupé que de réponses au questionnaire.

L'enquête révèle une forte participation à des équipes projet et au management des projets ainsi qu'à la gestion des budgets.

Les résultats statistiques sont bien en accord avec ce qui avait suscité la création de ces filières appelées successivement: filières «Descomps», nouvelles formations d'ingénieurs, ingénieurs des

techniques de l'industrie, et aujourd'hui ingénieurs en partenariat: ces ingénieurs Isupfere ont travaillé de 5 à 10 ans après leur BTS ou DUT; ils ont entre 25 et 40 ans, ils travaillent dans le secteur privé.

ascenseur social

À noter: les responsabilités des ingénieurs Isupfere ne sont pas moindres que celles de la moyenne des ingénieurs diplômés français. Leur salaire brut annuel moyen est de 44 400 euros. Le diplôme d'ingénieur obtenu par la formation continue leur fait gagner 7000 euros par an. La moitié d'entre eux dirigent une équipe ou un service, les autres ont un rôle fonctionnel. Ils gèrent des budgets annuels de quelques millions d'euros.

Les résultats de l'enquête CNISF font apparaître une caractéristique majeure de la filière Isupfere qui permet une forte mobilité sociale. En effet, alors que 52% des ingénieurs de formation initiale sont eux-mêmes fils/filles de cadre supérieur, 8,5% enfants d'employés et 5% enfants d'ouvriers, les pourcentages deviennent respectivement 13%, 35% et 17%.

L'ascenseur social fonctionne donc dans ce cas. Les jeunes les plus capables de milieux défavorisés s'orientent vers la technique, plus «lisible» par leur famille et leur permettant de travailler deux ans après le Bac. Une infime proportion reprend des études et intègre finalement l'encadrement. Il ne tient qu'à nous de l'augmenter!

Jérôme Adnot

JEAN-PIERRE TROTTIER, MATÉRIELLEMENT VÔTRE...

Un parcours qui retrace l'évolution du Centre des matériaux

Jean-Pierre Trottier a joué un rôle déterminant dans l'adaptation du Centre des matériaux à un monde industriel et scientifique en évolution. Après 22 ans à la Direction du Centre, il va faire valoir « ce que de droit... » Il vient de céder la place à Esteban Busso.

Jean-Pierre Trottier aura en fait passé plus de 28 ans au Centre des matériaux puisqu'il dirigea, de 1974 à 1980, l'un des sept groupes de recherche et le groupe fonctionnel « radiocristallographie » du Centre. En 1980, il rejoint Framatome où il participe au grand développement de la filière française des réacteurs à eau pressurisée, avant de revenir au Centre pour succéder à Gilles Pomey, comme directeur en 1983.

« L'ère Trottier » du Centre des matériaux a vu les effectifs croître de 90 à 150 environ puis se stabiliser depuis dix ans. Le nombre des thésards a quelque peu augmenté en 22 ans, mais la durée des thèses ayant diminué significativement, le flux des doctorants a quasiment doublé pour atteindre une moyenne de 15 par an.

Sur le plan de la formation, il faut signaler, à côté de l'adaptation du Centre aux multiples réformes relatives à la formation doctorale, le lancement d'un programme de master spécialisé, COMADIS (*Comportement des matériaux et dimensionnement des structures*).

Sur le plan de la recherche, « l'ère Trottier » a vu un élargissement des thèmes de recherche. Ceux de 1983 sont toujours là, mais d'autres se sont ajoutés : études du comportement et de l'endommagement des polymères ; études de l'assemblage de matériaux, en particulier par collage ; recherches sur des matériaux fonctionnels, des biomatériaux... et, surtout, développement de la modélisation et de la simulation numérique. La façon de mener la recherche a aussi largement évolué avec le développement des projets de

recherche concertée européenne à partir de 1985, l'essor des collaborations internationales - la nomination du nouveau directeur étant l'un des fruits de cette ouverture ! - la signature d'accord cadres avec plusieurs grands groupes industriels (en plus de SNECMA, le partenaire de toujours, cofondateur du Centre avec l'École des mines), avec de grands centres de recherche publics et des centres techniques. Le CNRS est aussi devenu un des partenaires de notre recherche et le garant de la qualité scientifique de nos travaux puisque la



totalité du Centre est devenue l'UMR 7633. Ces dernières années ont vu également la participation active de la Région Île-de-France, du Conseil général de l'Essonne aux efforts d'investissement de l'École et d'Armines. L'activité économique liée aux matériaux a été marquée par des crises économiques, par l'effondrement des recherches sur les matériaux liés à la défense au début des années 90, par plusieurs vagues de développement de matériaux pour l'énergie (génération, transport et utilisation), par le poids des préoccupations et des réglementations environnementales. L'impact environnemental du cycle de vie des matériaux est, en effet, devenu un critère de choix des matériaux. Les recherches sur les matériaux permettant de diminuer les émissions nocives pour l'environnement et la santé (matériaux pour le traitement des gaz d'échappement automobiles, allègement pour les transports, augmentation de la durée de vie des structures). Plus récemment, le renchérissement de nom-

breuses matières premières et un équilibre très tendu entre offre et demande pour de nombreux matériaux donnent un nouveau souffle à nos recherches et sensibilise (à nouveau) l'opinion publique au rôle déterminant que jouent les matériaux dans nos sociétés développées et en voie de développement. La variation sur les 25 dernières années, des effectifs de l'option Science et génie des matériaux, coencadrée par les centres MAT et CEMEF, reflète en partie la perception des matériaux par notre jeunesse. Jean-Pierre Trottier a pu concilier ses fonctions de directeur et ses fonctions d'enseignant : participant à l'enseignement du cours « *Métallurgie générale* » de M. Lévy, responsable du cours « *Corrosion et durabilité des structures* » et encadrement de stages d'option.

Jean-Pierre Trottier a eu un rôle déterminant dans l'adaptation du Centre à un monde industriel et scientifique en évolution, faisant preuve d'un « flair » plutôt sûr (est-ce une qualité

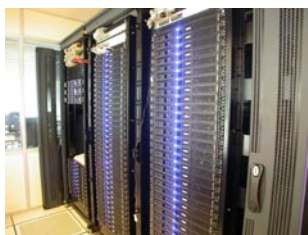
du fin pêcheur et chasseur qu'il est dans ses moments de loisir qui transparait dans sa vie professionnelle ?) et d'une grande ténacité. Ses fonctions de directeur ne l'ont pas empêché de s'impliquer, au moins dans la phase initiale de développements nouveaux au Centre (matériaux pour les systèmes de post traitements de gaz d'échappement, matériaux pour l'odontologie, procédés nouveaux...). Dans le fonctionnement quotidien du Centre des matériaux, Jean-Pierre Trottier a su allier la possibilité d'une « direction très rapprochée » (les Centres de l'École des mines, souvent comparés à des PME - ce qui est faux et vrai à la fois -) et la concertation avec les différentes instances du Centre. La grande entreprise à laquelle « l'ère Trottier » restera associée est sans doute le projet initié à la fin des années 80, puis la conception (associant étroitement le personnel du Centre) et la réalisation avec SNECMA comme maître d'œuvre en 1993 d'un nouveau centre de recherche, construit à proximité de

DES ÉQUIPEMENTS ET DES SCIENTIFIQUES À L'HONNEUR

SNECMA mais sur un site séparé. Le projet a été distingué par la profession comme un excellent compromis entre qualité architecturale et économie de la construction. Malgré les évolutions, en quinze ans de la recherche sur les matériaux, le bâtiment répond encore à nos besoins alors que le Centre accueille son nouveau directeur, le premier directeur de centre à l'École des mines a ne pas posséder la nationalité française. Vu le parcours d'Esteban Busso (cf. *La Lettre* n°125) avant de nous rejoindre, il n'est pas trop présomptueux de gager que l'ouverture à l'international sera une des priorités de la nouvelle direction.

Yves Bienvenu

Le calculateur parallèle ou «cluster»



Le terme de cluster (ou grappe, en français) désigne un ensemble d'ordinateurs indépendants,

appelés nœuds, tous interconnectés par un réseau dédié. On dispose ainsi d'une machine capable de traiter des problèmes de très grande taille, en utilisant la puissance cumulée de ses nœuds.

Le Centre des matériaux qui a fait le choix, depuis 6 ans, de cette technologie évolutive et de bon rapport performance/prix, s'est doté, en août 2005, d'un nouveau cluster de calcul à base de processeurs 64 bits Opteron.

Grâce à ses compétences et à cet équipement, le Centre des matériaux a été retenu comme partenaire de l'un des pôles de compétitivité de dimension internationale, le «Pôle System@tic» récemment labellisé par les pouvoirs publics. Outre l'application des méthodes de calcul à la mécanique et aux sciences des matériaux, les outils numériques développés sont susceptibles d'intéresser de nombreux autres domaines des sciences et de l'industrie.

contact georges.cailletaud@ensmp.fr:

Le 2 février à Évry, pour inaugurer des équipements scientifiques, le Centre des matériaux accueillait ses partenaires économiques et des journalistes. L'objectif était de présenter les programmes de recherches conduits grâce à ces nouveaux équipements.

Cette cérémonie d'inauguration fut pour le Centre des matériaux l'occasion de présenter aux industriels son haut niveau technologique ainsi que les compétences de ses équipes. Il s'agissait aussi de montrer à ses partenaires le «bon usage» fait de leurs deniers. En effet, *microscope électronique à transmission, machine de traction à grande vitesse et calculateur parallèle* ont été acquis, ces trois dernières années, grâce à l'aide du Conseil régional de l'Île-de-France et du Conseil général de l'Essonne. Un investissement total de près de 2,5 millions d'euros qui contribue à faire du Centre des matériaux «un pôle de recherche de grande réputation à l'échelle mondiale», ainsi que l'a confirmé Esteban Busso, le nouveau directeur du Centre.

«*Ces nouveaux équipements s'inscrivent très bien dans la stratégie de l'École qui repose principalement sur une ouverture internationale accrue, une politique de réseaux et une recherche partenariale*», a souligné Benoît Legait. En effet, «*l'ambition de l'École est clairement de participer à la compétition internationale pour les meilleurs professeurs ou scientifiques et la qualité des équipements est primordiale*».

Présentés par les chercheurs qui les manipulent au quotidien, ces instruments ont pris vie et ont su inspirer les journalistes invités. De fort intéressants articles ont ainsi révélé au grand public un peu de la richesse de la recherche développée à l'École des mines (cf. dépêche *AFP* du 2 février et *Les Echos* du 9 février).

Le microscope électronique, acquis en 2002, a conduit à la signature d'un accord-cadre entre le Génopole, l'Inserm, l'École des mines et Armines, pour la création d'un *Pôle de Microscopie et d'Imagerie* localisé au Centre des matériaux. Cet accord a mis à la disposition des biologistes et des physiciens un équipement de dernière génération permettant des observations et des analyses physico-chimiques à l'échelle nanométrique. Ce rapprochement entre biologistes et physiciens a conduit à l'engagement de travaux de recherche propres à chaque discipline mais aussi à l'engagement d'un très important projet commun de recherche, soutenu par l'Union européenne: «Nano4drugs».

Contact alain.thorel@ensmp.fr



L'acquisition, en 2004, d'une machine de traction rapide permet au Centre d'engager des recherches sur le comportement des matériaux à grande vitesse

de déformation. Les résultats de ces recherches sont nécessaires pour calculer, par exemple, la résistance au «crash» des véhicules automobiles ou de conteneurs de substances dangereuses. Rares sont les laboratoires publics ou industriels disposant d'une telle machine. La machine du centre est désormais «opérationnelle» et peut donc être proposée dans le cadre de recherches, voire de prestations à des partenaires industriels.

Contact: benoit.tanguy@ensmp.fr,
jacques.renard@ensmp.fr



Le traité de la réalité virtuelle.
Direction : **Philippe Fuchs**
(Centre de robotique),
Coordination générale : G. Moreau.

74 auteurs ont contribué à cette troisième édition, étendue et mise à jour, des précédents *Traités*, parus en 2000 et 2003.

Le 1^{er} volume, « *L'Homme et l'environnement virtuel* », précise comment l'homme fonctionne en tant que système percevant le monde qui l'entoure et comment il agit dans cet environnement.

Le 2^e volume, « *L'interfaçage, l'immersion et l'interaction en environnement virtuel* », présente la problématique de l'interfaçage de l'homme à un monde virtuel, aussi bien sous les aspects matériels, logiciels qu'ergonomiques.

Le 3^e volume, « *Outils et modèles informatiques des environnements virtuels* », expose la conception et la réalisation de l'environnement virtuel.

Les modélisations des objets, des êtres animés, de leurs lois physiques et comportementales doivent être conçues sous la forte contrainte d'être exploitables en temps réel.

Le 4^e volume, « *Les applications de la réalité virtuelle* », présente l'exploitation des potentialités de la réalité virtuelle dans les principaux secteurs de la société.

Contact silvia.dekorsy@ensmp.fr

<http://www.ensmp.fr/Fr/Services/PressesENSMP/Intro/pressesENSMP.html>

PUBLICATIONS



Le pouvoir d'indécision: la mise en politique des déchets nucléaires, de **Yannick Barthe** (Centre de sociologie de l'innovation).

Comment une question en apparence technique -le devenir des déchets nucléaires- peut-elle se transformer en problème politique? À quel type d'épreuve les gouvernants se trouvent-ils confrontés lorsque des controverses se déploient dans des situations saturées d'irréversibilités? Comment discuter de choix « indiscutables »? L'action politique est-elle impuissante face au poids du passé? Telles sont les questions qui sont au cœur de ce livre.

Cherchant à combiner les apports de l'analyse de l'action publique et de la sociologie des sciences et des techniques, il retrace la longue carrière du problème des déchets nucléaires et analyse le traitement original dont cette question a fait l'objet de la part des autorités politiques. Éditions *Economica*



L'essentiel du management industriel
Maîtriser les systèmes: Production, logistique, qualité, supply chain... par **Michel Nakhla** (Centre de gestion scientifique).

Cet ouvrage constitue un outil pédagogique précieux pour qui souhaite s'approprier rapidement les fondamentaux du management industriel. Illustré d'exemples et de cas concrets, il répond aux questions suivantes: Qu'est-ce que le management industriel? Qu'est-ce qu'un système de production? Quelles sont les bases de la performance opérationnelle? Pourquoi améliorer la performance? Comment mettre en place une planification et intégration fonctionnelle

dans l'entreprise, gérer les charges et les délais, piloter le progrès continu, réduire les stocks, améliorer la rentabilité...? Comment réduire les temps de changement, calculer le rendement d'un équipement, mesurer le coût d'obtention de la qualité, maîtriser les procédés par la méthode Six sigma? Comment manager les relations avec les fournisseurs, déterminer la taille optimale d'un stock et le taux de service, comprendre les logiques d'optimisation de la distribution physique...? Aux éditions *Dunod*.



REVUE DE PRESSE

L'Usine nouvelle (16/03/06) classe **Mines Paris** à la première place du **Top 20 des salaires** avec 39 800 euros (bruts annuels) en moyenne pour le premier salaire des diplômés de la promotion 2004.

Dans cette même édition, l'article *La fièvre des levées de fonds gagne les campus*, indique, pour l'École, un budget de formation de 33,1 millions d'euros et l'article *Des challenges très « technos » pour attirer les jeunes* mentionne le projet mécatronique à l'École des mines.

www.gazettelabo.fr (15/03/06) signale le lancement de la *Chaire sécurité industrielle* à l'École des mines.

www.edicas.fr (09/03/06) a interrogé des élèves de Polytechnique, des **Mines**, de l'ENSAM et des Ponts, membres de l'association *Routes de la Soie* qui vise à promouvoir les échanges entre étudiants chinois et français.

Agravalor (09/03/2006) livre un portrait de **Dominique Dron**. « *L'ancienne présidente de la Mission interministérielle de l'effet de serre (MIES) vient d'être chargée de monter une chaire sur « les stratégies énergétiques sous les contraintes du climat » à l'École des mines de Paris* » est-il précisé.

Instantanés techniques n°41 (trimestriel) mentionne l'École des mines de Paris (aux côtés du CEA, du CNRS, de l'INRETS et de l'INRIA) au nombre des établissements de recherche du projet Num@tec

Automotive lancé à l'automne dernier. Dans la même édition de ce magazine, l'article, «*Forge, dix ans de progrès en simulation*», parle des logiciels Forge2 et Forge3 conçus par le **Centre de mise en forme des matériaux**.

Le journal des grandes écoles (trimestriel) publie un article sur l'intérêt d'un master après une grande école, par **Ségoène Hémar**, diplômée (promo 2003) du *Mastère en Management des systèmes d'information et des technologies* (MSIT), commun HEC – Mines.

Le Figaro économie (02/03/2006) annonce que **Grégoire Olivier** (X Mines directeur général adjoint de Safran), va piloter le groupe de travail sur les écoles des mines installé à Bercy par **François Loos**.

Actualité juive (02/03/2006) a interviewé **Claude Riveline**, animateur de la table ronde intitulée «*Vie personnelle et efficacité de l'entreprise*», le 27 février à l'École normale supérieure. «*Il faut savoir utiliser les différences de chacun*» a exhorté le professeur de l'École des mines.

L'Usine nouvelle (01/03/2006) fait mention d'une étude en cours, à l'École des mines de Paris, sur le rôle des SPL (Systèmes productifs locaux) dans le processus d'innovation.

La Lettre du Collège de France (mensuel - 02/06) publie un dossier de **Jacques Touret** (Musée) consacré au *Globe d'Élie de Beaumont* (1798-1874) qui fut (entre autres) directeur de l'École des mines et professeur au Collège de France et à qui l'on doit notamment, la première carte géologique de France.

Contrôle (bimestriel - 02/06), la revue du Ministère de l'écologie et du développement durable publie un article sur *le pilotage des systèmes à risque* rédigé par **Georges-Yves Kerven**, où il est mentionné que: «*(...) l'École des mines, animée par Benoît Legait a été la première à reconnaître les cindyniques comme discipline scientifique...*»

Phosphore (28/02/2006) précise que «*certaines écoles d'ingénieur (dont les Mines de Paris) proposent un module Design*».

Grandes Écoles Magazine (trimestriel) livre une interview de **François Loos**. À la question: «*Les grandes écoles sont-elles de bonnes formatrices des élites dans l'industrie?*», le Ministre délégué à l'industrie répond: «*Si je prends l'exemple des écoles qui sont sous ma tutelle, les écoles des mines et les écoles de télécommunications, leur atout est d'être en étroite connexion avec les besoins de l'industrie.*»

Finance Grandes écoles (27/02/2006) précise qu'«*à l'École des mines 15% de la promo en moyenne choisissent le secteur de la banque et de la finance après l'obtention de leur diplôme*». Pour expliquer cet attrait, **Isabelle Liotta** (direction des études) est citée: «*(...) la finance est l'un des seuls secteurs à offrir aux jeunes la possibilité de partir à l'étranger dès leur premier emploi...*»

Le Courrier de l'environnement (20/02/2006) mentionne une collaboration entre l'École des mines de Paris et «*François Tavard, imprimeur, qui propose un bilan récapitulatif des émissions de CO₂ liées à un travail d'impression*» pour lutter contre le réchauffement climatique.

Le Figaro économie (20/02/2006), dans l'article, «*Mittal Steel ou la dynamique implacable des capitalistes émergents*» explique que «*ces derniers s'appuient sur un modèle de développement très efficace disséqué par deux économistes, Joël Ruet (London School of Economics et École des mines de Paris) et Javier Santiso (OCDE).*»

Options au cœur du social (20/02/2006) précise: «*Encore 22% du différentiel des salaires entre les femmes et les hommes ingénieurs reste inexpliqué, selon l'Insee. (...) seulement 5% des femmes ingénieurs sortent diplômées de Polytechnique, Centrale ou les Mines de Paris*».

Industrie et technologies (17/02/2006) publie un article de **Claude Riveline**, «*Le coût d'un bien n'existe pas!*» Cette «*thèse insolite sur le coût des biens et des services*» est développée dans son ouvrage «*Évaluation des coûts - Éléments d'une théorie de la gestion*», édité aux Presses de l'École des mines. Cet ouvrage a fait l'objet d'une présentation dans *La Tribune* (10/02/2006).

AFP (17/02/2006) «*Echaudée par Arcelor, la France veut se prémunir contre les OPA hostiles*». Pour **Gilles Le Blanc** (Centre d'économie industrielle), «*la mesure va introduire un peu de freins dans la logique purement financière des OPA*».

Cette dépêche est reprise par *fr.biz.yahoo.com* (18/02/2006), *actu.dna.fr* (18/02/2006) et *latribune-online.com* (20/02/2006)

Les Echos (16/02/2006) annoncent: «*ParisTech offre ses cours prestigieux en ligne*». Ce portail «*remplace avantageusement des dizaines de délégations à l'international, estime Nicolas Cheimanoff, directeur des études aux Mines de Paris.*»

radiofranceinternationale.fr comptait parmi ses invités (16/02/2006), **Gilles Le Blanc** (Centre d'économie industrielle). Thème du débat: «*Quelle est la responsabilité des fournisseurs d'accès au net face aux pressions politiques?*»

Reuters (14/02/2006) titre «*Simulation d'attentats terroristes à Lyon*». Le «*plus grand exercice de sécurité civile jamais organisé en France, simulant le déroulement de trois attentats terroristes ...*» s'est déroulé lundi 13 février. Parmi les acteurs: «*des observateurs indépendants issus de l'École des mines*». À la demande du préfet de région Rhône-Alpes, l'analyse de cet exercice sera réalisé par le *Pôle cindyniques*.

Cette nouvelle est reprise par *Libération* (14/02/2006), *Le Monde* (15/02/2006) et *Le nouvel observateur* (13/02/2006).

Team Côte d'Azur et *Sophia News* (13/02/2006) annoncent que l'École des mines de Paris «*vient de lancer sur son site de Sophia Antipolis une chaire dédiée à la sécurité industrielle*».

Le Monde informatique (10/02/2006) publie son «*palmarès des écoles d'ingénieurs informaticiens*». «*L'enquête 2006 met en évidence un retour en grâce des écoles généralistes aux noms prestigieux (...) comme les Mines ou Polytechnique*».

Les Echos (09/02/2006) titrent *Les Mines engagent la guerre des cerveaux*. «*L'École des mines de Paris joue la carte de la mondialisation de la recherche via les recrutements et l'équipement des laboratoires. Exemples au centre des matériaux*». Cet

article fait suite à l'inauguration d'équipements scientifiques au *Centre des matériaux* à Évry, le 2 février. **Esteban Busso**, le nouveau directeur du centre est présenté et cité. **Benoît Legait** et **Jean-Pierre Trottier** sont cités.

AFP (02/02/2006) « *L'École des mines conforte sa vocation dans la recherche.* » « Nous nous voyons dans un rôle de médiateur entre la recherche académique et la recherche privée », a souligné **Benoît Legait**, cité dans cet article qui fait suite à l'inauguration des équipements scientifiques du Centre des matériaux à Évry.

Le nouvel économiste (09/02/2006) précise : « *La Chine comme l'Inde ont bénéficié à plein des deux moteurs du rattrapage identifiés par Pierre-Noël Giraud (Centre d'économie industrielle) : la possibilité d'exporter massivement vers les pays riches et les investissements directs des grands groupes internationaux.* »

Les Echos (09/02/2006) dans « *Les écoles françaises sur la route de l'Inde* », mentionnent les **Mines de Paris**, au nombre des institutions qui « *possèdent une longueur d'avance (...) et collaborent depuis longtemps avec des partenaires indiens.* »

L'Usine nouvelle (08/02/2006) demande « *Que deviennent les jeunes entreprises innovantes* ». **Philippe Mustar** (Centre de sociologie de l'innovation) est cité.

La Croix (07/02/2006) annonce « *L'École des mines forme des managers associatifs.* »

Libération (02/02/2006) publie un article de **Joël Ruet** (Centre d'économie industrielle) intitulé « *Le cas Mittal doit faire école.* ». Face à l'expansion des firmes de pays émergents, « *il faut repenser le soutien à nos industries.* »

Environnement & Technique (01/02/2006) cite **Bruno Peuportier** (Centre énergétique et procédés) dans l'encadré intitulé « *Vers des bâtiments à énergie positive.* »

informatiquepourtous.com (01/02/2006) mentionne « *l'émergence, au travers d'un accord entre l'équipe Imara de l'Inria et l'équipe Caor de l'École des mines de Paris, de la plus grosse équipe de recherche européenne sur la « route automatisée ».* »

Enjeux Les Echos (01/02/2006) s'interroge : « *Haut débit - Free gardera-t-il la main ?* »

« *Le modèle économique de Free n'est pas en danger dans l'immédiat, tempère Gilles Le Blanc, du Cerna.* »

journaldunet.com (01/02/2006) précise : « *Dataswift a installé le plus puissant cluster de calcul Open Source en Europe, sur le Centre des matériaux de l'École des mines de Paris.* »

Le Monde (31/01/2006) publie un article d'**Armand Hatchuel** (Centre de gestion scientifique) intitulé « *Les vies multiples des SSII* », qui débute ainsi : « *Pourquoi n'y a-t-il pas de Google français ?* »

AFP (22/01/2006) s'intéresse au « *moteur de recherche Exalead, coeur de Quaero.* ». Cette start-up, dont le PDG est **François Bourdoncle**, « *est issue de recherches soutenues par l'École des mines* », précise la dépêche.

La visite du ministre François Goulard à Sophia Antipolis le 16 janvier était annoncée sur *www.sophianet.com* (12/01/2006).

Elle a fait l'objet d'un reportage au journal du soir de FR3 (17/01/2006) au cours duquel le ministre délégué à l'enseignement supérieur et à la recherche, a présenté son nouveau pacte de relance pour la recherche dans les locaux de l'École des mines. Enfin, sur *Radio Côte d'Azur*, plusieurs reportages ont été diffusés : *30 ans de recherche sur Sophia.*

Le Cemef, champion de la simulation numérique.

François Goulard veut aider les chercheurs à créer leur entreprise.

François Goulard rencontre les « spin-off » de l'Inria.

Livres Hebdo (20/01/2006) dans un dossier consacré à « *La révolution du papier électronique* » présente le point de vue de **Francine Masson**, directrice de la bibliothèque de l'École des mines.

Libération (14/01/2006) sous le titre « *En France, l'écologie a été confisquée* », livre une interview de **Bruno Peuportier** (Centre énergétique et procédés), spécialiste de l'éco-conception des bâtiments ».

L'Usine nouvelle (13/01/2006) annonce « *65 candidats pour les labels Carnot.* ». Ce petit article mentionne la structure Armines et cite **Benoît Legait**.

www.ratiatum.com (13/01/2006) livre une analyse de l'étude d'**Olivier Bomsel** (Cerna), « *Après l'exception culturelle... quelques règles économiques.* ». Cette nouvelle étude sur l'économie numérique, est reproduite sur le site *NetEco.com* (12/01/2006).

Les Echos (11/01/2006) présentent l'ouvrage de **Yannick Barthe** (Centre de sociologie de l'innovation), « *Le pouvoir d'indécision. La mise en politique des déchets nucléaires*, paru chez *Economica*, coll. *Études politiques* (voir p. 8). La présentation se conclut ainsi : « *Un livre exemplaire qui incite à l'optimisme : oui, les simples citoyens peuvent influencer sur les choix technologiques.* »

La Tribune (09/01/2006) titre « *L'École des mines cultive sa différence* » et cite **Benoît Legait** : « *Notre école est celle qui est la plus impliquée dans la recherche. Elle est la première en ratio enseignants-chercheurs...* » **Michel Callon** (CSI) est également cité.

Science et vie (01/01/2006) présente l'ouvrage de **Ludwik Fleck**, « *Genèse et développement d'un fait scientifique*, récemment traduit en français (Ed. *Les Belles lettres*). « *Ce livre* (publié en Allemagne en 1938) *demeure dangereux par sa nouveauté* », souligne dans la postface **Bruno Latour** (CSI).

Territoires 2030 (01/01/2006), la revue scientifique de la DATAR consacre son 2^e numéro au « *Changement climatique, énergie et développement durable des territoires.* ». À lire, dans la rubrique « *Études et prospective* », un article de **Dominique Dron** (Centre énergétique et procédés) intitulé, « *Le défi climato-énergétique du territoire.* »

Harvest (31/12/2005) annonce que « *L'École polytechnique lance la chaire Management de l'innovation.* ». La chaire structure autour de la thématique de l'innovation une activité d'enseignement au sein du master PIC (Projet, innovation, conception), cohabilité avec l'École des mines de Paris et l'Université de Marne-la-Vallée.

AFP (19/12/2005) précise « *un diplômé de Polytechnique, des Mines ou de Centrale a deux fois plus de chances de devenir PDG ou directeur général qu'un diplômé d'une autre école.* »

La revue de presse est en ligne sur le serveur *www.ensmp.fr*. Les articles cités sont disponibles auprès de *simone.paita@ensmp.fr*

LE GOÛT DU SAVOIR

Un éclairage particulier sur l'activité des Centres

À Fontainebleau, la série de conférences Le goût du savoir offre aux chercheurs qui le souhaitent la possibilité faire part de leurs travaux à un public de non spécialistes.

Zoom sur les conférences de Jean-Claude Klein et de Gilles Lambaré.



Au Centre de morphologie mathématique (CMM), les recherches sur le traitement automatique des clichés du fond d'œil débutent en 1980. Suspendues, faute de matériel informatique performant, elles reprennent en 1999...

Malvoyance et cécité résultent de deux grandes causes: la rétinopathie diabétique pour les personnes souffrant de diabète et la dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA).

La rétinopathie diabétique est la principale cause de malvoyance chez les personnes de moins de 55 ans. L'efficacité des traitements existants dépend de la rapidité de leur mise en œuvre. C'est pourquoi, il est recommandé aux personnes diabétiques d'effectuer un examen annuel de la rétine. L'outil informatique joue un rôle capital dans le dépistage en réduisant la durée des examens. Il fournit également des informations, plus objectives que l'analyse manuelle, sur d'éventuelles lésions. Le suivi de l'évolution de la maladie est ainsi plus précis. En étroite collaboration avec Pascale Massin, ophtalmologue à l'hôpital Lariboisière, Jean-Claude Klein travaille au développement d'un logiciel de lecture automatisée des clichés du fond d'œil.

La DMLA débute après 50 ans. Elle se manifeste par une altération progressive de la vision centrale pouvant conduire à la cécité. En France, 12% des personnes entre 65 et 75 ans sont touchées par cette maladie. Elle se présente sous deux formes: «atrophique», pour laquelle il n'existe pas de

traitement ou «exsudative», pour laquelle des traitements par photothérapie sont proposés. Il existe également une opération chirurgicale appelée translocation maculaire. Elle consiste à déplacer la macula, zone de vision centrale, sur une partie plus saine de la choroïde, couche sur laquelle elle repose. On peut ensuite détruire au laser les néovaisseaux choroïdiens qui sont la principale cause de l'aggravation de la maladie, sans risquer de détruire la macula. Ce traitement est le seul qui permet parfois d'obtenir un gain d'acuité visuelle.

Tremblements de terre en France

Nous aurions tort de nous croire à l'abri d'un tremblement de terre pouvant provoquer des pertes humaines, a démontré Gilles Lambaré du Centre de géosciences.

Le 11 juin 1909, un important séisme frappait la Provence. Son épïcentre était situé à Lambesc dans les Bouches-du-Rhône. Bilan: 46 personnes décédées, de nombreux villages anéantis et Salon-de-Provence en partie détruite...

Un tremblement de terre ou séisme résulte de la libération d'énergie accumulée par le déplacement de différentes plaques de la croûte terrestre. Afin de caractériser au mieux un séisme, plusieurs facteurs doivent être connus. Le point d'origine d'un séisme est appelé épïcentre (point de la surface de la Terre). L'intensité se fonde sur l'observation des conséquences du séisme: vibrations des fenêtres, nombre de personnes qui ressentent les secousses, chute d'objets, fissures, changement du paysage, etc. L'échelle MSK créée en 1964 comprend XII degrés. Elle est utilisée afin de définir l'intensité plus ou moins perçue par l'Homme. La puissance du séisme peut être quantifiée par sa magnitude. Celle-ci se calcule à partir des différents types d'ondes sismiques et en tenant compte de plusieurs paramètres, comme la distance à l'épïcentre, la profondeur de l'hypocentre, la fréquence du signal.... La magnitude de Richter est la plus connue du grand public, mais d'autres échelles existent et sont utili-

sées par les sismologues.

Dans le cas de Lambesc, l'épïcentre du séisme se trouvait au niveau de la faille de Trévaresse. La rupture de cette faille entraîna un mouvement vertical. D'après les témoignages et les dommages, l'intensité a été estimée à VIII/IX sur l'échelle MSK et la magnitude à 6,2 sur l'échelle de Richter. Cette activité tectonique régionale résulte de l'affrontement des plaques africaine et eurasiatique qui convergent l'une contre l'autre au rythme de 5 mm par an.

Les séismes tectoniques les plus fréquents et dévastateurs se produisent aux limites des plaques où il existe un glissement entre deux milieux rocheux. Différents types de mouvements de failles existent avec, pour chacune, des conséquences distinctes. La loi d'échelle des ruptures sismiques comprend quatre éléments - magnitude, longueur de la faille, coulissage moyen et durée de rupture - qui définissent de façon exacte un tremblement de terre.

Ces tremblements de terre n'ont pas une répartition aléatoire à la surface de notre planète, mais suivent un patron bien défini. Cette répartition ordonnée vient appuyer la théorie de la tectonique des plaques.

En France, un séisme comme celui du 11 juin 1909 se produit en moyenne tous les 100 ans. Actuellement, il n'existe aucune méthode fiable capable de déterminer le lieu, la date et l'intensité d'un séisme malgré l'installation de nombreux réseaux sismologiques.

Si Lambesc devait être à nouveau frappée, ce ne sont pas 46 morts et 250 blessés, mais entre 400 et 1000 morts et plus de 5000 blessés qui seraient à déplorer... sans parler des dégâts matériels.

La prévention reste la solution la plus efficace pour se prémunir contre les tremblements de terre. Elle se traduit notamment par la réalisation de constructions parasismiques.



Anne-Marie De Castro

Pour en savoir plus (*accessible en Intranet uniquement*): <http://www.fdeleg.ensmp.fr/intranet/intra-actu.shtml>

LES MINES AU 4L TROPHY 2006

« **Le premier événement étudiant européen sportif et humanitaire** », c'est ainsi que le **Raid 4L se présente**. Deux élèves de l'École ont participé à cette aventure, la 3^e semaine de février. **Bref récit d'une expérience intense.**



La vedette de l'expédition

Une foule de sentiments, images et autres souvenirs se bousculent. On se dit que le 4L Trophy, ça ne se raconte pas, ça se vit. Mais le partage fait partie de l'apprentissage, alors essayons !

Le 4L Trophy est un rallye dit humanitaire, dont le principe est relativement simple: il regroupe des équipages de 2 personnes âgées entre 18 et 25 ans, dont le but est d'apporter des fournitures scolaires aux centres de l'Unicef au Maroc à l'aide de superbes voitures que la plupart d'entre vous ont déjà conduit, à savoir des Renault 4L. 672 voitures, 7000 km, dont 2000 au Maroc, sur autoroute, piste, désert, rochers, oueds et champs de blé desséchés, une semaine de sable, boue, vent et même, neige...

Tout cela ne serait pas aujourd'hui soigneusement archivé dans nos mémoires sans budget. La recherche de financement a représenté les trois-quarts du temps investi, le reste ayant été employé à l'achat et à la préparation de la voiture. Au-delà de nos sponsors et de la Direction des études, nos remerciements les plus vifs vont à Bernard Roulin: Bernard, sans toi, nous serions

peut-être partis, mais probablement pas revenus.^(*) Car oui, elles sont nombreuses les voitures qui sont restées au bord de la piste, et qui feront le bonheur des Marocains, très bricoleurs, ou encore celles qui sont rentrées sans espoir de revoir le contrôle technique.

L'image que nous garderons des enfants n'est pas celle que l'organisation a voulu nous donner, à savoir la foule de sourires lors du don des fournitures, mais celle de barrages de petits hommes sur les routes, ouvrant leurs mains et s'agenouillant devant les voitures, nous amenant à relativiser l'importance de notre action.



Benoît Pastorelli et Matthieu Mary (P04)

^(*) Bernard Roulin assure les cours de montage et démontage moteur aux élèves de l'École.

Les bonnes nouvelles de la planète

Le 15 mars, des tables rondes organisées par le Ministère de l'écologie et du développement durable, l'École des mines de Paris et l'association *Human village* ont mis l'accent sur des actions concrètes en faveur de l'écologie et de la solidarité. Au nombre des thèmes abordés: *La grande distribution peut-elle être humaine et équitable? Comment aider les naufragés de l'emploi à s'en sortir? Des postiers engagés en Corse pour prévenir les feux*

de forêts; Comment chacun peut-il devenir un écocitoyen du monde? Microcrédit et environnement en Haïti...

Cette manifestation s'est déroulée en présence de la Ministre de l'écologie, Nelly Olin.



► *Les polysaccharides* en vedette sur le stand VIP du Salon de l'agriculture à Paris, du 25 fév au 4 mars. Les posters réalisés par Patrick Navard, Hakim Bouras et Roxane Gavillon ont permis de faire état des recherches conduites au Cemef sur les plastiques végétaux.

► Une réunion sur le couplage des trois marchés électriques (français, belge et hollandais) est organisée par le groupe finance quantitative du Cerna le 24 mars dans les locaux de l'École. Le but économique du couplage est de créer un marché unique pour cette région, tout en tenant compte des contraintes d'interconnexions entre les pays. Deux présentations *Intérêt économique du Market Coupling* et *Présentation de l'algorithme de Market Coupling* seront animées par Emeline Spire, chef du projet chez Powernext. Contact: margaret.armstrong@ensmp.fr

► *La stratégie du groupe Faurecia et les évolutions récentes du monde automobile*, par Pierre Lévi, PDG de Faurecia. Conférence organisée par Louis de Surmont, élève ingénieur civil. *Mardi 28 mars* au 60, bd. St-Michel. Contact: 04desurm@ensmp.fr

► *L'environnement des lacs africains à haute teneur en gaz dissous*, par Michel Halbwachs, professeur à l'université de Savoie. Une conférence de l'ABC Mines, *jeudi 6 avril* au 60, bd. St-Michel (à 17h30). Contact: sylvie.maffini@ensmp.fr

Le titre

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