



## édito

Benoît Legait, Directeur

**L**E *E-LEARNING*, la Grande École Virtuelle, l'enseignement à distance recourent des réalités fort différentes, et des projets ambitieux (cours de mise à niveau, formations en langues ou en mathématiques, photocopies ou support de cours sur le Web, aides logicielles, formations complètes à distance), et la part de rêve de tout projet ambitieux.

Certains établissements d'enseignement supérieur ont adopté une politique très ambitieuse sur le sujet, tant en interne qu'en externe : par exemple, le MIT offre d'ores et déjà, plus d'une centaine de cours en ligne, et prévoit d'augmenter son offre de plus d'une centaine par an (<http://web.mit.ocw/>). À l'étranger, des établissements d'enseignement supérieur francophones, comme l'Université de Laval (avec un soutien financier public très significatif) ou l'Université de Louvain offrent des « portails web » de *e-learning*.

(suite page 2 ●●●●●▼)

- 2 Colloques  
Soutenances
- 3 Nominations  
Distinctions  
La rentrée des  
3<sup>e</sup> cycles
- 4 Le Pôle  
essaimage et  
entrepreneuria
- 5 Défendre le  
métier de  
chercheur
- 6 Publications  
La revue de  
presse
- 7 Les mineurs or  
l'esprit sportif
- 8 Médecine  
assistée par  
ordinateur

## Une direction pour la formation continue

La nouvelle direction fourbit  
ses armes.

« Dans dix ans, un tiers du budget de l'École devra venir de la formation professionnelle ». Gilbert Frade, directeur de la Formation continue l'affirme et il est prêt à relever le défi. L'École a toutes les compétences requises pour cela. « La formation, c'est notre métier et nous savons mieux le faire que les industriels » a-il dit en substance aux directeurs des centres de recherche en présentant ses objectifs.

Reste que « les industriels ont une force de frappe plus puissante » et entrent de plus en plus sur le marché de la formation continue avec leurs « universités d'entreprises ». La concurrence est acharnée mais il faut miser sur l'expertise inégalée que constituent les savoirs de chacun des enseignants et chercheurs de l'École. Auxquels s'ajoutent ceux de leurs cercles de relations professionnelles ou amicales. Monter un réseau d'experts sera l'une des premières tâches de la nouvelle direction. Qui compte bien également occuper le créneau du *e-learning* !

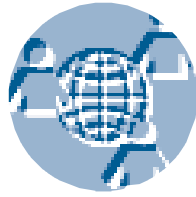
(suite de l'édito .....▼)

Plus près de nous, le Ministère de l'Éducation nationale a lancé un appel à projets « Campus numérique ». Claude Trink (Conseil général des Mines) et Jean-Claude Merlin (Conseil général des Technologies de l'Information) ont rédigé un rapport très complet intitulé « *Grandes Écoles et monde virtuel* » (fév.2001, [www.cgm.org/themes/gev](http://www.cgm.org/themes/gev)) dont le Groupe des écoles des Mines a fait un de ses axes stratégiques.

Alain Bamberger, avec le concours de Renaud Gicquel, a élaboré un plan de développement de la Grande école virtuelle pour les écoles des Mines, sur la période 2002-2006, à la demande du Conseil général des Mines.

Le rapport de Madeleine Akrich sur les TIC et l'enseignement à l'École (juin 2001, [www.ensmp.fr/Intra](http://www.ensmp.fr/Intra)) montre comment les technologies de l'information et de la communication permettent de renouveler en profondeur les approches pédagogiques auprès de nos élèves, et d'atteindre éventuellement des publics nouveaux, en formation initiale ou continue.

Sur la base de ses recommandations, un appel à propositions a été adressé aux centres de recherche et services, afin de susciter des projets de formations utilisant ces nouvelles technologies. Gilbert Frade, lors de réunions sur chacun des sites de l'École, a montré la richesse de cette approche, et la diversité des plate-formes informatiques pouvant servir de support à des formations en ligne. Frédérique Vincent, en charge de l'Isige, animera et coordonnera les actions de l'École dans ce domaine. **B. L.**



## Colloques

**U**ne journée d'information inter-centres sur le thème de l'effet de serre s'est tenue le 7 février au 60, boulevard St-Michel. Pour André Keller, adjoint au directeur des recherches, qui a coordonné les actions permettant d'organiser cette manifestation, il s'agit d'amener les chercheurs des divers centres travaillant sur des sujets voisins à s'informer sur l'état des réflexions et travaux conduits par leurs collègues. Pas moins de dix exposés se sont succédés, entrecoupés d'autant de plages de discussions. L'effet de serre intéresse en effet huit centres de recherche (sur 17) et cette journée a permis de faire le point sur les compétences disponibles à l'école dans ce domaine. Elle sera suivie de demi-journées qui verront l'intervention d'autres chercheurs de l'école et, le cas échéant, l'invitation de personnes extérieures.



## Soutenances de thèses

### ÉCONOMIE INDUSTRIELLE

« *Étude historique de la Chine à l'ère Deng (1978-1997) : l'économie socialiste de marché et la réforme industrielle* », par **Wan-Sze Hui** (13 décembre à Paris).

### ÉNERGÉTIQUE

« *Étude et conception de systèmes air/air inversables utilisant des mélanges à glissement de température* », par **Gaëtan Bigot** (14 décembre à Paris).

« *Modèle de zone adapté aux essais de régulateurs de systèmes de chauffage et de climatisation* », par **Peter Riederer** (28 janvier à Paris).

### ROBOTIQUE ET AUTOMATIQUE INFORMATIQUE TEMPS RÉEL,

« *RT MAPS, un environnement logiciel dédié à la conception d'applications embarquées temps-réel. Utilisation pour la détection automatique de véhi-*

*cules par fusion radar/vision* », par **Bruno Steux** (20 décembre à Paris).

« *Aide au placement d'applications de traitement du signal sur machines parallèles multi-spm* », par **Nicolas Museux** (20 décembre à Paris)

### INGÉNIERIE ET GESTION

« *De la classification des emplois à la gestion des compétences. Modélisation des relations entre gestion des ressources humaines et négociation collective* », par **Eric Pezet** (18 décembre à Paris).

« *Gérer la définition et la reproduction d'objets complexes dans les contextes d'innovation permanente. Le cas de l'industrie de l'ESPACE* », par **Gilbert Giacomoni** (5 février à Paris).

### MORPHOLOGIE MATHÉMATIQUE

« *Application de la morphologie mathématique à l'analyse des conditions d'éclairage des images couleur* », par **Valéry Risson** (17 décembre à Fontainebleau).

### GÉNIE DES PROCÉDÉS

« *Procédé de synthèse du dioxyde de titane : analyse et modélisation des solutions titane-sulfate ; influence des ultrasons sur la précipitation* », par **Fabien Baillon** (24 janvier 2002, à l'École des Mines d'Albi).

### MÉCANIQUE NUMÉRIQUE

« *Simulation numérique par éléments finis des grandes déformations des sols. Application à la scarification* », par **Nicolas Renon** (23 janvier à Sophia-Antipolis).

### SCIENCES ET GÉNIE DES MATÉRIAUX

« *Influence de la formulation de polypropylènes choc injectés sur l'adhérence d'une peinture* », par **Fabrice Chopine** (13 décembre à Sophia-Antipolis).

« *Analyse de l'influence des oxydes dans le frottement d'une fonte pour outil de travail à chaud* », par **Catherine Vergne** (18 décembre à l'École des Mines d'Albi).

«*Méthode inverse et calcul de sensibilité semi-analytique : application à l'identification de paramètres rhéologiques et tribologiques au cours des procédés de mise en forme*», par **Béatrice Boyer** (20 décembre à Sophia-Antipolis).

«*Approche locale pour la modélisation de l'écaillage des barrières thermiques EB-PVD*», par **Michaël Caliez** (20 décembre à Paris).

«*Un exemple de couplage, comportement, endommagement, environnement, dans les poly-cristaux. Application à l'interaction pastille-gaine*», par **Olivier Diard** (21 décembre à Paris).

«*Étude de mélanges de cellulose dans des solutions aqueuses de soude*», par **Cédric Roy** (14 février à Sophia-Antipolis).

«*Élaboration et caractérisation de fils composites C/Al. Infiltration spontanée et continue par activation chimique de mouillage*», par **Caroline Margueritat-Regenet** (14 février à Paris).



## Nominations Distinctions

La nomination de **Benoît Legait** à la direction des Mines de Paris s'est accompagnée de changements à la tête des autres écoles des Mines. C'est **Stéphane Cassereau**, précédemment Drire de Lorraine qui est le nouveau directeur à Nantes. Il succède à **Robert Germinet** qui a remplacé **Philippe Hirtzman** à Saint-Étienne. À Nancy, le nouveau directeur est **Jean-Claude Duriez**.

**Brigitte d'Andréa-Novel** (Centre de robotique) **Frédérique Pallez** (Centre de gestion scientifique) et **Brigitte Lindet** ont été nommées **Chevaliers** dans l'**Ordre des Palmes académiques**

Brigitte Lindet, qui était responsable de l'option biotechnologie, a quitté l'École le 1<sup>er</sup> septembre pour rejoindre l'École supérieure de technologie des biomolécules de Bordeaux, en qualité de directrice-adjointe.

**Jean-Claude Moisdon** (Centre de gestion scientifique) a été nommé **Chevalier** dans l'**Ordre de la Légion d'honneur**.

**Pierre-Noël Giraud** (Cerna) a reçu le 8<sup>e</sup> grand prix du livre de management et de stratégie décerné par *L'Expansion Management Review*, *Mc Kinsey & Company* et *Amazon.fr* pour son ouvrage *Le Commerce des promesses*.

**Tullio Tanzi**, maître assistant au Pôle cindyniques a reçu son **habilitation à diriger les recherches**. Son domaine est la *Télégéomatique*, une nouvelle discipline au confluent de la cartographie numérique et des NTIC.

**Dominique Richon** (Centre d'énergétique) a été élu membre de la *World Innovation Foundation* ([www.thewif.org.uk](http://www.thewif.org.uk))

## La rentrée des 3<sup>e</sup> cycles

**La rentrée à l'École des mines s'est véritablement achevée en janvier** avec l'arrivée, à Fontainebleau, de la nouvelle promotion du *Cycle spécialisé en Administration publique des Mines* (Cesam) qui compte cette année 8 inscrits.

L'ensemble des formations spécialisées (mastères + formations spécialisées) totalise cette année 249 élèves, soit une quarantaine de plus que l'an dernier. À noter, le *mastère Management des systèmes d'information et des technologies* (Mines-HEC) a quasiment doublé ses effectifs qui passent de 24 en 2000-2001, à 47 en 2001-2002. De son côté, le *mastère Ingénierie et gestion de l'environnement* les augmente de près de 30 % (35 en 2001-2002 / 27 en 2000-2001).

Le total des doctorants s'élève à 412, dont 27,5% d'étrangers. En 2001, 98 thèses ont été soutenues (85 en 2000).

### CONTROVERSES ENVIRONNEMENTALES

Bel exemple de pluridisciplinarité et de collaboration intercentres, le mastère en *Ingénierie et gestion de l'environnement* comporte un volet sociologie, entièrement assuré par les enseignants-chercheurs du Centre de sociologie de l'innovation. Le 30 janvier, les élèves du mastère ont présenté en public, de micro projets sur des sujets « sensibles » tels que : « *Le stockage des farines animales à Quincieux (Rhône)* », ou « *Le Gaucho, insecticide agricole, est-il responsable de la mort des abeilles* » ou encore « *La gestion des inondations de la Somme* » Ces recherches sont menées à deux ou trois. Il est intéressant de « *faire travailler ensemble des personnes aux formations de base très différentes (un juriste avec un chimiste par exemple)* », souligne Jasha Oosterbaan Eritzpokhoff, coordonnatrice du mastère. En effet l'environnement a des dimensions techniques, sociales, économiques, politiques, juridiques... Et on retrouve cette diversité dans les cursus suivis par les élèves qui ont choisi ce mastère.

On peut découvrir tous les sujets traités depuis dix ans sur le site de l'Isige, à l'adresse : <http://isige.ensmp.fr/mastere/index.htm>. Les projets sont consultables à la bibliothèque.

**Les associations de chercheurs ont élu leurs nouveaux bureaux.**

**ACMIP Paris :**  
Président : **Réda Sidi-Boumedine**  
Trésorier : **Lionel Palandre**  
Secrétaire : **Angeles Yackow**

Responsable formation : **Assaad Zoughaib**  
Correspondant de l'ABG : **Stéphane Roujol**

**ABCTEM (Fontainebleau):**  
Président : **Julien Gargani**  
Trésorière : **Guiraud Lamé**  
Secrétaire : **Sophie Gaillard**  
Responsable formation : **Sylvain Nguyen**  
Correspondant de l'ABG : **Christophe Chotteau**

**AT-Évry:**  
Président : **Thierry Dillard**  
Secrétaire/trésorière : **Mélanie Challier**  
Responsable formation : **Quentin Auzoux**  
Correspondants de l'ABG : **Toufik Kanit** et **Isabelle Rolland**

**ATS (Sophia) :**  
Présidente : **Sylvie Verwoort**  
Secrétaire : **Sylvain Cros**  
Trésorière : **Aliza Erner**  
Responsable formation : **Laurent Terzolo**  
Correspondants de l'ABG : **Sylvie Verwoort** et **Anthony Ung**

## Pollen : une plate-forme d'aide managériale

Le Pôle essaimage et entrepreneuriat est né cet été, par décision conjointe du directeur de l'école et du directeur d'Armines.

Explications de Noël Imbert-Bouchard, secrétaire général de l'école, responsable de Pollen.



Noël Imbert-Bouchard, responsable de Pollen

### Qu'est-ce que Pollen ?

**Noël Imbert-Bouchard** : Depuis quelques années, l'école s'attache à développer l'esprit d'entreprise. Les initiatives sont multiples. La plus importante reste incontestablement, l'Acte d'entreprendre, mais rappelons également la participation de l'école à la création et la direction d'Agoranov - et, aujourd'hui, de l'incubateur PACAEst... Sans oublier l'animation du réseau GET-CODEM et la création de ParisTech-Entrepreneuriat.

Ces différentes actions conduites par la direction des études, la direction des recherches, par Armines et par les directeurs de centres de recherche se font en application de la loi sur l'innovation et des directives de notre ministre de tutelle. Mais surtout elles répondent aux attentes exprimées lors des séminaires de Dourdan. Elles traduisent des objectifs pédagogiques - insuffler goût d'entreprendre, sens de la prise de risque, envie de faire et créer du sens - qui ont été « bien reçus ». En témoigne la création de *start-up* par des chercheurs (*Intempora*, *Exalead*) par des élèves (*Oxygen Research*) ou par d'anciens élèves (*Geocarta*, *E-prio*).

Dans cette phase de montée en charge collective, il n'était pas rare de voir un capital risquer, un chercheur, un élève aller de l'un à l'autre dans l'école sans trouver le bon interlocuteur. Pollen répond à la nécessité de ne pas disperser nos efforts. Cela nous permet de capitaliser les acquis des uns et des autres et de nous réunir périodiquement pour évaluer et examiner au sein d'une instance commune les différentes actions engagées.

### C'est donc une commission (de plus) ?

J'espère que non ! Je cite souvent la phrase que l'on prête à Winston Churchill : « *un dromadaire est un cheval pensé par une commission* ». Pollen est un comité qui examine (environ une fois par mois) un certain nombre de dossiers. Mais c'est aussi une activité permanente de soutien à l'entrepreneuriat dont le secrétariat et l'animation sont assurés par Jacques Prud'homme, également chargé du secrétariat technique de ParisTech Entrepreneuriat (PTE).

### Concrètement, qui compose Pollen et qu'est-ce qui s'y fait ?

Le Comité est composé d'un noyau permanent : Marc Lucas pour la DE, Michel Schmitt et André Keller pour la DR, Pascal Iris et Philippe Le Bozec pour Armines et des personnalités qualifiées comme Hugues Molet, Philippe Mustar, Michel Anselin. En fonction des dossiers traités, est amenée à participer toute personne concernée.

Lors des dernières réunions, le comité a reçu des partenaires potentiels (financiers, sociétés de conseil, groupes publics créant leurs propres incubateurs) et a examiné plusieurs idées ou dossiers de chercheurs et d'élèves. Certains se posent des questions sur l'opportunité de créer une société à partir de réalisations effectuées dans le cadre de l'Acte d'entreprendre ou d'exploiter les droits qui en découlent... Parallèlement, Pollen assure l'animation de ParisTech Entrepreneuriat (PTE). Je réunis chaque mois les responsables de valorisation des dix écoles parisiennes avec l'aide active d'un comité exécutif formé des responsables de l'ENST, des Ponts et de l'ESPCI. Nous avons élaboré un programme de travail sur un an (qui prévoit par exemple l'instruction conjointe des dossiers de créateurs, le lancement de prêts

d'honneur, la participation à des salons). Par ailleurs, l'école a fondé, avec les mines d'Alès, HEC Montréal, HEC Paris, l'université Alakhawayn d'Ifrane (Maroc), l'université de Cambridge et l'université polytechnique de Barcelone, une association internationale de promotion des pédagogies entrepreneuriales dont le premier congrès se tiendra au printemps à Cambridge.

### Vos projets ?

Seconder au maximum Nicolas Cheimanoff et l'équipe de la DE pour améliorer et promouvoir l'Acte d'entreprendre qui est, à mon sens, une grande idée que Gilbert Frade a réussi à faire aboutir contre vents et marées. Je souhaiterais que Pollen constitue, notamment pour les élèves de troisième année désireux de se lancer dans l'aventure de l'entreprise, une vraie plate-forme d'aide managériale (business plan, capitaux d'amorçage, montage de dossiers...). D'autres projets sont à l'étude, en accord avec Benoît Legait : un partenariat avec HEC-Entrepreneurs (qui pourrait apporter un soutien commercial à des projets d'AE). Un projet d'incubateur commun avec l'INSEAD et l'IEDD (Institut européen du développement durable). Et, avec Alès, la participation à un fonds d'amorçage commun.

### Si quelqu'un a une idée, un projet, un besoin de conseil ou de finance - ment qui doit-il joindre ?

N'importe quel membre du comité ou moi-même.

Tous ceux qui ont une idée ou un projet dans l'école peuvent venir nous en parler librement, la règle du comité étant l'absolue confidentialité. Nous aurons à cœur le cas échéant de trouver les meilleurs soutiens managériaux et financiers pour que le projet prenne corps et se développe dans de bonnes conditions. Nous suivons actuellement une dizaine de projets dont il sortira sans doute prochainement quatre ou cinq *start-up*.

**Propos recueillis par Simone Païta**

<http://www.ensmp.fr/POLLEN>



Pascal Iris,  
vice-président de  
l'ASRC

Le  
directeur  
d'Armines est éga-  
lement vice-prési-  
dent de  
l'Association des

structures de recherche contrac-  
tuelle (ASRC) qui a tenu son col-  
loque inaugural le 11 octobre  
dernier.

#### Qu'est-ce que l'ASRC ?

**Pascal Iris** : C'est un nouveau réseau qui regroupe une trentaine de structures de droit privé dont le métier est de faire de la recherche contractuelle. Certaines, comme Armines ou Gradient (pour l'université de technologie de Compiègne) sont « adossées » à des établissements d'enseignement supérieur. D'autres sont indépendantes, comme Bertin technologie. Toutes n'ont qu'un credo : « faire de la recherche sanctionnée par l'économie ». Nous sommes soumis aux « lois du marché », ce qui implique les mêmes prises de risque et aussi, parfois les mêmes difficultés à « joindre les deux bouts ». D'où la nécessité de se regrouper pour être visible (nous comptons 2000 salariés pour un chiffre d'affaires de 1 milliard de francs). Nous souhaitons ainsi avoir du poids auprès des décideurs publics et mieux faire connaître notre apport à l'économie du pays. La recherche contractuelle est en effet un des facteurs de l'innovation, et notre rôle est de la promouvoir. En somme on pourrait nous assimiler à une fédération professionnelle... Sauf que notre profession est largement méconnue, à l'inverse de ce qui se passe dans d'autres pays européens. En Allemagne, par exemple, les instituts Fraunhofer sont considérés comme de véritables partenaires par les pouvoirs publics tout autant que par les entreprises... La valorisation de la recherche est un vrai métier !

#### Quels sont les objectifs de l'ASRC ?

Notre priorité est de défendre le métier de chercheur qui relève parfois de l'art du jongleur, entre les contrats, les publications scientifiques et l'enseignement. Notre rôle consiste aussi à obtenir des financements publics pour les projets élaborés dans les

## Pascal Iris : « Défendre le métier de chercheur »

Centres. Car la France, avec sa tradition culturelle de recherche académique et de soutien à des grands organismes nationaux (comme le CEA, l'ONERA ou l'INRIA), a encore du mal à reconnaître le potentiel que constitue la recherche que je qualifierais de « partenariale », développée grâce à des petites structures comme Armines.

Ainsi, le Centre des matériaux d'Évry a mis au point un alliage qui sert dans les aubes du réacteur du Rafale mais personne ne le sait... Des exemples comme celui-là nous en avons des dizaines !

Inversement, tout le monde s'extasie sur le succès de Nokia, l'entreprise finlandaise mais combien, en France du moins, savent-ils le rôle joué par le centre de recherche technologique VTT dans cette réussite ?

Le deuxième objectif de l'ASRC est de faire jouer les synergies, développer des travaux en commun de façon à générer de nouveaux partenariats. Nos structures couvrent quasiment tous les domaines des sciences pour l'ingénieur et nous devons exploiter au mieux notre propre potentiel.

Enfin, l'ASRC aura pour tâche de faire du lobbying auprès de la Commission européenne pour obtenir également une reconnaissance officielle à ce niveau. Les enjeux économiques sont importants. Il s'agit ni plus ni moins de savoir si l'on veut que des pans entiers de la recherche partent à l'étranger. Les entreprises choisissent de plus en plus leurs partenariats à l'échelle internationale.

#### Quels avantages y voyez-vous pour l'École des mines ?

L'École a tout à y gagner. Lors de notre congrès, le 11 octobre, nos principaux « bailleurs de fonds » étaient là pour nous encourager dans la voie que nous avons choisie. Pour le président de l'Anvar, il s'agit d'« atteindre une masse critique plus importante ». Quant au représentant du Ministère de l'industrie, il a insisté sur l'avantage d'avoir comme interlocuteurs « des structures intermédiaires qui représentent les intérêts de leurs mandants ».

#### Propos recueillis par S.P.

Pour obtenir les actes du colloque, contact : [iris@armines.ensmp.fr](mailto:iris@armines.ensmp.fr)

Et pour approfondir la réflexion, voir l'article de Pascal Iris dans *Le Monde* du 11 septembre.

#### Un Master européen.

L'École a formalisé un partenariat avec le réseau EPCEM (*European Postgraduate Course in Environmental management*). L'accord pour délivrer en commun un « *Advanced European Master* », avec l'Université libre d'Amsterdam (qui collabore avec 3 autres universités néerlandaises : Amsterdam, Leiden et Weigeningen) et l'Université de Debrecen en Hongrie, a été signé par Benoît Legait le 12 novembre dernier. L'École des Mines devient à ce titre un partenaire pédagogique et administratif à part entière de ce *Master* dédié à la gestion de l'environnement et aux politiques publiques de développement durable et qui accueille chaque année une trentaine d'étudiants issus de l'Union européenne, des pays en voie d'adhésion, des états de la CEI et d'Amérique du Nord.

#### Recherche et développement en France en 1999 et 2000.

C'est le sujet de la *Note d'information* 01.50 de novembre 2001, publiée par le ministère de l'Éducation nationale (Bureau des études statistiques sur la recherche). On peut la télécharger (6 pages) au format PDF à l'adresse [www.education.gouv.fr/dp/d/texweb/listni95.html](http://www.education.gouv.fr/dp/d/texweb/listni95.html)

#### Prix Chéreau Lavet

Pour en savoir plus sur ce prix et sur les nominés - dont Jean Collot du Cemef - on peut se reporter à l'adresse : [www.lavet.org/collot.htm](http://www.lavet.org/collot.htm)



*Traité de la réalité virtuelle*,  
par **Philippe Fuchs**,  
**Guillaume Moreau**

(Centre de robotique) et **Jean-Paul Papin** (\*). Préface d'**Alain Berthoz**, professeur au Collège de France 540 p.

Voici un nouvel éclairage sur les différents aspects de la réalité virtuelle et de nouveaux concepts théoriques associés à une démarche expérimentale. La première partie présente les applications et une méthodologie multidisciplinaire, posant les questions psychologiques, ergonomiques, neurophysiologiques, physiques et informatiques de l'homme dans un monde virtuel. Ensuite, la problématique de l'interfaçage comportemental est abordée. Toutes les interfaces motrices et sensorielles sont décrites et expliquées. La partie suivante présente les modèles et les solutions logicielles pour la création et l'animation des mondes virtuels. Le dernier chapitre aborde les questions éthiques, juridiques et les effets sur l'homme.

(\* Médecin chef, docteur en médecine et maître de recherches du Service de santé des armées. Il a mené des recherches en ergonomie, en psychologie et en réalité virtuelle (RV). Il a présidé le groupe de l'Otan sur les applications RV en milieu militaire.

Contact **Catherine Delamare** ([delamare@dg.ensmp.fr](mailto:delamare@dg.ensmp.fr)).

## Publications

*Climat de Panique*, d'**Yves Lenoir** (Centre automatique et systèmes). Éditions Favre (Lausanne).

Voici un essai d'un genre un peu spécial. En effet, l'objectif du livre est de porter la controverse, non sur le terrain scientifique, mais sur la distance entre le contenu du dossier climatique, avec sa complexité et ses nombreuses et sérieuses incertitudes, et la présentation simplifiée qui tient lieu de « base consensuelle » dans les négociations sur la réduction des émissions anthropiques de gaz à effet de serre.

Trois parties composent l'ouvrage. La première présente les grands facteurs qui structurent le climat, c'est-à-dire les échanges de matière et d'énergie entre l'atmosphère, la surface terrestre et le cos-

mos. Les difficultés que pose aux modélisateurs le rôle des nuages sont particulièrement soulignées, et, corollaire, les divergences profondes dans les prédictions produites, pour des scénarios d'émission donnés, par les différents modèles opérationnels.

La deuxième partie expose la cohérence des changements climatiques survenus au siècle dernier et le peu de place qu'y trouve l'augmentation de l'émissivité de l'atmosphère, en tant que cause possible.

La troisième partie brosse un historique du processus géopolitique lancé dans les années 80. L'auteur propose une interprétation du mouvement à l'œuvre à partir de la contradiction fondamentale entre les désirs, d'une part de limiter, voire réduire, les émissions et, d'autre part, de généraliser à l'ensemble des sociétés humaines le modèle de développement des pays industrialisés. Sa vision est écologiquement pessimiste : exacerbation des tendances lourdes actuelles, la poursuite du progrès s'accompagnera d'un niveau de contraintes croissant et d'une réduction asymptotique à zéro des espaces naturels de liberté. À moins que l'on trouve un jour la clef d'un modèle où développement n'implique pas croissance des consommations de ressources naturelles, espace, eau, matières premières etc. En attendant, il est clair que l'alerte climatique appelle une régulation « de qualité industrielle » des circulations atmosphérique et océanique. Le succès de l'entreprise n'est pas garanti.



## Revue de presse

*Le Journal de Gien* du 15 novembre présente l'exposition sur Jérôme Tonnelier, « organisée avec le concours du musée de minéralogie de l'École des Mines de Paris ».

« *Ils planchent sur les arbres au bord des routes* ». *La Dépêche du Midi* du 16 novembre a rencontré **Émilie Foti** et **Mathieu Anglade**, élèves du mastère Isige, dans le cadre de leur « controverse environnementale » (voir p. 3).

« *Peut-on organiser l'innovation ?* » se demandent *Les Echos* du 28 novembre, dans un dossier où les travaux du *Centre*

*de gestion scientifique* sont présentés. Avec de larges citations d'**Armand Hatchuel** et de **Benoît Weil**.

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

*Surfaces, tribologie et formage des matériaux* dans *Info Chimie Magazine* et dans *Matériaux & Techniques* de novembre

*L'Atlas du rayonnement solaire* dans le magazine allemand *Photon* de janvier ;

*Les indices de la qualité de l'air* référencé dans la « sélection des meilleurs livres du trimestre » du magazine *Instantanés Techniques* (déc-janv-fév).

« *Le savoir des Mines en librairie* ». C'est le titre d'une longue interview de **Catherine Delamare**, responsable des Presses de l'École des mines, dans *Le journal des grandes écoles* (déc-janv-fév).

« *Jacques Lévy : une carrière entièrement consacrée aux écoles des Mines* ».

*Le journal des grandes écoles* relate ainsi l'hommage rendu par l'École à son ancien directeur, le 18 octobre dernier.

Cette même édition annonce la nomination de **Benoît Legait**.

Elle signale par ailleurs qu'au bout de trois années d'existence, le mastère **HEC-Mines** est « une expérience concluante ». Et présente la collaboration **SNCF - Centre de robotique** sur le thème « *réalité virtuelle et formation* ».

« *Réalité virtuelle et formation* ».

L'annonce de la collaboration entre l'école et la SNCF, figure également dans *Instantanés techniques* (déc-janv-fév). *Harvest* du 1<sup>er</sup> décembre en livre une présentation plus détaillée et cite **Philippe Fuchs** (Centre de robotique).

« *Les mégafusions : les lendemains de la bataille boursière* ». Sous ce titre, *La Correspondance économique* du 7 janvier reprend intégralement la synthèse (8 pages) du mémoire de fin d'études (soutenu en juin 2000 à l'École), de **David Bouchoucha** et **Barthélémy Menayas**, ingénieurs des Mines.

Rappelons qu'une version papier du mémoire est disponible au prix de 15,24 euros. Contacter Michel Roesch ([roesch@cte.ensmp.fr](mailto:roesch@cte.ensmp.fr))

*Le Figaro entreprise* du 14 janvier mentionne le mastère **HEC-École des mines** dans l'article « *Les ingénieurs s'ouvrent au management* ».

**Claude Laurgeau** (Centre de robotique) en direct sur le plateau de l'émission «C dans l'air» avec Yves Calvi, sur France 5, le 16 janvier..

« *Spécial Grandes écoles. Le classement 2002* » du *Nouvel économiste* de janvier place l'École au 2<sup>e</sup> rang (ex aequo avec Centrale). Pour établir ce palmarès, 202 DRH travaillant au sein des 2000 premières entreprises françaises ont été interrogés par l'institut Ipsos. Questionné sur les critères d'appréciation, le directeur du recrutement d'Unilog affirme qu'il « *faut avoir vu de 30 à 50 candidats de la même école pour se faire une opinion pertinente* ».

*Capital Finance* du 21 janvier livre une interview de **François Lévêque** (Cerna) dans la foulée de la conférence sur les fusions de sociétés, organisée à l'École les 17 et 18 janvier derniers, en collaboration avec l'université de Berkeley.

« *Quels débats pour quelle décision ?* » C'est le titre d'un dossier de *Biofutur* du 1<sup>er</sup> janvier, consacré aux OGM. Il y est fait référence à l'ouvrage de **Michel Callon**, **Yannick Barthe** (CSI) et **Pierre Lascombes** (CNRS), *Agir dans un monde incertain* (cf. *La Lettre* n°107) et Michel Callon est plusieurs fois cité.

Cette même édition indique par ailleurs que « *les diplômés des grandes écoles d'ingénieurs (Centrale, Les Mines...) sont de plus en plus courtisés par les start-ups de biotech* ».

**Des sociologues du Centre de sociologie de l'innovation** s'intéressent aux interactions entre hommes et robots, nous apprend *La Recherche* du 1<sup>er</sup> février (article intitulé « *les premiers pas des robots sociaux* »).

*Le Figaro économie* du 1<sup>er</sup> février cite **Pierre-Noël Giraud** (Cerna) dans l'article « *Bonnes et mauvaises raisons des peurs françaises* » où il est question « *des enjeux de la mondialisation* ».

« *Internet offre le moyen de mettre en œuvre le concept de SCM* » explique **Hugues Molet** (Caor), interviewé dans *Informatiques magazine* du 1<sup>er</sup> février. Le SCM (*Supply chain management*) signifie la « *gestion de la chaîne logistique* ».

**Denis Clodic** (Cenerg) est cité par *Le Monde* du 5 février dans un article traitant du « *règlement communautaire qui impose de retirer les gaz CFC des réfrigérateurs en fin de vie* ».

« *e-learning : les écoles d'ingénieurs se hâtent prudemment* » titrent *Les Echos* du 5 février, qui relatent un colloque du Cefi (Comité d'études sur les formations d'ingénieurs) sur le sujet. **Gilbert Frade** y est cité.

Les articles cités sont disponibles auprès de **Simone Paita** ([paita@dg.ensmp.fr](mailto:paita@dg.ensmp.fr))

## Les mineurs ont l'esprit sportif

► **L'École a accueilli, le 24 janvier, la finale nationale Euromanagers.** 48 concurrents - 8 équipes - se sont affrontés pour décrocher le titre de meilleur manager virtuel de l'année. Les équipes (mixtes cadres/étudiants, ou uniquement étudiants ou



Futurs managers en action à l'École des Mines

cadres) ont reçu le bilan de « leur » entreprise à gérer. À elles, ensuite, de la diriger en faisant preuve d'initiative et d'audace afin d'obtenir la meilleure valeur boursière au terme de l'exercice. Les prix, remis dans le grand amphithéâtre de la Sorbonne par le président de la branche française d'Air Portugal, le directeur des ressources humaines du groupe Carrefour et par **Benoît Legait**, ont récompensé l'ENST Paris, Audencia (ESC Nantes) et HEC. Cet événement a débuté en septembre et a mobilisé pas moins de 30 000 prétendants (5 000 équipes composées de cadres d'entreprises, étudiants de grandes écoles & d'universités), provenant des quatre coins du monde (France, Allemagne, Angleterre, Espagne, Portugal, Irlande, Maroc, Pologne, Mexique, Brésil, Chine...). Les Mines qui partici-

paient cette année pour la première fois à ce grand tournoi ont été éliminées bien avant la finale. Mais l'esprit sportif a gagné et on espère les retrouver l'année prochaine !

► **Association écomobile et Tour du monde de la microfinance**, les projets menés par **Geoffroy Deudon** (élève ingénieur de 2<sup>e</sup> année) et **Thomas Leperlier** (3<sup>e</sup> année) ont été retenus pour la phase finale de la Bourse aux projets d'Unilog management. Sur 70 dossiers présentés, 25 ont été présélectionnés et 10 seulement récompensés.

► **Le club de voile des mines de Paris entre dans la course.** Un défi pour **Clarence Duflocq** (élève ingénieur de 3<sup>e</sup> année) et son équipage : participer à la Course-Croisière de l'EDHEC qui se déroulera aux Sables d'Olonne, du 6 au 13 avril.

► **La rénovation et l'extension d'un réseau hydraulique à Sinthiou Bamambé** au Sénégal (voir *La Lettre* n°104) fait partie des 20 projets sélectionnés (sur 113) pour le *prix AGF Campus*. Sept élèves de l'École sont impliqués dans ce projet humanitaire, réalisé dans le cadre d'ISF Paris IV (Ingénieurs sans frontières), dont **Guillaume Dulac** (2<sup>e</sup> année) est le président. Ce prix vise à « *récompenser des projets d'étudiants selon des critères d'audace, d'intérêt public, de faisabilité et d'originalité* ». Le 15 mars, la finale choisira les 5 meilleurs dossiers.

### LA RENTRÉE DU CYCLE INGÉNIEURS CIVILS

L'École a accueilli 93 élèves en première année, dont 21 filles (soit 22,5 %) et (seulement) 1 étranger. La majorité des élèves (55 %) vient de la région parisienne et trois lycées fournissent 30 % du recrutement à eux seuls. 72 % de ces étudiants n'ont passé

que deux années en classes préparatoires.H

En 2<sup>e</sup> année, 13 élèves (dont 6 filles) ont été admis sur titres : 4 polytechniciens dont 3 Marocains et 9 universitaires dont 4 étrangers. Ce qui porte l'effectif à 106. Ils sont 114 en 3<sup>e</sup> année. Notons, la présence de 3 auditeurs libres (2 Espagnols et 1 Allemand).

# Médecine assistée par ordinateur

Le CAOR de retour d'Utrecht

Le Centre de robotique a présenté ses travaux sur l'implantologie dentaire au congrès MICCAI qui s'est tenu à la mi-octobre aux Pays-Bas.

**A**UPRÈS de la communauté de recherche des ingénieurs et scientifiques, le MICCAI (*Medical Image Computing and Computer Assisted Intervention*) a su s'imposer, en quatre ans, comme le congrès de référence dans le domaine de l'imagerie médicale et de la médecine assistée par ordinateur. L'affluence au MICCAI 2001, à la mi-octobre à Utrecht, aux Pays-Bas, a connu un record, avec environ 500 personnes. Des ingénieurs en majorité mais également quelques médecins de différentes spécialités. De nombreux pays étaient représentés. Une forte communauté française s'était déplacée, ce qui en a fait un lieu privilégié de rencontres entre chercheurs de l'hexagone ! Parmi les organismes français présents, outre l'École des mines : l'Inria (Rennes, Sophia-Antipolis), l'Inserm, le CNRS, l'Insa-Lyon, les universités de Strasbourg, Lyon, Montpellier, Lille, le laboratoire TIMC (Grenoble) et de nombreux laboratoires mixtes de la recherche publique... Plusieurs entreprises sponso- risaient la manifestation : *Philips Medical Systems*, *Siemens*, et quelques autres de taille plus modeste mais néanmoins fortement actives.

De nombreux champs de la pratique médicale étaient concernés : diagnostic, traitement, planification, formation ; chirurgie cérébrale, maxillo-faciale (stomatologie), orthopédie, neuro-chirurgie, chirurgie cardiaque, cancérologie, biopsie, imagerie fonctionnelle. Les sessions ont totalisé 36 présentations orales en *single-track*.<sup>(\*)</sup> Une large place a été laissée aux présentations de posters (100 *long posters* et 123 *short*), permettant de nombreux échanges entre les participants. Une grande variété de techniques et disciplines étaient exposées ou mentionnées : traitement et analyse d'images, segmentation, modélisation géométrique (surfaique, volumique) ; mise en correspondance spatio-temporelle, fusion de données ; robotique, mécatronique,

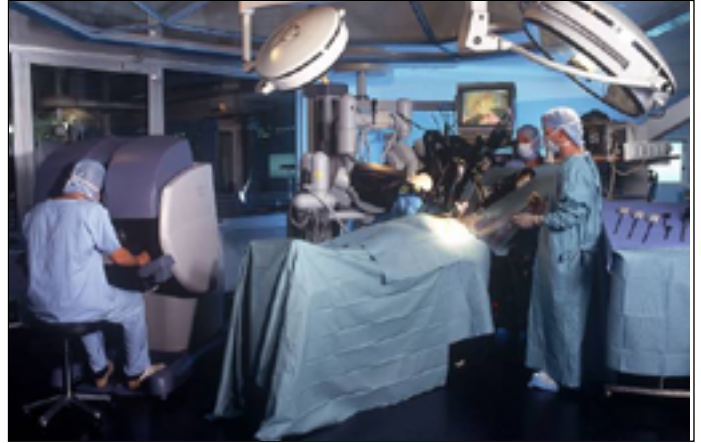
réalité virtuelle et réalité augmentée, systèmes de visualisation d'images 3D, systèmes à retour d'effort (aide au geste médical et à la formation) ; modélisation des phénomènes biomécaniques.

Certains participants ont regretté de voir la robotique sous-représentée au profit de l'imagerie, en faisant remarquer que certaines grandes conférences de robotique comme ICRA (*International Conference on Robotics and Automation*) avaient désormais une session spécialisée de robotique médicale... Cette conférence nous a permis de présenter les travaux du Centre de robotique (CAOR) de l'École des mines sur l'implantologie dentaire assistée par robotique. Nous avons préalablement identifié plusieurs approches similaires ou concurrentes et nous avons pu rencontrer les personnes impliquées dans ces autres projets et échanger de façon directe sur les avantages comparés des uns et des autres.

Le MICCAI, décidément meilleure conférence internationale du moment pour les ingénieurs et chercheurs scientifiques, a son équivalent pour les médecins : le congrès CARS (*Computer Assisted Radiology and Surgery*). La prochaine édition de CARS se tiendra à Paris en 2002, ce qui sera probablement une nouvelle occasion privilégiée d'échanges et de rencontres pour la communauté française. MICCAI 2002 sera à Tokyo, ce qui sera loin, et MICCAI 2003 à Toronto... Mais si l'on patiente jusqu'en 2004, il suffira d'aller à Brest pour s'y informer sur les dernières découvertes en imagerie médicale et médecine assistée par ordinateur...

**François Goulette**

<sup>(\*)</sup> Une seule présentation en cours à un moment donné (par opposition à multi-track, où différentes sessions se déroulent en parallèle sur des thèmes légèrement différents).



Le système « Da Vinci » de chirurgie minimalement invasive, utilisé à l'hôpital Broussais.

## Des nœuds à l'intérieur du corps

Une visite de l'UMC (*Utrecht Medical Center*) fut l'occasion de voir fonctionner les derniers équipements high-tech des salles d'opérations. La vue d'un équipement de chirurgie laparoscopique téléopérée fut spécialement impressionnante. Ce type de système offre au chirurgien une vision stéréoscopique de l'intérieur du corps, et une agilité opératoire supérieure à une intervention manuelle directe. Il est, par exemple, possible de faire des nœuds dans un espace de travail de quelques millimètres de large, à l'intérieur du corps, avec une très faible incision du patient.

**F. G.**

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