

n°0  
15 F / 2,29€

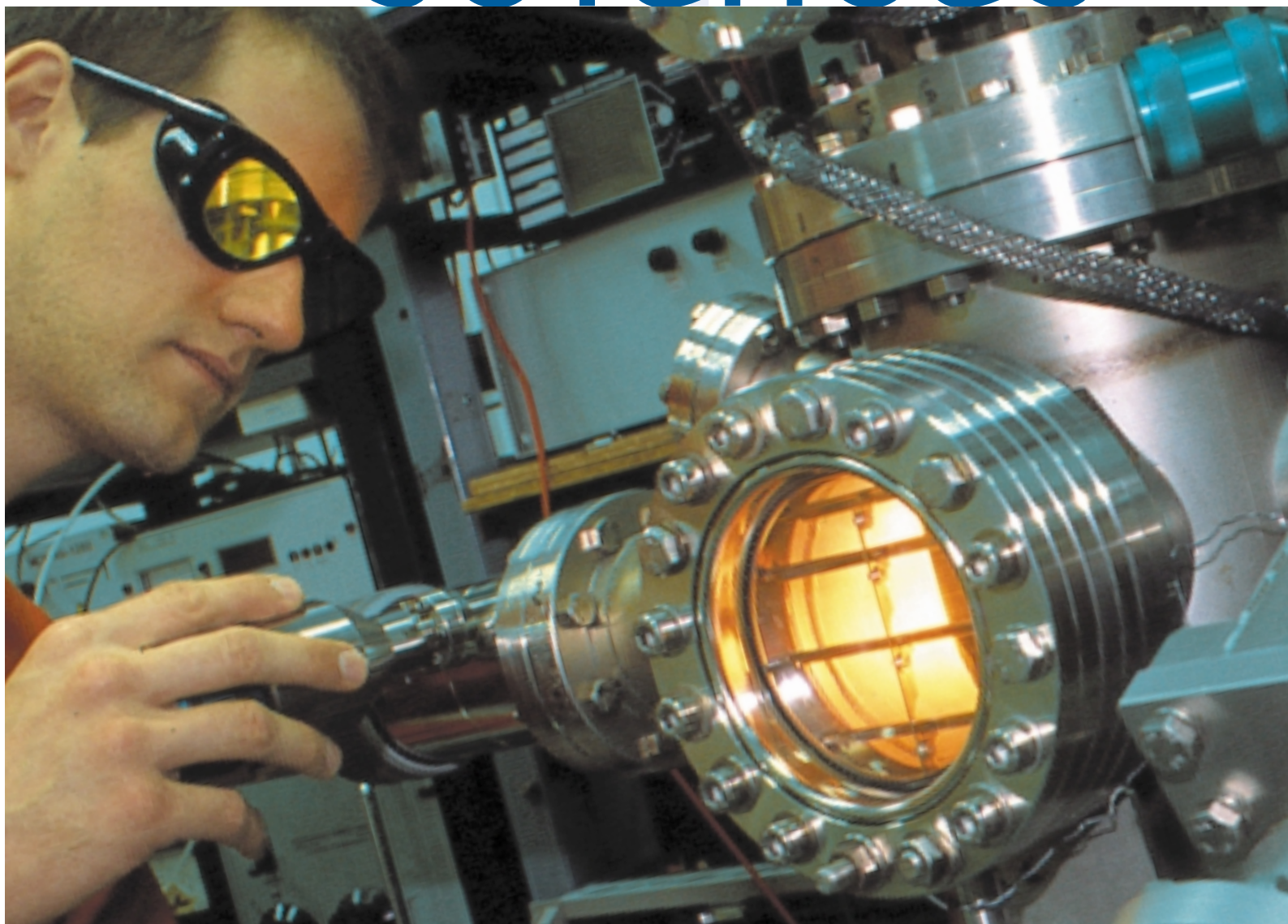
sciences

ulp.sciences

Le magazine de l'Université Louis Pasteur de Strasbourg

# ulp.sciences <

juin 2000

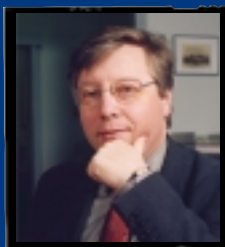


L'expérience diplômée  
L'incubateur d'Alsace :  
chercheur d'entreprises  
Prendre son temps  
au Planétarium

## Les nouveaux matériaux

**ulp**   
UNIVERSITÉ LOUIS PASTEUR  
STRASBOURG

Ce numéro 0 constituant un test grandeur nature, nous vous invitons à nous faire connaître vos réactions et suggestions par courrier papier à la rédaction ou à l'adresse électronique suivante: mag@adm-ulp.u-strasbg.fr



# édito

## sommaire

➤ <b>Initiatives</b>	
Formation des emplois jeunes	3
➤ <b>Vie étudiante</b>	
Inscription des bacheliers à l'ULP	3
➤ <b>Repères</b>	
Le Contrat de plan Etat-Région 2000/2006	4/5
➤ <b>International</b>	
Coopération avec le Québec	6
Carnet de route	6
➤ <b>Dossier</b>	
<b>Les nouveaux matériaux</b>	7
Biomatériaux : des pièces de rechange pour le corps humain	8/9
Une collaboration fructueuse avec Siemens	10
Les nano-objets mis à nu	10
Sandwich de polymères	11
Le catalyseur, un entremetteur moléculaire	12
Atofina et la recherche appliquée	12
Le CRITT Matériaux	12
➤ <b>Formation</b>	
Les étudiants boudent-ils les sciences?	13/15
IUP : des cursus pro	16
L'expérience diplômée	17
➤ <b>Recherche</b>	
Peut-on immuniser les enfants contre la violence ?	18
La pollution en images	19
L'incubateur d'Alsace : chercheur d'entreprises	20
➤ <b>Culture</b>	
Prendre son temps au Planétarium	21
Le scorpion et l'ordinateur	22
> L'agenda culturel	22/23
> Livres / multimédia	23
➤ <b>Portrait</b>	
Myriam Pepino, relieur	24

Qu'est ce que l'Université Louis Pasteur? Cette question souvent posée à notre établissement et à ses représentants renvoie à une activité multiple au cœur de la formation, de la recherche et de la culture scientifique. La nécessité de mieux se faire connaître, commune à beaucoup d'organisations ou d'institutions, est encore renforcée par notre statut d'établissement public. L'essentiel de notre financement provient des ressources de l'Etat ou des collectivités territoriales et nos missions principales relèvent du service public. Ceci justifie que nous prenions soin d'expliquer le plus largement possible qui nous sommes, ce que nous faisons et quelles sont nos perspectives d'évolution. Prévu sur une périodicité trimestrielle, cette publication devrait nous permettre progressivement d'illustrer notre diversité et de faire connaître nos composantes et leurs spécificités.

Ce nouveau magazine s'adresse à toutes les personnes qui s'interrogent sur notre université et ses acteurs, sur les résultats des laboratoires de recherche, sur les formations que nous dispensons, sur les nouvelles technologies et les nouvelles entreprises qui émergent grâce à nos travaux. Nous faisons le pari d'intéresser un lectorat composé à la fois de gens extérieurs à l'université, les professionnels du monde économique et social, les enseignants et les lycéens, et de personnes qui ont des liens étroits avec l'ULP, comme les personnels, les étudiants ou anciens étudiants, les entreprises ou les collectivités partenaires... Ceci nous conduit à présenter à chaque numéro un dossier central lié à une de nos missions, à la vie étudiante, à notre fonctionnement ou à nos projets.

L'Université Louis Pasteur a choisi depuis longtemps de développer ses partenariats avec d'autres institutions, publiques ou privées, pour être capable de remplir au mieux ses missions. Nous leur donnerons fréquemment la parole pour faire connaître leur point de vue sur ce travail mené en commun.

Les universités au cœur de l'enseignement supérieur et de la recherche se trouvent actuellement dans une situation inédite. Elles sont très sollicitées par la demande sociale qui reste très confiante en la capacité de la science de résoudre des problèmes complexes et qui participent au développement de la formation supérieure initiale et continue. Mais, en même temps, il existe une grande préoccupation sur ce que signifie le progrès scientifique et un énorme malentendu sur la place et le rôle de la recherche: on croit parfois que ses succès entraîneraient par nature et de façon immédiate une amélioration de nos conditions de vie. Cette situation inédite nous impose de participer activement au débat public sur l'évolution de la science et de l'enseignement. Raison de plus, au-delà du souci d'information, pour lancer ce nouveau magazine.

Jean-Yves Mérindol

Président de  
l'Université Louis Pasteur  
de Strasbourg

> Université Louis Pasteur : 4, rue Blaise Pascal - 67070 Strasbourg Cedex • tél. 03 88 41 60 00  
fax 03 88 60 75 50 • site web : www.ulp.u-strasbg.fr

> directeur de la publication : Jean-Yves Mérindol > rédacteur en chef : Eric Heilmann

> coordination de la publication : Agnès Villanueva > contact de la rédaction - service communication de l'ULP :  
4, rue Blaise Pascal - 67070 Strasbourg Cedex - tél. 03 88 45 46 53

> comité de rédaction : Valérie Ansel, Florence Beck, Yann Bugeaud, Gérard Clady, Jean-Marc Felix,  
Eric Heilmann, Shirin Khalili, Richard Kleinschmager, Isabelle Kraus, Jean-Pierre Lepoittevin,  
Renaud Pierron, René-Michel Rudloff, Gilbert Vicente, Agnès Villanueva

> ont participé à ce numéro : Pascal Aimé (P.A.), Florence Beck (F.B.), Christian Bonah (C.B.),  
Gérard Clady (G.C.), Guy Chouraqui (G.CH.), Isabelle Kraus, Pascale Lapie (P.L.), Mathilde Elie (M.E.),  
Eric Heilmann (E.H.), Ludovic Turlin (L.T.), Véronique André (V.A.), Agnès Villanueva

> photographies : Bernard Braesch (sauf mention) > conception graphique et maquette : THS

> imprimeur : Unal-67200 Strasbourg > tirage : 10000 exemplaires

> n° ISSN : en cours > n° commission paritaire : en cours

> Photo de couverture : synthèse de carbone diamant - IPCMS



Benoît Klein  
Céline Joly

## Formation des emplois jeunes

Dans le cadre des "contrats emplois jeunes", l'ULP a recruté 13 jeunes de moins de 25 ans de niveau Bac ou Bac+2, pour une période de 5 ans.

Deux d'entre eux travaillent depuis quelques mois au Jardin botanique de la faculté des sciences de la vie. Leur mission consiste à renseigner le public, animer des visites guidées et participer à la création d'animations et d'ateliers scientifiques. Elle s'inscrit dans le contexte d'ouverture au public du Jardin botanique, et plus généralement, dans la volonté de développer la diffusion de la culture scientifique et technique à l'université. Afin de répondre pleinement aux objectifs de formation et d'insertion

professionnelles de ce type de contrat, un plan de formation sur 5 ans a été élaboré en concertation avec les jeunes. Il comprend une formation universitaire théorique et pratique en botanique et une initiation aux techniques de la communication scientifique, que compléteront l'expérience et les connaissances acquises sur le terrain dans le cadre des activités d'animation. Ces formations seront encadrées par le personnel de l'ULP.



### Plus de 800 revues scientifiques sur le web

Créé à l'initiative du service commun de documentation de l'ULP, le Consortium universitaire des périodiques numériques (COUPERIN) réunissait quatre universités en juin 1999. Six autres universités ont rejoint depuis le Consortium pour élargir l'offre de documentation accessible aux utilisateurs de *Science Direct*. La mise en commun des abonnements a permis d'éliminer les doublons entre les partenaires, de réaliser près de 450000 F d'économie et d'augmenter le nombre de périodiques disponibles: 345 titres souscrits auprès d'Elsevier en octobre 1999, 550 en avril 2000. Les statistiques fournies par les éditeurs permettent également de connaître les titres les plus interrogés - 70000 connexions par mois à l'ULP - et d'orienter en conséquence la politique de renouvellement des abonnements. Pour Iris Reibel, responsable du SCD de l'ULP, "l'objectif est de franchir la barre des 1000 périodiques électroniques lors de la prochaine rentrée universitaire".



### Ethique

Les implications thérapeutiques, économiques et sociales, qui découlent des progrès de la recherche biomédicale, rendent plus nécessaire que jamais la préservation de la dimension éthique de la médecine dans son approche de l'Homme. Dans cette perspective, le Conseil de la faculté de médecine de Strasbourg, en accord avec les Hôpitaux universitaires et les facultés de pharmacie et d'odontologie, a créé le 17 mai 1999 un département universitaire et hospitalier d'éthique. Son Président, J.M. Mantz, est le Doyen honoraire de la faculté de médecine. La mission de ce département est de recenser et de promouvoir les activités éthiques dans les domaines de l'enseignement, la formation, la recherche, la documentation et la communication.

Sites web consacrés à l'éthique des sciences:  
[www.ccne-ethique.org](http://www.ccne-ethique.org)  
[www.inserm.fr/ethique](http://www.inserm.fr/ethique)

P.L.

P.L.

P.L.

## vie étudiante

### > Inscription des bacheliers à l'ULP: mode d'emploi

La première démarche consiste à s'informer auprès du Service information, orientation, emploi (SIOE) de l'ULP sur le contenu pédagogique des formations et les procédures d'inscription spécifiques à chaque filière. Pour l'inscription dans un DEUG (Diplôme d'études universitaires générales) ou dans une filière santé, la demande se fait à partir de la mi-juillet et pendant l'été par Minitel (1,01 F la minute) au 3615 code Intelus et par Internet à l'adresse suivante: [www-intelus.u-strasbg.fr](http://www-intelus.u-strasbg.fr). Ce service est ouvert 24h/24h à partir de la publication des résultats du baccalauréat. Pour les études de médecine et de chirurgie dentaire, une procédure de préinscription obligatoire (avant le 13 juillet) vient s'ajouter à cette demande. Dans un second temps (à partir de début septembre), l'inscription administrative et définitive s'effectue auprès du service de scolarité dont dépend la filière choisie, lors du rendez-vous rappelé dans l'envoi du dossier d'inscription envoyé à domicile.

A noter pour 2001 : l'accès aux DUT (Diplômes universitaires de technologie) s'effectue après sélection sur dossier (à retirer de janvier à avril) et entretien.

Contact : SIOE - tél. 03 88 41 53 99  
e-mail: [sioe@adm-ulp.u-strasbg.fr](mailto:sioe@adm-ulp.u-strasbg.fr)  
Sur le web: [www-ulp.u-strasbg.fr](http://www-ulp.u-strasbg.fr)



# Le Contrat de plan Etat



**Le contrat de plan Etat-Région qui couvre la période 2000-2006 a été signé par le Préfet de Région et les Présidents des collectivités territoriales d'Alsace le 3 mars 2000. Ce contrat d'objectifs qui lie l'Etat et les Collectivités détermine les grandes orientations des investissements publics en Alsace pour les sept prochaines années dans tous les grands secteurs d'intervention de la puissance publique: formation et recherche, action économique et création d'emplois, ressources naturelles et environnement, modes de transport, équilibre des territoires alsaciens, cohésion sociale, culture etc.**

**F**orte de plus de 1 700 000 habitants, l'Alsace se caractérise par un fort dynamisme tant économique que démographique. Le contrat de plan vise à conforter cette situation en actant des investissements d'un montant de 9,2 milliards de francs.

Dans ce cadre, la part consacrée à l'enseignement supérieur et à la recherche est en forte progression par rapport au contrat précédent, répondant ainsi à la nécessité de renforcer l'attractivité des universités alsaciennes et de développer leurs activités de recherche. L'Etat et les collectivités alsaciennes ont ainsi répondu favorablement aux principales demandes de développement formulées par les universités lors de la préparation du plan "Université du troisième millénaire".

Ce soutien des universités alsaciennes comprend plusieurs volets:

> la formation : 814 MF dont 247 MF au titre de la vie étudiante,

> la recherche, l'innovation et le transfert de technologies : 113 MF au titre d'une première tranche 2000-2003 puis 87 MF de 2004 à 2006 pour la recherche; 96,8 MF pour l'innovation et le transfert de technologies (en partie au profit des établissements d'enseignement supérieur),

> la culture scientifique et technique: 122 MF.

C'est donc au total plus de 1,1 milliard de francs qui sera investi sur sept ans dans les domaines de compétence de l'Université Louis Pasteur. Les échéanciers de réalisation et la programmation pour l'année 2000 des crédits d'Etat et des collectivités sont en cours de finalisation.

Les premières réalisations, marquant la poursuite d'une collaboration étroite entre l'Etat et les collectivités territoriales en matière d'enseignement supérieur et de recherche, devraient pouvoir être engagées dès la prochaine rentrée universitaire pour une mise à disposition de la communauté universitaire courant 2002.

Notre université va également bénéficier, en liaison avec les autres universités strasbourgeoises, de financements supplémentaires dans le cadre du contrat triennal 2000-2002 "Strasbourg ville européenne" conclu entre les mêmes partenaires et qui confirme les engagements européens actés dans le contrat de plan Etat-Région. A ce titre sont plus particulièrement soutenus la création d'un collège doctoral européen (42 MF) qui vise à rassembler des étudiants européens préparant une thèse en co-tutelle scientifique, le déve-

**Au total plus de 1,1 milliard de francs sera investi sur sept ans dans les domaines de compétence de l'Université Louis Pasteur.**



# - Région 2000-2006



>>> loppement de l'accueil d'étudiants d'Europe centrale et orientale à l'ULP et à l'IRCAD, la réalisation d'un réseau informatique transfrontalier à haut débit (15 MF), la création d'une maison inter-universitaire des Sciences de l'Homme, permettant de fédérer et de valoriser le potentiel de recherche exceptionnel que compte l'Alsace en ce domaine (80 MF) et l'installation de l'Institut Charles Sadron sur le campus de Cronenbourg (97 MF). Il est d'ores et déjà envisagé que d'autres projets puissent être retenus au titre d'un nouveau contrat triennal qui serait conclu pour la période 2003-2005. L'effort engagé conjointement par l'Etat et les collectivités territoriales au début des années 90 à travers le plan universités 2000 sera donc maintenu sur la période 2000-2006. Dans un contexte de concurrence accrue entre établissements d'enseignement supérieur, il est important que l'Université Louis Pasteur puisse trouver auprès de partenaires attentifs les moyens de son développement. Il nous appartient maintenant de mener à bien les projets que nous avons défendus avec succès auprès des pouvoirs publics.

P.A.

## chiffres

Les opérations les plus significatives qui concernent notre université, parfois en partenariat avec les autres universités strasbourgeoises et le Pôle universitaire européen, sont les suivantes (en millions de francs, équipement compris):

### FORMATION ET VIE ÉTUDIANTE

- création d'un centre de production multimédia dans la tour de chimie **72 MF**
- reconstruction de la faculté de chirurgie dentaire **75 MF**
- restructuration des bâtiments Le Bel et Chimie **35 MF**
- construction d'une plate-forme technologique en biologie **15 MF**
- construction d'un bâtiment pour la technologie à Illkirch **24 MF**
- extension de l'IUT à Haguenau **32 MF**
- extension de la bibliothèque sur le campus d'Illkirch **16 MF**
- aménagement d'espaces "vie étudiante" **12 MF**
- construction de deux gymnases à l'Esplanade et à Illkirch **33 MF**
- aménagement des campus de l'Esplanade, d'Illkirch et de Cronenbourg **31 MF**
- construction d'une maison des Universités **20 MF**
- création d'une Maison du Japon **2,5 MF**

### RECHERCHE

Les axes stratégiques retenus au niveau des deux tranches de financement sont articulés autour de pôles qui fédèrent des programmes de recherches auxquels participent plusieurs unités et constituent des objectifs prioritaires :

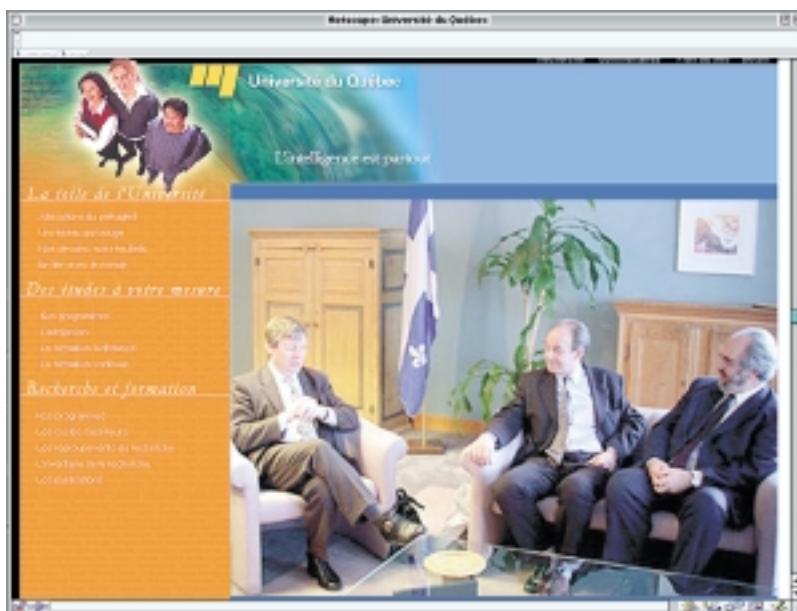
- Sciences et technologies du vivant **107 MF**  
dont 64 MF en première tranche
- Matériaux et Chimie **39 MF**
- Sciences et technologies de l'ingénieur et de l'organisation **38,5 MF**
- Sciences de l'environnement **21 MF**

Le volet recherche du contrat de plan s'attachera par ailleurs principalement à soutenir les centres de recherche technologique (notamment génomique-chimie-pharmacie) pour 9 MF, les plate-formes technologiques (12 MF), les centres de ressources technologiques (52,8 MF), la valorisation des travaux de recherche au travers des conseillers en développement technologique (15 MF), les réseaux informatiques à haut débit et les nouvelles technologies de l'information et de la communication (22 MF).

### CULTURE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

- Jardin des sciences **122 MF**

Le projet phare retenu en la matière vise à créer à Strasbourg autour des services de l'ULP qui ont historiquement une grande expérience de diffusion de la culture scientifique et technique (musée zoologique, planétarium, musées de sismologie et de minéralogie), une structure moderne et attractive de diffusion de la culture scientifique et technique. Le futur jardin des sciences soutenu par les collectivités et par les ministères de l'Education nationale et de la Culture permettra dans de nouveaux locaux, une mise en valeur des exceptionnelles collections de l'université. Cette structure de rayonnement national et international proposera de plus des programmes ambitieux d'expositions en lien avec les grandes structures muséales nationales.



Vu sur le site web de  
l'Université du Québec  
[www.uquebec.ca/](http://www.uquebec.ca/)

# Coopération avec le Québec

**En choisissant de s'associer à l'Université du Québec, l'ULP marque son intérêt prioritaire pour ce réseau dans les relations à établir avec les universités canadiennes.**

## [Carnet de route)

> **Stéphanie Tremblay**

Étudiante en licence de psychologie, elle fait partie de quelques étudiants québécois inscrits à l'ULP cette année, dans le cadre de la convention CREPUQ. Son parcours : une année sabbatique à parcourir le monde, deux années de psychologie à l'Université de Laval à Québec et depuis le mois de septembre, la France. Elle a choisi la ville de Strasbourg, pour la renommée de son université scientifique, mais aussi pour son charme, sa vie culturelle, sa situation géographique en Europe et sa taille moyenne "qui permet de se déplacer à vélo".

Si Stéphanie est pleinement satisfaite de l'accueil reçu en psychologie, pour elle, "une réunion d'informations pratiques, en début de séjour, pour l'ensemble des étudiants étrangers inscrits à l'ULP aurait été un plus". A sa grande surprise, elle a ressenti une grande différence culturelle entre la France et le Québec, notamment dans la façon d'enseigner et d'appréhender la psychologie. "C'est une des raisons pour lesquelles, je considère cette expérience comme extrêmement positive", précise-t-elle.

L'année prochaine, elle ira à l'Université McGill de Montréal pour y faire un Master puis un doctorat (Phd), mais avant de repartir, elle a prévu de parcourir la France à vélo!

F.B.



Créées pour l'essentiel, depuis 1985, à la convention CREPUQ (Conférence des Recteurs et Principaux des Universités du Québec), les relations interuniversitaires de l'Université Louis Pasteur au Québec concernaient principalement, jusqu'à ce jour, les échanges d'étudiants.

Après la signature à Montréal, le 17 novembre 1999, d'un accord-cadre de coopération avec l'Université du Québec (UQ), ces liens sont appelés à se renforcer, en se diversifiant.

Le protocole d'entente établi avec l'UQ dépasse en effet le strict cadre des séjours d'études pour s'orienter vers une collaboration désormais plus transversale, et témoigne de l'intérêt particulier porté par l'ULP à cette université singulière, structurée en réseau sur l'ensemble du territoire québécois.

Les contacts noués en amont ont abouti à l'identification de quatre axes de coopération : géographie et aménagement du territoire, biologie, sciences de la Terre et biotechnologies. Éléments clés du dispositif : le partage des connaissances et la mobilité des personnes.

Des programmes communs de recherche sont en cours d'élaboration, notamment avec l'Institut national de la recherche scientifique (INRS), partie intégrante de l'Université du Québec. Des actions dans les domaines de la communication scientifique, de l'enseignement à distance ou encore de la valorisation de la recherche sont envisagées. Cet accord met également l'accent sur le partage des équipements de laboratoires et sur l'élaboration de projets conjoints dans le cadre des programmes communautaires européens.

Les échanges d'étudiants seront amplifiés dans les premiers cycles universitaires ainsi que les co-tutelles de thèses en 3<sup>e</sup> cycle. Dans ce même esprit, la réalisation et le développement conjoints d'activités de type cours (double diplôme), séminaire et formation continue (accueil de stagiaires) sont encouragés.

Enfin, les deux universités entendent favoriser l'échange d'expertises et d'expériences dans divers domaines dont les bibliothèques, ainsi que l'évaluation des programmes et du personnel enseignant.

G.C.

Contact :  
Service des Relations Internationales  
tél. 03 88 41 61 99

Nanocristaux de carbone diamant (diamètre moyen : 0,03 mm)  
Source : IPCMS

# Les nouveaux matériaux

C'est seulement depuis le début des années 80 que l'on peut parler de recherche sur les matériaux. Jusqu'alors, ceux-ci n'étaient pas considérés comme un sujet d'étude en soi. On parlait de physique et de chimie de la matière condensée, ou du solide. L'Alsace s'illustre dans ce domaine par la présence d'un pôle Matériaux<sup>(1)</sup> très dynamique. Bernard Carrière, le coordinateur du pôle, explique les enjeux de cette recherche.

**Les "nouveaux matériaux", qu'est-ce que c'est ?**

**Bernard Carrière** - Ce sont des matériaux qui présentent de nouvelles propriétés d'usage. Vous en connaissez déjà certains : les cristaux liquides des écrans de télévision ou les revêtements antiadhésifs des poêles. Ils présentent des enjeux tant au niveau des applications que sur le plan fondamental. L'intérêt de ces nouveaux matériaux pour la recherche fondamentale est de renouveler l'approche que les physiciens et les chimistes ont de la matière. Par exemple, les nanostructures, c'est-à-dire des structures observées à l'échelle de l'atome, sont à l'origine d'une nouvelle physique pour laquelle les propriétés de la matière sont modifiées par la dimension très réduite des objets étudiés. Nous cherchons à élaborer de nouveaux matériaux et à en caractériser les propriétés, souvent liées à leur structure et à leur morphologie.

Le pôle a pour mission de coordonner les principales actions des laboratoires partenaires dans le domaine des matériaux. Il aide en particulier au choix des équipements lourds communs. Il a été créé au milieu des années 80, quand la priorité a été mise sur la recherche pour les matériaux en eux-mêmes. Le pôle comprend trois volets : la recherche, la formation et le transfert de technologie, assuré par le CRITT Matériaux. Il associe l'ULP, le CNRS et il est soutenu financièrement par l'Etat et les Collectivités territoriales. Il regroupe environ 450 personnes. Cela étant, le pôle Matériaux reste une structure souple où chaque équipe dispose d'une grande autonomie, pourvu que soit préservée une cohérence thématique globale.

**Que peut apporter la recherche fondamentale à un domaine où les enjeux technologiques et économiques sont si importants ?**

La découverte de nouveaux matériaux passe nécessairement par des progrès en recherche fondamentale. Si les défis technologiques sont moteurs dans la définition des priorités de la recherche sur les matériaux, ils ne suffisent pas à garantir des progrès en la matière. Seule une grande liberté en recherche fondamentale, c'est-à-dire sans autre objectif *a priori* que d'augmenter la connaissance dans un domaine donné, permet *in fine* des progrès pour les applications. L'erreur serait d'affaiblir le potentiel de recherche fondamentale au profit d'une recherche dont les objectifs ne seraient qu'appliqués. Les défis technologiques et les enjeux économiques, dont on ne peut plus faire abstraction, ont accéléré les progrès en matière de recherche fondamentale et donc les applications dans ce domaine.

**Quel est le rôle du pôle Matériaux ?**

Le pôle a pour mission de coordonner les principales actions des laboratoires partenaires dans le domaine des matériaux. Il aide en particulier au choix des équipements lourds communs. Il a été créé au milieu des années 80, quand la priorité a été mise sur la recherche pour les matériaux en eux-mêmes. Le pôle comprend trois volets : la recherche, la formation et le transfert de technologie, assuré par le CRITT Matériaux. Il associe l'ULP, le CNRS et il est soutenu financièrement par l'Etat et les Collectivités territoriales. Il regroupe environ 450 personnes. Cela étant, le pôle Matériaux reste une structure souple où chaque équipe dispose d'une grande autonomie, pourvu que soit préservée une cohérence thématique globale.

**D'ici 2002, presque tous les partenaires du pôle seront regroupés sur le campus de Cronenbourg. Quel est l'intérêt de cette concentration ?**

Une meilleure configuration géographique doit faire progresser la collaboration pluridisciplinaire en rapprochant tous les acteurs. Pour les étudiants, il est particulièrement important de disposer, sur le site de leurs enseignements, des laboratoires où ils feront leur stage.

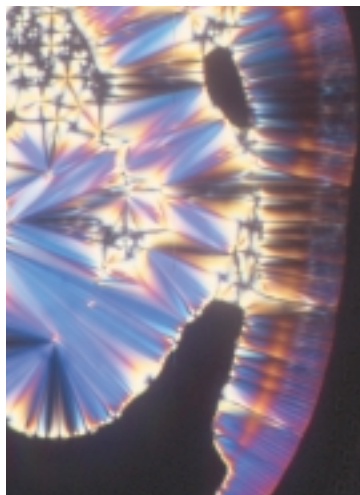
H.E.

(1) Il comprend l'Institut de physique et chimie des matériaux de Strasbourg (IPCMS), l'Institut Charles Sadron (ICS), le Laboratoire de Dynamique des fluides complexes (LDFC), l'Ecole de chimie, polymères et matériaux (ECPM) et le CRITT Matériaux.



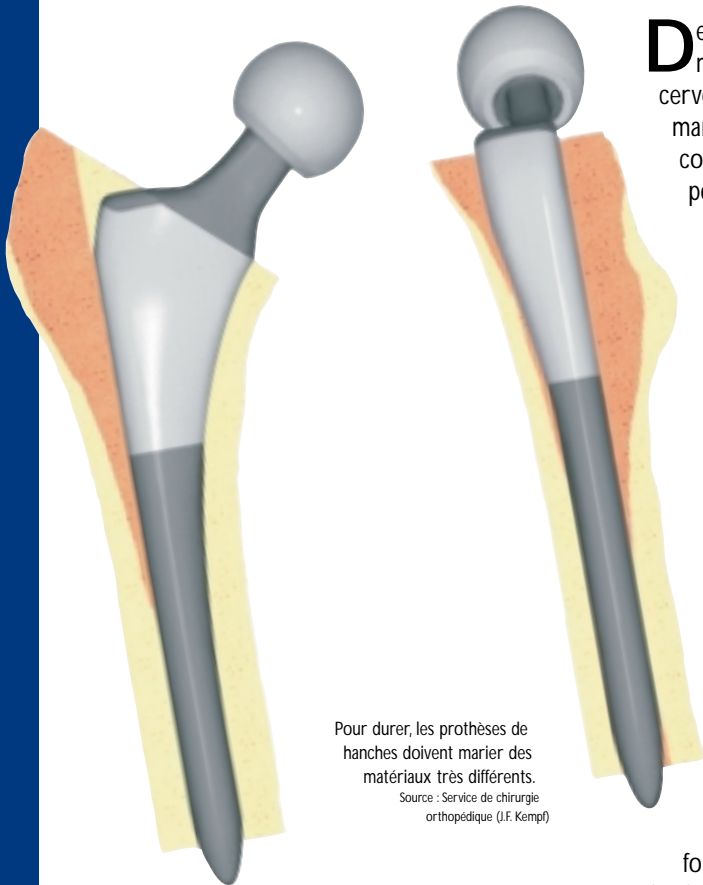
Contact :

Bernard Carrière - Responsable du pôle Matériaux  
Directeur l'Institut de physique et chimie  
des matériaux de Strasbourg (IPCMS)  
Unité mixte de recherche 7504 ULP/CNRS  
tél. 03 88 10 71 42



Texture de cristaux liquides  
Source : IPCMS

# Biomatériaux : des pièces de rechange pour le corps humain



Pour durer, les prothèses de hanches doivent marier des matériaux très différents.  
Source : Service de chirurgie orthopédique (J.F. Kempf)

**D**es articulations en titane et céramique, des artères en tissus, de la cervelle en gel, les scientifiques ne manquent pas d'imagination pour concevoir de nouveaux matériaux pour la médecine. Les biomatériaux doivent avant tout être biocompatibles c'est-à-dire résorbables

("en sucre") ou acceptés par le corps comme le silicone, les céramiques ou le titane. Ces deux derniers sont d'ailleurs largement utilisés pour les prothèses, où chaque pièce est moulée dans la matière corres-

pondant à sa fonction. Pour les hanches, les parties soumises à des frottements - la tête du fémur artificiel - sont en céramique très lisse et les parties subissant de très fortes contraintes mécaniques - la tige insérée dans le fémur et la cupule, partie creuse fixée dans le bassin - sont en titane. Le plastique à l'intérieur de la cupule amortit les chocs et résiste à l'usure à la manière du cartilage. En dentisterie, on cherche à remplacer les

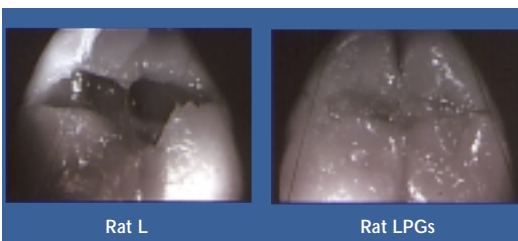
métaux par souci esthétique. Finis les sourires dorés, les couronnes, plombages et autres prothèses dentaires sont dorénavant en matériaux composites ou céramiques d'un mimétisme qui satisfait les patients. Quant aux prothèses vasculaires, elles sont en fibres synthétiques tissées ou tricotées. Faciles

à coudre, les tuyaux textiles se positionnent correctement et ont la souplesse nécessaire pour s'adapter aux poussées du cœur. La technique est ancienne et dérive de l'industrie textile. "Depuis quarante ans que l'on utilise ce type de prothèse, on ne s'est pas intéressé à la façon de faire progresser ces matériaux"

Des articulations en titane et céramique, des artères en tissus, de la cervelle en gel, les scientifiques ne manquent pas d'imagination pour concevoir de nouveaux matériaux pour la médecine.

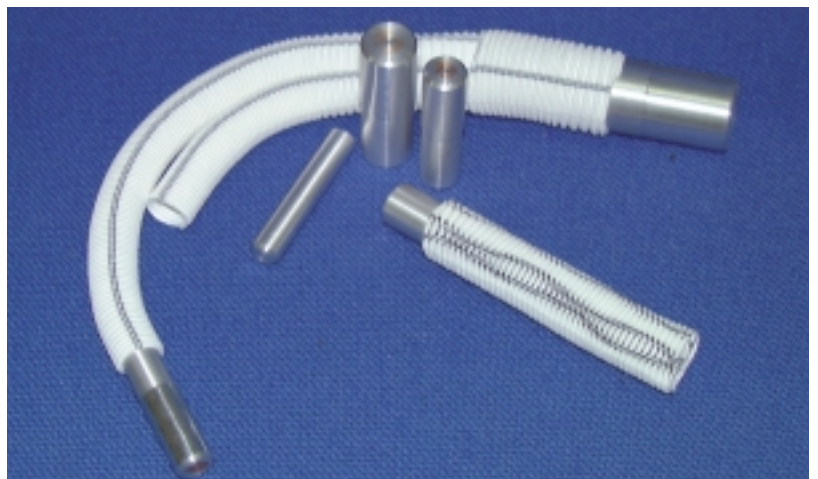
s'insurge le Pr. Kretz, chirurgien à l'Hôpital civil<sup>(1)</sup>. C'est pour pallier cette lacune que Geprovas<sup>(2)</sup> a été créé en 1993 en collaboration avec l'École nationale supérieure des industries textiles de Mulhouse. Le groupe étudie la cicatrisation et le vieillissement des prothèses afin d'améliorer leur durée de vie. Il cherche aussi à mettre au point des protocoles de tests fiables. C'est qu'il faut rattraper le temps perdu: les technologies textiles actuelles sont plus évoluées que les méthodes de tissage des prothèses.

&gt;&gt;&gt;



Le cerveau d'un rat à gauche présente clairement une large lésion. Huit mois plus tard (cerveau de droite), le gel est parfaitement intégré à la cavité de l'ancienne lésion.  
Source : Laboratoire de Neurosciences comportementales et cognitives

Prothèse vasculaire: les prothèses tissées, malgré des techniques de tissage datant de la deuxième guerre mondiale, restent plus performantes en chirurgie cardiaque que les prothèses en Gore-Tex trop rigides  
Source : Geprovas







Préparation d'émulsions de fluorocarbures à finalités biomédicales à l'ICS

>>>

Le sang aussi a ses biomatériaux, les fluorocarbures. Ces molécules de carbone et de fluor ont la caractéristique de bien transporter l'oxygène. Suffisamment pour qu'une souris, plongée dans des fluorocarbures liquides, respire. Ces composés fluorés pourraient servir de substituts sanguins. Afin d'éviter les risques de transmission de virus comme le VIH ou celui de l'hépatite C, les chercheurs tentent de mettre au point des substituts chimiques pour les transfusions. Les fluorocarbures sont de bons candidats mais ils sont très hydrophobes et lipophobes, c'est-à-dire qu'ils ne se mélangent ni avec l'eau, ni avec l'huile. Or pour qu'ils soient compatibles avec le sang, ils doivent baigner dans de l'eau. On prépare alors des "vinaigrettes" d'eau et de petites gouttelettes de composé fluoré, des émulsions. Marie-Pierre Kraft du groupe chimie des systèmes associatifs de l'ICS<sup>(3)</sup> travaille à mettre au point des émulsions stables qui pourraient aussi servir à la préservation des organes lors des transplantations ou au transport de médicaments dans le corps.

Les greffes cérébrales bénéficient quant à elles, de gels de polymères. Au laboratoire de Neurosciences comportementales et cognitives<sup>(4)</sup> dirigé par Bruno Will, les chercheurs pratiquent la greffe intracérébrale. "On a longtemps cru que les cellules nerveuses, les neurones, ne pouvaient pas se régénérer après un accident, explique Bruno Will. En fait, l'axone, ce prolongement du neurone qui transmet les messages aux autres cellules, peut repousser dans certaines conditions. On peut remplacer les cellules endommagées: il suffit d'implanter à l'aide d'une micro-seringue des cellules fœtales, au potentiel de croissance très élevé." L'affaire se complique quand on sait que le noyau du neurone

est dans une partie du cerveau, le site d'origine, et qu'il projette ses axones dans une autre structure cérébrale, la cible. Or les axones ne parviennent pas à franchir l'espace vide dû à une lésion entre ces deux régions. Pourquoi ne pas utiliser un pont ? C'est ce que les recherches sur les biopolymères permettent aujourd'hui. La lésion est colmatée avec un hydrogel synthétique poreux. Une éponge en somme, les multiples interstices du gel servant de canaux qui guident les fibres nerveuses jusqu'à la cible. Pierre Lutz du groupe ingénierie des polymères de l'ICS<sup>(3)</sup> travaille à ce type de gel en collaboration avec Sarah Schimchowitsch<sup>(5)</sup>. "Ce biomatériau a l'avantage d'être bien accepté par le corps. Ses propriétés mécaniques sont similaires à celles du tissu cérébral et il garde sa forme une fois en place", raconte le chercheur. Au Canada, les premières greffes de moelle épinière sont déjà en cours d'expérimentation sur l'homme. Ce qui ouvre de vastes perspectives pour le soin des lésions cérébrales, si on se fonde sur les résultats prometteurs des rats greffés avec de tels matériaux.

M.E.

(1) Service de chirurgie cardio-vasculaire des Hôpitaux de Strasbourg

(2) Groupe Européen de recherche sur les prothèses appliquées à la chirurgie vasculaire

(3) Institut Charles Sadron (ICS) Unité Propre de Recherche (UPR) CNRS 22

(4) Laboratoire de neurosciences comportementales et cognitives - Unité mixte de recherche (UMR) 7521 - ULP/CNRS

(5) Laboratoire de neurophysiologie cellulaire et intégrée - UMR 7519 ULP/CNRS

Sur le web:  
www-ics.u-strasbg.fr  
neurochem.u-strasbg.fr/fr/ln2c/unite.html

Portrait



médaille d'argent du CNRS

> Didier Chatenay

## Un physicien en biologie

"J'aime vraiment bien le CNRS, il donne la possibilité aux chercheurs de faire ce qu'ils veulent. Quand vous y entrez, vous êtes déjà content ; alors quand vous êtes récompensé, c'est l'extase!" s'exclame Didier Chatenay qui a reçu en 1999 la médaille d'argent du CNRS. Ce physicien enthousiaste, qui dirige le Laboratoire de dynamique des fluides complexes<sup>(1)</sup>, est aussi connu pour ses travaux à l'interface de la physique et de la biologie, des travaux originaux qui utilisent une approche physique pour étudier des objets biologiques comme l'ADN.

Le chercheur a ainsi observé une élongation inattendue de la molécule en l'étirant comme un ressort. Il a découvert que ces élongations déterminent des mécanismes biologiques comme l'interaction de l'ADN avec la protéine RecA.

"Il est toujours bénéfique que plusieurs communautés regardent le même problème avec chacune leur approche. La physique n'a peut-être rien à dire sur la biologie, mais ça vaut le coup d'essayer", justifie Didier Chatenay. C'est le biologiste François Caron qui lui a donné le goût de la biologie.

"C'est ça la recherche: des rencontres fascinantes qui orientent nos intérêts." Et pourtant le chercheur se défend d'être "tombé dans la Science" poussé par un professeur charismatique. "C'est ce que j'ai toujours voulu faire, explique-t-il un peu gêné d'une motivation si simple. Et l'envie ne s'est pas éteinte, même quand j'ai vu que je ne pouvais pas être Einstein!" Il se réjouit d'enseigner à nouveau l'année prochaine. Prenez vos précautions: la passion est contagieuse.

M.E.

(1) LDFC - Unité mixte de recherche 7506 ULP/CNRS

Sur le web:  
www-ulp.u-strasbg.fr/ulp\_structure/FEDE/fede6.html

# Une collaboration fructueuse avec Siemens

Il a suffi de dix ans aux chercheurs de l'IPCMS et de l'industriel Siemens pour trouver et mettre au point une application de la magnétorésistance géante. Histoire d'une collaboration exemplaire.

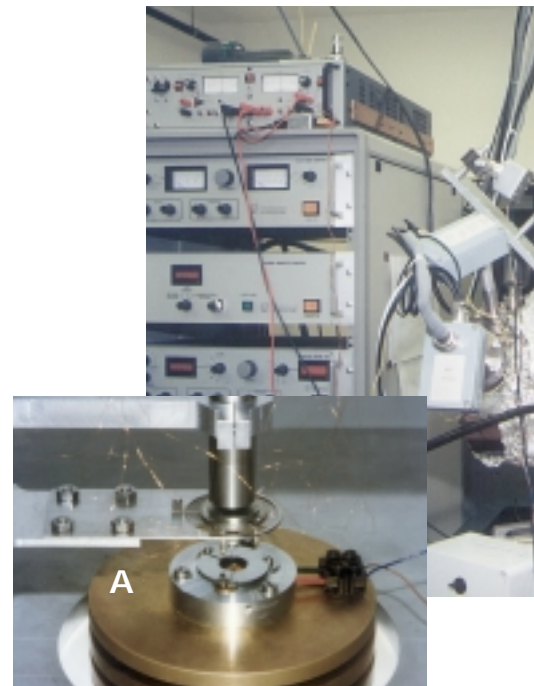
Révélee en 1988, la magnétorésistance géante désigne la grande variation de résistance électrique des multicouches (voir encadré) soumises à un champ magnétique. Prometteuse, la découverte déclenche de vastes programmes financés par l'Union Européenne pour développer des applications potentielles tout en continuant la recherche fondamentale. L'IPCMS et Siemens s'associent : à charge pour le premier de fournir la physique et pour le second la technologie. La collaboration se révèle féconde puisqu'en 1998, un capteur de position angulaire, permettant de détecter des déplacements infimes, est commercialisé. Ce composant est aujourd'hui très utilisé dans l'industrie automobile pour détecter la position des pistons afin d'améliorer leur performance. Composé d'un aimant permanent et d'un petit aimant d'orientation variable, le capteur mesure, à un degré près, l'angle de rotation du petit aimant. Cette rotation entraîne une variation de la résistance électrique du matériau. Et mesurer la résistance du système revient à déterminer l'angle de rotation. Aziz Dinia, chercheur au groupe d'étude des matériaux métalliques<sup>(1)</sup>, a trouvé cette collaboration profitable et... frustrante : "Les fonds industriels nous ont permis de faire de la recherche dans de bonnes conditions. Mais tout de même, tant d'années d'effort pour un capteur vendu un DM!". La collaboration a confronté les chercheurs de l'Institut à des contraintes inédites. Les problèmes de coût et les impératifs de la production sont des préoccupations inconnues des laboratoires universitaires. "Cette collaboration nous a permis de voir au-delà de nos recherches les applications pour le grand public. C'est très enrichissant." apprécie Jean-Paul Deville du groupe surface-interfaces<sup>(1)</sup>.

(1) Institut de physique et chimie des matériaux de Strasbourg - UMR 7504 ULP/CNRS

## infos

### > Multicouches

Il est maintenant possible de fabriquer des sandwichs métalliques de taille nanométrique, alternant des couches de métaux magnétiques et non magnétiques. Pour cela un métal est vaporisé dans une enceinte ultravide, où il va se déposer plan d'atomes par plan d'atomes sur un support. On maîtrise l'épaisseur des couches à un dixième de nanomètre près. Ces structures multicouches permettent des interactions indirectes entre des couches magnétiques à travers des couches non magnétiques, ce qu'on appelle le couplage. Ce phénomène est une mine de propriétés nouvelles comme la magnétorésistance géante.



Dans ce montage d'un microscope à effet tunnel (STM), on voit la pointe (au milieu du trépied de positionnement) qui va balayer l'échantillon B.

## Les nano-objets mis à nu

Comment visualiser de minuscules objets, des nano-objets, de quelques milliardièmes de mètre? Deux techniques de microscopie en champ proche sont particulièrement utilisées: le microscope à effet tunnel (STM) et le microscope à force atomique (AFM). Dans les deux cas, une sonde récupère un signal au voisinage immédiat (un dixième de nanomètre) de la surface balayée. Le signal est ensuite transcrit sur un écran en fonction de la position de la sonde. L'image électronique de la surface est ainsi recréée.

Pour la STM, la sonde est une pointe si fine qu'elle ne possède qu'un atome à son extrémité. Une tension est appliquée entre cette pointe et la surface. Un courant de l'ordre du nanoampère circule alors : les électrons ont un comportement quantique et traversent la barrière du vide d'environ 0,5 nanomètre. C'est l'effet tunnel. Cet effet est fortement lié à la distance qui sépare la pointe de la surface. La distance augmente, le courant diminue. La distance diminue, le courant augmente. Il ne reste plus qu'à visualiser ce courant et la topographie de la surface, à l'échelle atomique, apparaît. La sonde de l'AFM est une pointe accrochée au bout d'une tige flexible, la poutrelle. L'échantillon exerce sur cette pointe une force qui la maintient à une distance constante de la surface. La poutrelle se fléchit ou s'infléchit pour épouser le relief sondé. Un rayon laser projeté sur le dos de la poutrelle permet de mesurer la déflexion de la tige et de tracer l'image de la surface. L'AFM a l'avantage de pouvoir sonder des surfaces isolantes ce que ne peut pas faire la STM.

M.E.

M.E.



Le système est enfermé dans une enceinte sous ultraviolette pour éviter la présence d'impuretés.

# Sandwich de polymères

**D**es sandwiches peu nourrissants vraiment. Gero Decher, responsable du groupe chimie des systèmes associatifs à l'ICS<sup>(1)</sup>, a une recette pour des sandwiches en plastique de quelques nanomètres à quelques microns d'épaisseur. Simple, pas chère, sa méthode permet de déposer de façon ordonnée et contrôlée polymères, protéines, molécules d'ADN... sur de grandes surfaces, courbes si désiré. Pour fabriquer les multicouches de polymères, il trempe une lame chargée positivement dans une solution de polymères chargés négativement, des polyanions. Les polyanions collent à la surface positive et forme la première couche. La seconde couche est formée de polymères chargés positivement, les polycations. En alternant polyanions et polycations, on construit autant de couches que nécessaire. Pour contrôler l'épaisseur des couches, il suffit de saler la solution de polymères. Les charges, de même signe, portées par

les chaînes de polymères se repoussent entre elles. Elles forcent le polymère à adopter une forme linéaire et plate. Les couches sont alors très minces, pouvant faire moins d'un nanomètre. Le sel, lui, cache les charges des polymères en interposant entre elles des ions de signe opposé. Les charges ne se repoussent plus, les polymères s'entremêlent et forment des couches plus épaisses. Cette recette, en ouvrant l'univers des multicouches aux matériaux organiques, promet une multitude d'applications: des membranes capables de catalyser une molécule en plusieurs étapes, des diodes électroluminescentes très performantes, des piles ultra minces, etc.

M.E.

(1) Institut Charles Sadron (ICS)  
UPR 22 CNRS

L'ICS sur le web:  
[www-ics.u-strasbg.fr](http://www-ics.u-strasbg.fr)

# jets

B

Le microscope à effet tunnel permet de visualiser la surface d'un cristal reconstruit en zigzag. Ces zigzags contiennent des défauts réguliers qui permettent "d'accrocher" des plots de Cobalt sur la surface. Chaque plot fait deux couches atomiques et contient 200 atomes.  
Source : IPCMS

L'IPCMS sur le web:  
[www-ipcms.u-strasbg.fr](http://www-ipcms.u-strasbg.fr)



Les spaghettis représentent les longues chaînes chimiques de polymères. Posées les unes sur les autres, les couches s'entremêlent seulement à l'interface entre deux strates.  
Source : ICS

## Le catalyseur, un entremetteur moléculaire

« Un homme et une femme se promènent régulièrement dans un jardin public sans jamais se rencontrer. Lorsqu'un jour la mairie installe un banc, ils se découvrent enfin. Le banc a été le catalyseur de leur rencontre » explique Marc Ledoux le directeur du Laboratoire de chimie des matériaux catalytiques. Les catalyseurs solides, qui accélèrent une réaction chimique sans entrer dans la composition des produits de la réaction, représentent de gros enjeux industriels. « 75% des produits fabriqués par l'industrie ont vu au moins une fois un catalyseur au cours de leur élaboration » assure Gilbert Maire du Laboratoire d'étude de la réactivité catalytique des surfaces et interfaces (LERCSI). De nouveaux matériaux, moins chers et ayant un meilleur rendement catalytique, ont donc toutes les chances d'intéresser les industriels. L'utilisation de ces nouveaux catalyseurs mis au point par les chercheurs peuvent aussi avoir un impact direct sur notre environnement. Par exemple toutes les voitures mises en vente aujourd'hui sont équipées de systèmes d'épuration catalytiques des gaz d'échappement, qui transforment les gaz toxiques (oxydes de carbone et d'azote, hydrocarbures imbrûlés) en produits inoffensifs.

M.E.



L'extrudeuse bi-vis

## Atofina et la recherche appliquée

Un congé pour recherche de six mois chez Atofina ont permis à René Muller, professeur à l'ULP, d'initier un travail de collaboration entre cet industriel et le département Polymères de l'ECPM: mettre au point de nouveaux mélanges de polymères et optimiser les profils de vis d'une extrudeuse. L'extrudeuse bi-vis est une machine industrielle qui permet en particulier de réaliser en une seule étape des mélanges de polymères réactifs. Les différents polymères constituant le mélange sont versés dans un entonnoir, appelé trémie, et malaxés par une vis sans fin. Le problème est de déterminer le profil de la vis pour que le mélange ait la morphologie souhaitée. De cette morphologie dépendent en partie les propriétés mécaniques du polymère. « La recherche industrielle s'applique à répondre rapidement et concrètement à un problème précis, analyse le chercheur. Les industriels ont absolument besoin d'une recherche plus fondamentale qui, bien qu'elle ne réponde pas directement à la demande du client, permet de comprendre le phénomène. » Le phénomène élucidé, il sera alors possible de le contrôler et d'améliorer le procédé. C'est le rôle de la recherche appliquée selon René Muller.

M.E.

L'ECPM sur le web:  
[www-ecpm.u-strasbg.fr/](http://www-ecpm.u-strasbg.fr/)

## Le CRITT Matériaux



Sept ingénieurs et six techniciens, du matériel de pointe à disposition, le Centre régional d'innovation et de transfert de technologie (CRITT) offre un service complet aux PME/PMI pour les aider dans leur développement technologique et pour accroître leur compétitivité. Créé en 1988 dans le cadre du contrat de plan Etat-Région, le CRITT Matériaux devait assurer l'interface entre la recherche et les petites entreprises. Ses compétences en font maintenant un centre de ressources technologiques. Les entreprises, qui tous les jours se trouvent confrontées à des problèmes de procédés, de défauts ou d'amélioration des matériaux utilisés, font appel à son expertise. Le centre est spécialisé dans les produits magnétiques, les polymères, les matériaux pierreux, le verre et la

céramique. Ce qui lui vaut d'être consulté par exemple pour tester les pierres des monuments historiques en cours de restauration ou par les cristalliers des Vosges. Ces derniers, constatant un défaut de fabrication sur certaines pièces, font appel à son diagnostic pour améliorer leurs procédés.

Le CRITT Matériaux travaille en partenariat étroit avec des laboratoires de recherche universitaires ou du CNRS, dans le cadre du pôle Matériaux Alsace. Cette collaboration sera facilitée par l'installation du CRITT sur le site de Cronenbourg auprès de l'ECPM, l'IPCMS et l'ICS.

M.E.

Le CRITT Matériaux sur le web:  
[www.chez.com/critt](http://www.chez.com/critt)

débat

# Les étudiants boudent-ils les sciences ?

Selon les chiffres fournis par le Ministère de l'éducation nationale, les DEUG scientifiques ont connu une baisse continue des effectifs depuis le milieu des années 90: près de 150 000 étudiants y étaient inscrits en 1995, 127 000 en 1998, soit une perte de 23 000 étudiants en quatre ans. Réunis le 16 mars dernier, Michèle Kirch - responsable du département des sciences de l'éducation, Jean-Paul Mourier - responsable du DEUG Sciences et technologies, Christiane Volgringer - professeur de sciences physiques au Lycée Pasteur et Céline Michaud - lycéenne en classe de terminale S au Lycée Pasteur ont débattu des questions suscitées par l'évolution de cette filière.

&gt;&gt;&gt;

TP de physique  
DEUG Sciences  
et technologies





**Dans quelle mesure l'ULP est-elle touchée par ce déclin des effectifs? Cette désaffection des étudiants pour les DEUG scientifiques affecte-t-elle de la même façon toutes les spécialités?**

> J.-P. Mourier

L'ULP n'échappe pas à la tendance observée sur le plan national. 3275 étudiants étaient inscrits au DEUG Sciences à la rentrée 1995, 2227 à la rentrée 1999, soit une baisse des effectifs de 32% durant cette période. Mais il faut préciser que cette baisse fait suite à une forte hausse qui a marqué la première moitié des années 90. C'est dire que le nombre d'inscrits au DEUG Sciences et Technologies est aujourd'hui sensiblement identique à celui que nous avons connu à la fin des années 80. En examinant les chiffres dans le détail, on observe que le déclin est plus net dans certaines filières comme les sciences de la matière (physique, chimie) et les sciences de la terre où l'on compte près de 47% d'inscrits en moins de 1995 à 1999. La tendance est également à la baisse dans les sciences de la vie depuis trois ans. A l'inverse, la filière mathématique-informatique a connu une relative stabilité ces trois dernières années.

**Quelles sont les causes de cette baisse des effectifs dans les DEUG scientifiques?**

> J.-P. Mourier

La baisse démographique est la première cause à mettre en avant. La proportion de bacheliers par génération ne progresse plus depuis quelques années, le vivier des candidats au baccalauréat scientifique s'appauvrit, autant d'éléments qui affectent directement l'évolution des effectifs dans les DEUG scientifiques. La concurrence des filières sélectives (classes préparatoires, IUT, etc.) est la deuxième cause à souligner. Sur le plan local par exemple, les inscriptions à l'IUT Louis Pasteur ont connu une progression de près de 60% de

1995 à 1999. A quoi il faut encore ajouter la création de nouvelles filières comme à Colmar en biologie.

> Ch. Volgringer

J'ai fait une petite enquête auprès de ma classe de terminale et il apparaît nettement que les DEUG scientifiques n'attirent plus grand monde: deux ou trois élèves seulement ont l'intention de s'y inscrire, d'autres se destinent à faire une classe préparatoire, un IUT, des études médicales ou de pharmacie, certains ne souhaitent pas poursuivre des études scientifiques. Ceux qui n'envisagent pas de s'inscrire en DEUG invoquent plusieurs raisons: le souhait de faire des études courtes, la crainte d'un manque d'encadrement à l'université et l'absence de débouchés clairement identifiables. Cela dit, je crois qu'il y a un gros problème d'information sur la vie à l'université qui leur fait peur. En amont, on observe un désintérêt préoccupant des élèves pour une formation scientifique: cette année, très peu d'élèves de seconde ont affiché leur souhait de suivre la filière S. Est-ce un phénomène spécifique à notre établissement? Je crois plutôt que les sciences n'ont plus la cote. Ce n'est pas une histoire de goût pour la science qui est en cause: les jeunes sont intéressés par ce qu'ils font en classe... mais ils ont le sentiment que la réussite dans ce domaine nécessite un investissement personnel beaucoup plus important qu'ailleurs.



> C. Michaud

Autour de moi, ceux qui ne veulent pas aller à la fac disent qu'on n'y est pas suffisamment encadré, qu'il n'y a pas beaucoup d'heures de cours, qu'il y a trop de monde dans les amphithéâtres, que les conditions de travail ne sont pas forcément bonnes... En fait, on reçoit pas mal d'informations lors de la Journée des universités ou auprès de la conseillère d'orientation, mais elles sont superficielles, trop abstraites. Les rencontres organisées au lycée avec des étudiants sont beaucoup plus fructueuses: ils nous parlent de ce qu'ils font vraiment tous les jours. Et ça donne plutôt envie de les rejoindre! Mais tout le monde ne se voit pas poursuivre des études scientifiques. Je connais beaucoup de filles qui rentrent chez elles et qui doivent encore s'occuper de leurs frères et sœurs, faire le ménage. Les conditions de travail à domicile ne sont pas partout les mêmes. Elles n'auront jamais le temps, ni les moyens, de faire des études longues! Ce qui compte, c'est de trouver un métier et rapidement.

> M. Kirch

L'attrance pour les filières courtes n'est pas innocente. L'influence de la famille ou des proches a son importance au moment de l'orientation. Nombreux sont les parents qui disent à leur enfant: "Fais déjà un diplôme professionnel, c'est plus sûr, tu pourras toujours continuer après!". Pour les jeunes, ce choix est rassurant car un IUT ou un BTS ressemble structurellement à ce qu'ils connaissent des classes, des professeurs, des horaires, depuis sept ans. Et face à la peur des grands amphis, du manque d'encadrement, de l'absence de débouchés, il est très difficile de trouver des arguments contradictoires. Il y a quelque part de l'irréductible. Oui, l'encadrement est moins important qu'au lycée. Oui, l'inscription dans un DEUG n'offre pas des débouchés immédiats car

>>>

l'avenir professionnel se précise au cours des études. C'est le fruit d'un travail personnel qui se fait au contact des autres, professeurs ou copains, au fur et à mesure que l'on avance et découvre de nouvelles passerelles entre les filières. Avec un DUT ou un BTS, rien de tel. La relation emploi-formation est codifiée: ces diplômés sont inscrits dans les conventions collectives d'une branche professionnelle, on peut identifier avec précision le métier que l'on exercera deux ans plus tard. Les étudiants issus de ces filières connaîtront aussi la peur mais deux ans plus tard: avoir 20 ans et devoir entrer dans le monde du travail! Ce qui fait que beaucoup d'entre eux chercheront à faire des études de second cycle.

**La rénovation des DEUG scientifiques a été initiée à titre expérimental dans six universités depuis la rentrée 1998. Toutes ont décidé de modifier les maquettes de leurs formations en mettant l'accent sur la réduction des cours magistraux au profit des travaux en petits groupes. Renforcer l'encadrement des étudiants suffira-t-il à rendre cette filière plus attractive?**

> J.-P. Mourier

J'ai l'impression qu'il y a déjà beaucoup de travaux pratiques chez nous par rapport à ce qui se fait par ailleurs. Donner encore plus d'importance à ces travaux en petits groupes me paraît peu compatible avec le souci que l'on doit avoir de dispenser le même enseignement à tous. Le cours magistral est précieux: il sert à faire le lien entre tous les étudiants. L'amphithéâtre est le seul lieu où ils se retrouvent tous ensemble.

> M. Kirch

Le travail en petit groupe est trop souvent une concession à l'enfance: les jeunes se sentent rassurés d'être enseignés en petits groupes, donc on va leur donner du "petit groupe", pour leur confort supposé. Il est vrai aussi que l'on a dévoyé le rôle du cours magistral qui est devenu parfois en DEUG une espèce de diction à haute voix d'informations qui sont très bien écrites dans certains manuels. Le cours magistral devrait avoir pour but de proposer de la matière, d'ouvrir des portes, de façon à ce que le travail individuel puisse se faire ensuite au sein d'un groupe. Mais cela suppose qu'il y ait derrière une véritable équipe pédagogique qui associe les différents chargés de TD pour élaborer des méthodes et des contenus communs. Cette pratique est courante au lycée, elle l'est beaucoup moins à l'université. On pourrait également s'interroger sur ce que signifie l'enseignement des sciences aujourd'hui. L'université distille le savoir par petits morceaux, avec une cohérence

épistémologique qui échappe complètement à un étudiant de DEUG. Un collègue physicien évoque ce problème de la façon suivante: "une année, on apprend des phalanges, une autre des carpes, une autre le cubitus, puis le radius... et c'est seulement beaucoup plus tard, après avoir soutenu une thèse, que l'on se rend compte que tout cela forme un dinosaure". Sachant qu'il y a environ 5% d'une cohorte d'étudiants de première année qui fera un doctorat, je me demande ce qu'on peut apporter à tous ceux qui ne poursuivront pas leurs études jusque là. Or, si l'université était capable de proposer autre chose, articuler par exemple des contenus non pas seulement à d'autres contenus qui seront étudiés l'année suivante, mais à des projets ou à des recherches, de manière à créer une cohérence propre, aux confins des disciplines et de leurs contextes socio-économiques et culturels, on pourrait peut-être intéresser un peu plus de jeunes.

E.H.



infos

> Evolution des inscriptions au DEUG Sciences de l'ULP (1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> années) sur 5 ans

DEUG Sciences	1995/96	1996/97	1997/98	1998/99	1999/00	Evolution sur la période
Sciences de la matière	846	691	551	497	452	-46,6%
Mathématiques informatique et application aux sciences (MIAS)	700	662	586	562	557	-20,4%
Sciences de la Vie	1449	1420	1270	1126	1030	-28,9%
Mathématiques appliquées et sciences sociales (MASS)	113	117	93	96	93	-17,7%
Technologie industriel	103	93	65	58	61	-40,8%
Sciences de la Terre et de l'Univers	64	54	49	46	34	-46,9%
	<b>3275</b>	<b>3037</b>	<b>2614</b>	<b>2385</b>	<b>2227</b>	<b>-32%</b>



IUP Génie des systèmes industriels (GSI)

IUP Gestion et management des entreprises (GME)  
Pôle européen de gestion et d'économie

# IUP : des cursus pro

Les IUP (Institut universitaire professionnalisé) ont pour mission de former en trois ans, des ingénieurs-maîtres capables d'intégrer très rapidement le monde des entreprises. A l'heure actuelle au nombre de trois, les IUP de l'Université Louis Pasteur offrent une alternative de choix aux cursus universitaires classiques. Ils attirent de plus en plus de jeunes qui cherchent avant tout dans les études supérieures, un moyen efficace d'insertion professionnelle.

L'IUP de Génie des systèmes industriels (GSI) a ainsi été créé dans le but de former des spécialistes de l'ingénierie de production. Pour Ralf Pixa, directeur de l'Institut professionnel des sciences et technologies, l'ambition de cette formation est d'apporter aux étudiants une connaissance transversale des chaînes de production, en combinant la connaissance des technologies des systèmes de productions mécaniques et électromécaniques avec la maîtrise des savoir-faire les plus récents en matière de gestion industrielle. Si l'IUP GSI n'est pas unique en France, la formation strasbourgeoise se distingue toutefois par l'importance accordée à l'enseignement des langues (l'anglais ainsi qu'une seconde langue sont obligatoires) et par la durée de ses stages en entreprise (un mois la première année puis cinq entre la seconde et la troisième année).

sence, sur le campus, du réseau Osiris offre un terrain d'expérimentation et d'apprentissage particulièrement intéressant pour les étudiants et pour les enseignants.

L'IUP Gestion et management des entreprises (GME) a pour but de former des spécialistes en ingénierie de gestion et en organisation de la firme industrielle. Sa particularité réside dans sa très forte orientation relative à la gestion de l'innovation. L'IUP s'est donné pour mission, au travers de matières telles que la gestion de la recherche et développement, le capital risque, le management et le transfert de technologies, de former des gestionnaires et des managers capables d'intervenir dans des domaines industriels soumis, en permanence, à d'importants bouleversements technologiques et stratégiques.

L'IUP de Génie mathématique et informatique (GMI) spécialité Réseaux informatiques et applications bénéficie de l'engouement généralisé pour les réseaux informatiques. Dans un domaine de très forte concurrence, l'IUP strasbourgeois a décidé de se démarquer en mettant l'accent sur les aspects "informatiques" et "applicatifs" des réseaux. Selon Jean-Jacques Pansiot, responsable de l'IUP, il existe à l'heure actuelle une très forte demande sur le marché des applications réseaux, et les spécialistes dans ce domaine sont encore peu nombreux. Enfin, la pré-

Fort du succès et de l'intérêt rencontrés par ses trois IUP auprès des étudiants et des entreprises, l'ULP a proposé au Ministère de l'éducation nationale la création d'un quatrième institut à la rentrée prochaine, qui vient d'être accepté. Entièrement tourné vers la biologie, l'IUP Technologies avancées des sciences du vivant formera des bio-informaticiens et des spécialistes de la biologie intégrée.

L.T.

#### Contacts:

**IUP Génie des systèmes industriels**  
Institut professionnel des sciences et technologies  
tél. 0388404705  
Sur le web:  
[www-ipst.u-strasbg.fr/ipst/iup](http://www-ipst.u-strasbg.fr/ipst/iup)

**IUP Génie mathématique et informatique**  
UFR de mathématiques et d'informatique  
tél. 0388416346  
Sur le web:  
[dpt-info.u-strasbg.fr/iup/](http://dpt-info.u-strasbg.fr/iup/)

**IUP Gestion et management des entreprises**  
Faculté des sciences économiques et de gestion  
tél. 0390414030  
Sur le web:  
[cournot.u-strasbg.fr/iup/](http://cournot.u-strasbg.fr/iup/)

**IUP Technologies avancées des sciences du vivant**  
Faculté des sciences de la vie  
tél. 0388358295





DESS Analyses biologiques et chimiques en formation continue

# L'expérience diplômée

Passer en moins d'un an d'un niveau bac à bac + 5 à l'ULP, c'est possible grâce à la formation continue diplômante d'Etat. Ces cursus accélérés représentent une véritable opportunité pour tous ceux qui souhaitent progresser dans le monde du travail.



Contact:  
Depulp  
tél. 03 88 40 75 30  
Sur le web:  
depulp.u-strasbg.fr

Dans l'imposant dispositif des formations pour adultes mis en œuvre par le Département d'éducation permanente de l'Université Louis Pasteur (Depulp) depuis 1997, les cursus diplômants d'Etat tiennent une place à part entière.

Si la très grande majorité des formations proposées se présente sous la forme de stages de courte durée (moins de cinq jours en moyenne), les formations continues diplômantes d'Etat se démarquent par un temps d'enseignement sensiblement plus important (au minimum trois mois). Mais ce qui distingue véritablement ces formations, c'est le contrôle et la validation systématique des acquis et des connaissances par l'obtention, en fin de cursus, d'un diplôme d'Etat de niveau bac + 3 à bac + 5. Dans la mesure où le rang hiérarchique d'un individu est étroitement lié dans de nombreuses entreprises à son niveau d'études, on perçoit immédiatement l'intérêt que peuvent susciter de telles formations, tant pour des salariés et des demandeurs d'emplois, que pour des responsables d'entreprises.

La grande force de ce système réside dans son mode de sélection. L'accès aux formations continues permanentes est basé sur la prise en compte de l'expérience des candidats. La loi sur la validation des acquis professionnels du 20 juillet 1992 autorise en effet les personnes titulaires d'un diplôme de niveau bac + 2, à s'inscrire à des formations universitaires d'un niveau pouvant aller jusqu'à bac + 5, dès lors qu'elles peuvent se prévaloir d'au moins cinq années d'expérience professionnelle dans le domaine visé. A l'heure actuelle les formations continues diplômantes d'Etat proposées par l'ULP sont au nombre de cinq: le DESS Analyses biologiques et chimiques (UFR de chimie), le DESS Qualité (Faculté des sciences économiques et de gestion), le DESS Compétences complémentaires en informatique (UFR de mathématiques et d'informatique), la Licence Pluridisciplinaire (Faculté des sciences de la vie) et la Licence Réseaux dont les cours sont dispensés à la fois par l'IPST et par le département informatique.

Toutes ces formations reflètent une adéquation entre la nature des besoins observés sur le marché de l'emploi et l'état des savoirs et des compétences disponibles à l'ULP. Ces diplômes, avant d'être élargis aux formations pour adultes, ont tous été créés dans le cadre de formations initiales. Afin de permettre aux candidats salariés de pouvoir suivre ces enseignements, tout en conservant une activité professionnelle, des emplois du temps spécifiques ont été mis en place, conduisant ainsi à une séparation des deux types d'enseignements. Cependant, si les temps et les horaires de formation diffèrent, la nature des cours, les enseignants ainsi que le contenu des examens sont quasiment identiques.

A l'exception de la licence pluridisciplinaire, le bilan 99 affiché par ces formations pousse leurs responsables à un certain optimisme. Les effectifs sont désormais complets à chaque session et le nombre de demandes de dossiers de candidature ne cesse d'augmenter chaque année.

## infos

> Concours  
Afin de dynamiser l'action des universités en faveur de la formation continue diplômante d'Etat, le Ministère de l'éducation nationale, de la recherche et de la technologie a lancé en 1998, le concours pour les formations diplômantes d'Etat. Lauréat de ce concours dès la première année, l'ULP s'est vu ainsi attribuer sept nouveaux postes d'enseignants ainsi qu'une aide financière de 500 000 F. Cette reconnaissance ministérielle est venue s'ajouter à une autre distinction: la certification ISO 9001. Le Depulp est l'une des deux seules structures universitaires de ce type en France à pouvoir se prévaloir d'une telle certification.

L.T.

# Peut-on immuniser les enfants contre la violence?



Pascale Salhani

Plusieurs incidents survenus dans des collèges et des lycées depuis le début de l'année ont attiré l'attention sur la violence dans les établissements scolaires. Invités à participer au Colloque Paix civile et lien social le 2 mars dernier à Strasbourg, Pascale Salhani, professeur et doyenne de la faculté de psychologie et des sciences de l'éducation et Mohammed Derghal, maître de conférence, ont présenté des travaux qu'ils ont réalisés sur le comportement agressif des enfants.

## infos +

Colloque Paix civile et lien social  
Organisé par la ville de Strasbourg, la CUS, la Maison des Sciences de l'Homme, la Fondation de France, le Rectorat et le Pôle universitaire européen, ce colloque était présidé par M. Pierre Karli, professeur émérite à la faculté de médecine, les 1<sup>er</sup> et 2 mars 2000 au Palais des Congrès.

**Pour quelles raisons avez-vous engagé cette recherche sur le comportement agressif des enfants en milieu scolaire?**

> Pascale Salhani

L'université ne peut pas évoluer en marge de la société: une équipe de recherche doit être attentive aux problèmes sociaux et tenter d'apporter sa contribution à leur résolution. La violence est un de ces problèmes auquel Strasbourg est particulièrement confrontée.

**En quoi votre analyse, qui est ancrée dans le champ de la psychologie sociale, diffère-t-elle de celle d'un sociologue?**

> Pascale Salhani

Notre approche accorde une importance particulière à la façon dont un individu perçoit son environnement, aux facteurs cognitifs et émotionnels qui déterminent son comportement agressif. On s'intéresse aux processus mis en œuvre par un individu pour évaluer et interpréter la situation dans laquelle il se trouve. Des études montrent que, dans des situations ambiguës, les enfants agressifs attribuent des intentions d'hostilité au comportement d'autrui. Ils croient en un monde injuste et en la légitimité de la violence comme un moyen efficace pour résoudre leurs problèmes et atteindre leurs objectifs.

D'autres recherches révèlent que les problèmes d'attention sont de bons "prédicteurs" des troubles comportementaux et émotionnels. Les enfants qui en souffrent développent un comportement soit agressif, soit timide, voire dépressif, associé habituellement à une mauvaise estime de soi et de ses capacités. La conséquence directe de ce phénomène est un enlisement progressif dans une situation d'échec scolaire. Une possibilité de défense pour l'enfant est de minimiser l'importance des études, de développer une "contre-norme" qu'il va le plus souvent partager avec d'autres enfants qui se trouvent dans la même situation que lui. Il s'en suit une pression de ce groupe sur ses membres, à laquelle les enfants ayant des troubles d'attention et

de concentration sont souvent les moins aptes à résister. Un dépistage précoce des problèmes de concentration à l'école permettrait d'éviter l'échec scolaire et de diminuer l'agressivité chez ces enfants.

**Selon quelles méthodes vos recherches ont-elles été conduites et quels sont vos principaux résultats?**

> Pascale Salhani

L'expérimentation en milieu naturel est la méthode que nous privilégions. Les enfants sélectionnés, de façon aléatoire au sein de la population d'un établissement scolaire, ne participent à l'étude qu'après l'avis favorable des parents. La mesure du comportement agressif se fait par le recours à des situations hypothétiques: l'enfant doit dire ce qu'il ferait dans chacune de ces situations en choisissant une des réponses proposées parmi lesquelles figurent différents types de comportements agressifs et non agressifs.

Il apparaît que les enfants qui sont en situation de réussite peuvent être parfois plus agressifs que ceux qui sont en situation d'échec, notamment dans une situation de compétition. En agissant sur les croyances antisociales, nous constatons une diminution de l'agressivité chez l'ensemble des enfants, mais ce sont ceux qui sont en situation d'échec qui en tirent le plus grand profit et qui se montrent nettement moins agressifs qu'ils ne l'étaient auparavant.

Les recherches expérimentales que nous poursuivons doivent nous permettre de mettre au point un programme de prévention qui pourrait "immuniser" les enfants contre la violence en agissant sur leurs "croyances normatives". Ces dernières sont très labiles chez les jeunes enfants et se stabilisent après dix ans.

E.H.

Contact:  
Groupe de recherches sociopsychologiques  
tél. 03 88 35 82 15



Image satellite de la CUS  
(en rouge le végétal et  
en bleu le minéral)  
Source: CNES-SPOT Image 1998  
Laboratoire "Image et ville"

# La pollution en images

Le laboratoire "Image et ville" entreprend un programme de recherche sur la répartition des polluants de l'air au niveau de la Communauté urbaine de Strasbourg (CUS). Cette étude contribuera à mieux comprendre les phénomènes de pollution urbaine.

**E**tudier la répartition spatiale des polluants en relation avec la morphologie urbaine, tel est l'objectif du programme de recherche piloté par Christiane Weber, chargée de recherche au CNRS et membre du laboratoire "Image et ville"<sup>(1)</sup>. "Ce projet réunit des disciplines aussi variées que les sciences humaines et sociales et les sciences physiques de l'ingénieur, car il intègre le groupe "télé-détection et modélisation" de l'École des Mines de Paris, implanté à Sophia Antipolis, et l'Association pour la surveillance et l'étude de la pollution en Alsace (ASPA), située à Schiltigheim" précise Christiane Weber.

## Une image satellite de la pollution

L'étude s'appuiera sur plusieurs types de données. L'ASPA fournira des mesures de concentrations de polluants, relevées par une vingtaine de bornes situées au sol et réparties sur l'ensemble de la CUS. Par ailleurs, des mesures du satellite américain Landsat Thematic Mapper seront analysées et fusionnées grâce à des algorithmes créés par le groupe "télé-détection et modélisation", afin de superposer sur une même image, l'occupation du sol (fournie par les bandes spectrales du visible) et des zones de présence de polluants (détectables par la bande de l'infrarouge thermique). "Avoir accès à des données satellites présentant, pour la première fois, un niveau de résolution dans le spectre infrarouge thermique compatible avec l'étude du milieu urbain a motivé notre projet" explique Christiane Weber. L'équipe de l'École des Mines et le laboratoire strasbourgeois compareront les mesures des bornes au sol et du satellite ce qui permettra d'évaluer les relations entre les systèmes de mesures et les images (leurs caractéristiques, leurs limites) et de connaître précisément les types de polluants détectés par bande spectrale.



Station météorologique  
de Neudorf  
Source: Image et ville

## Sectoriser la ville

On sait déjà qu'une rue étroite piège plus les polluants qu'une large avenue. Mais, à l'échelle d'une ville, le comportement des polluants s'avère plus complexe. Afin de l'appréhender, le laboratoire "Image et ville" découpera la CUS en "zones morphologiques", ayant des gabarits de rues semblables, à l'aide des données volumétriques élaborées par l'Institut géographique national (IGN BD-TOPO). La superposition de ces zones et des secteurs de pollution révélés par les images satellites et les mesures au sol donnera une première vision du comportement des polluants au niveau de secteurs définis de la CUS, et précisera l'influence de la morphologie urbaine sur la circulation des polluants.

## Vers une meilleure détection des polluants

"L'une des particularités de ce projet est sa forte implication dans la vie de la cité. En effet, l'un des partenaires, l'ASPA, a pour mission de surveiller la pollution et d'informer les autorités et le public sur la qualité de l'air" note Christiane Weber. Les résultats de cette étude, notamment la détermination des zones de forte pollution et l'influence de la morphologie des sites sur la détection des polluants, aideront l'ASPA à évaluer et choisir leurs sites de mesures au sein de la CUS, et par extension à d'autres villes. Quant au laboratoire "Image et ville", cette étude lui donnera, certainement, matière à réflexion sur l'aménagement des milieux urbains.

P.L.

(1) Image et ville  
Unité de recherche ULP/CNRS

Contact:  
Christiane Weber  
e-mail:

chris@lorraine.u-strasbg.fr

Sur le web:

imaville.u-strasbg.fr

# L'incubateur d'Alsace : chercheur d'entreprises

Philippe Ehret  
Directeur de  
l'Incubateur  
d'Alsace



Depuis le mois de janvier 2000, l'incubateur Semia (Science, Entreprise et Marché, Incubateur d'Alsace) a démarré son activité sous la direction de Philippe Ehret. Son objectif est de détecter et de soutenir les projets de création d'entreprises issus des laboratoires de recherche. La naissance de 20 entreprises innovantes est prévue d'ici fin 2003.

L'incubateur Semia inscrit son action dans le cadre d'une politique de valorisation de la recherche et de développement des relations entre les universités et le monde industriel. Implanté dans une région où la recherche et la formation universitaire sont importantes, sa mission consiste à sensibiliser les étudiants et les chercheurs à la création d'entreprises, et soutenir des porteurs de projets scientifiques dans cette démarche.

Une idée innovante et une compétence scientifique sont certes des atouts majeurs mais ne suffisent pas à monter une entreprise. Pour atteindre cet objectif, Semia propose une aide aux porteurs de projets. D'une part, l'incubateur leur facilite l'accès à un réseau pluridisciplinaire de compétences (scientifiques, techniques, financières, industrielles, administratives) nécessaires au démarrage d'une entreprise et les aide à préparer un projet, afin de le présenter à des investisseurs. D'autre part, Semia soutient la nouvelle entreprise pendant son incubation (2 à 4 ans) et l'héberge au sein des universités et des centres de recherche alsaciens, ce qui permet aux *start-up* de se rapprocher des compétences techniques et scientifiques propres à leur domaine d'activités. Au delà de cette période, il veille à l'installation et à la réussite de l'entreprise.

Cet incubateur s'appuie sur de nombreux partenaires locaux et régionaux : les universités et les écoles, les organismes de recherche et plusieurs institutions, notamment la Région Alsace, la Délégation régionale à la recherche et à la technologie (DRRT), la Direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement (DRIRE), l'Agence nationale de valorisation de la recherche (ANVAR) et les Chambres de commerce et d'industrie. Il est financé actuellement par les universités partenaires, la Région Alsace et l'Etat. Aujourd'hui, structure interne à l'ULP,

Semia deviendra dans quelques mois une société indépendante assurant son autofinancement.

La sélection et la validation des projets sont assurées par des comités d'experts (un comité par projet), composés de scientifiques, de financiers et d'industriels. Semia compte, dès cette année, retenir une dizaine de projets. A plus long terme, son objectif est de créer une vingtaine d'entreprises en trois ans et ainsi de contribuer à élever la région aux premiers rangs en matière de création d'entreprises.

P.L.



## infos

> Sites

L'incubateur d'Alsace disposera de plusieurs sites :

- > **Biotechnologies** sur le campus d'Illkirch à l'ESBS et à la faculté de pharmacie
- > **Techniques, information et communication** sur le campus de l'Esplanade
- > **Matériaux** sur le campus de Cronembourg
- > **Multi technologies** à Mulhouse
- > **Agronomie** à Colmar

Contact :

Philippe Ehret

Semia - tél. 03 88 79 20 78

Sur le web :

Coup de projecteur sur les incubateurs  
[www.education.gouv.fr/realisations/technologie/innov6a.htm](http://www.education.gouv.fr/realisations/technologie/innov6a.htm)

Liste des incubateurs d'entreprises innovantes en France  
[www.education.gouv.fr/technologie/mesur/listincub.htm](http://www.education.gouv.fr/technologie/mesur/listincub.htm)



Horloge à balancier  
B-L. Petit.  
Donne le temps  
sidéral et le temps  
moyen.

# Prendre son temps au planétarium

Du 28 mai au 31 octobre 2000, le Planétarium de Strasbourg présente l'exposition "Les mystères du Temps", une occasion pour les visiteurs de s'emparer du temps dans toute sa richesse et sa diversité, de l'écoulement des jours rythmé par la révolution des astres, à l'écoulement des secondes rythmé par le tic-tac d'une montre.



Lunette Cauchoix



"L'année 2000, notamment le fondement historique de cette date, ne correspond ni à la durée nous séparant de la naissance du Christ, ni à l'âge de notre calendrier. C'est donc une opportunité idéale pour un questionnement sur le temps. Quels moyens utilisent les hommes pour le mesurer? Que signifie le temps à l'échelle d'une vie, de l'univers? Ces deux questions, et bien d'autres, trouvent une réponse dans l'exposition *Les mystères du temps*" explique Jean-Yves Marchal, chargé de la communication et des expositions du Planétarium de Strasbourg, composante de l'Observatoire astronomique de l'ULP.

Cette exposition propose un voyage dans l'espace et le temps, illustré par un spectacle créé en collaboration avec le Planétarium de Boston. Parmi les aspects scientifiques du temps, composant essentiel de la physique qui régit notre univers, sont présentés le cycle des astres, le rythme des saisons et des années et la théorie d'Einstein sur les dimensions espace-temps.

La visite permet de découvrir de quelles manières les premiers mécaniciens découpaient le temps et de démystifier le fonctionnement, parfois un peu compliqué, d'objets tels que les astrolabes, les montres à quartz ou l'horloge astronomique de Strasbourg. "Le lieu même de l'exposition, la "Crypte aux Etoiles", ancien soubassement de

l'observatoire astronomique, se prête bien à aborder le temps dans son histoire et son patrimoine. Dans cet observatoire, les anciens mesuraient le temps en étudiant les phénomènes cycliques des astres et, en particulier, la "Crypte aux Etoiles" était la salle consacrée à la conservation du temps. Par conséquent, il regorge de vieux instruments de mesure", précise Jean-Yves Marchal. Ce patrimoine local est aussi constitué d'anciens calendriers, certains du XV<sup>e</sup> siècle, provenant de la Bibliothèque nationale universitaire de Strasbourg. Ces pièces spectaculaires, et rarement présentées, soulignent les décalages accumulés au cours des siècles entre le découpage des jours, inscrit par l'homme, et la réalité astronomique.

A chacun, à partir de ce qu'il aura vu et ressenti dans l'exposition, de construire sa propre philosophie du temps. Les estampes, sculptures, peintures présentées dans l'exposition évoquent l'écoulement du temps à l'échelle d'une vie et invitent le visiteur à songer à son aspect "métaphysique".

PL.

Contact:  
Planétarium  
9 rue de l'Observatoire  
67000 Strasbourg  
tél. 03 88 21 20 40 - 44  
Sur le web:  
astro.u-strasbg.fr/Obs/  
PLANETARIUM/planetarium.htm

## humeur

# Le scorpion et l'ordinateur

La science que l'on enseigne dans les universités, pas plus que celle qui se diffuse dans la société, ni le cortège de technologies qui les accompagne, ne sont de taille à chasser de l'esprit du public ou de celui du scientifique le démon de l'irrationnel. Notre temps n'est pas à une contradiction près, et l'on a vu la peur millénariste choisir de se manifester paradoxalement au sein de la technologie la plus sophistiquée qui ait jamais été conçue: l'informatique est intégralement fondée sur la logique binaire, son mécanisme est rigoureusement déterministe; mais le développement quantitatif du niveau d'intégration des microprocesseurs (loi de Moore) et de la capacité des mémoires a autorisé un bouleversement qualitatif, qui s'est manifesté avec éclat à l'occasion du bogue de l'an 2000. Regardons cela d'un peu plus près, en premier lieu dans ce qui est devenu notre quotidien: le fonctionnement des ordinateurs - et donc leurs dysfonctionnements - a pris toutes les apparences de l'irrationnel. C'est devenu un comportement économiquement optimal que d'attribuer aux ordinateurs une personnalité capricieuse, plutôt que de tenter d'expliquer en détail la chaîne de causalité en jeu dans un incident. Traquer l'interaction subtile des causes rationnelles qui ont provoqué un "plantage" demanderait en effet trop de temps et de compétences. Il est donc devenu courant de s'en remettre à des pratiques que l'on pourra, au choix, qualifier d'heuristiques pragmatiques ou de superstitions apotropiques, destinées à écarter les forces obscures du mal. Connaissez-vous la différence entre le chimiste, le physicien et l'utilisateur expérimenté de l'informatique (je prends soin de ne pas dire "l'informaticien"!)? Quand le moteur de la voiture ne tourne pas rond, le chimiste contrôle le carburant, le physicien vérifie le circuit électrique, tandis que celui qui est conditionné par l'usage quotidien

des ordinateurs va couper le contact, sortir de l'auto, verrouiller la portière, avant de l'ouvrir à nouveau, rentrer et redémarrer... On est donc prêts à admettre que dans le monde réel, à la différence du monde bien discipliné des expériences scientifiques, les mêmes causes ne produisent pas toujours les mêmes effets. La fameuse reproductibilité, pierre de touche de la scientificité, n'a plus de pertinence. A l'échelle collective, que dis-je, mondiale cette fois, que voit-on? Les services informatiques de toutes les entreprises ont mis en œuvre toutes les précautions pour que les habitudes d'économie prises au début de la programmation (dans les années 1900...), et consistant, pour simplifier, à écrire 82 pour 1982, n'aient pas de conséquence quand on parviendrait dans une année complètement nulle... tout au moins dans ses unités, ses dizaines et ses centaines. Triple observation: investissements énormes, excellents résultats de cet effort, et néanmoins: attentes fiévreuses à travers les fuseaux horaires, mises en garde du public, mobilisation des responsables, arrêt des trains... car avec l'informatique, "on ne sait jamais"! Dans une université du Sud-Ouest, un professeur de mathématiques mène des recherches sur la sensibilité des ordinateurs à leur entourage, aux pannes qui se produisent quand certaines personnes aux "mauvaises vibrations" pénètrent dans le bureau... Je reconnais volontiers qu'il est beaucoup plus simple d'évoquer des causes mystérieuses, que de se colleter à des problèmes insolubles du fait de leur complexité. Et pourtant, comme tous les natifs du Scorpion, je ne crois pas à l'astrologie ni à l'irrationnel!

G.CH.

## agenda culturel



## ➤ Les Rats au Musée Zoologique

**Au Musée Zoologique, l'exposition "Rats" joue les prolongations jusqu'à la fin du mois de juin. En juillet, deux expositions photographiques seront présentées au public:**

- > "Photographes de nature" qui rassemble les travaux des paparazzi du monde animal (75 photographies et un diaporama) dans le cadre d'un concours international.
- > "Les gardiens de la montagne", fruit du travail réalisé par Nathalie Polynice sur les bergers de la Vallée d'Alsace et d'Ossau (42 photographies noir & blanc).

Pour les 8-12 ans, deux ateliers d'éveil scientifique sont organisés dès les premiers jours des vacances scolaires. Les thématiques retenues cet été, les traces et le cabinet d'histoire naturelle, seront explorées par groupes réunissant une vingtaine d'enfants. L'inscription se fait à la semaine.

Le Musée zoologique est ouvert tous les jours de 10h à 18h (sauf le mardi).

Contacts:  
Musée zoologique  
29 boulevard de la Victoire  
67000 Strasbourg  
tél. 03 88 35 85 18  
(animations) 03 88 35 85 27  
Sur le web:  
[www.strasbourg.com/museezoo](http://www.strasbourg.com/museezoo)

## ➤ Troisième millénaire

Dans le cadre de l'opération Cap sur l'an 3000, la Nef des sciences vous invite à imaginer le troisième millénaire dans sa dimension scientifique. Rendez-vous sur les différents sites de cette manifestation régionale.

A noter:

- > le 29 septembre 2000 à 18h30: "La nature domptée?" à la médiathèque de Soultz, avec M. Granet, responsable du réseau national de surveillance sismologique.

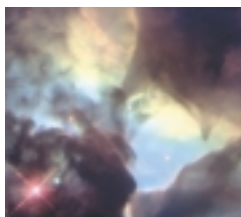
Contact:  
03 89 32 76 33  
Programme complet sur le web:  
[www.bdbbr-an3000.net](http://www.bdbbr-an3000.net)

## ➤ Spectacles au Planétarium



La visite de l'exposition "Les Mystères du Temps" (du 28 mai au 31 octobre 2000) peut être prolongée par la découverte de plusieurs spectacles :

- > "Voyage aux frontières de l'Espace et du Temps" ou "Cosmic quest" (version anglaise) qui est né d'un partenariat avec le Comité de Jumelage Strasbourg-Boston et consacré à l'exploration des conceptions du temps à travers les siècles.
- > "Un trou noir au cœur de la Voie Lactée" ou "Das Herz der Milchstrasse" (version allemande) explore la grande arche laiteuse, une balade parmi les milliards d'étoiles de notre Galaxie.
- > Pour les 6-11 ans, "Le Petit Robot et les Planètes", et les 11-16 ans, "Raconte-moi une étoile".
- > "Soleil noir" ou "Black sun" (version anglaise) qui prolonge les sensations de l'éclipse du 11 août 1999. Co-réalisé avec Hubert Reeves, il éclaire le public sur le mécanisme de la nuit au milieu du jour et le fonctionnement de l'étoile Soleil.



Le Planétarium est ouvert tous les jours sauf le samedi (de 9h à 12h et de 14h à 17h la semaine, de 14h à 18h, le dimanche). Réservation préalable conseillée.

Contact:  
03 88 21 20 44

## Livres/multimédia

▼  
**Regards  
Personnels**  
Service communication  
ULP. Cet ouvrage  
est disponible  
au prix de 50 F  
Tél. 03 88 45 46 45



Premier ouvrage photographique de la Collection Images de l'ULP, "Regards personnels", rend hommage aux ingénieurs, agents administratifs, techniciens, ouvriers et personnels de service, qui travaillent de concert avec les enseignants-chercheurs et les chercheurs à l'Université Louis Pasteur. Les images de Bernard Braesch donnent un éclairage sur l'étonnante diversité des métiers existants à l'université et décline avec talent et humour l'attachement que ces personnes portent à leur profession. "Regards personnels" a été réalisé en 1999 avec le soutien du Ministère de l'éducation nationale, de la recherche et de la technologie.

▼  
**Histoire  
de la Médecine  
à Strasbourg**  
Jacques Héran (sous la dir.)  
Editions de la Nuée Bleue  
1997

L'Histoire de la Médecine à Strasbourg est le regard d'une faculté de médecine sur son passé. La dernière grande synthèse date de 1885, moment où la faculté de médecine allemande de 1872 ressentait le besoin d'approfondir la connaissance de celle dont elle se proclamait l'héritière. Le regard collectif des 102 auteurs met en évidence deux partis pris. D'une part, le souhait d'inclure toutes les périodes aussi difficiles soient-elles (1941-1944). D'autre part, la volonté de dépasser une histoire strictement universitaire pour s'ouvrir sur la ville. L'originalité de l'iconographie de l'ouvrage (1284 illustrations) témoigne de la richesse du passé et de l'effort de conservation de ces traces par Jacques Héran (1925-2000).



▼  
**Voyage à  
l'intérieur  
de la Terre.**  
De la Géographie  
antique à la  
géophysique  
moderne.  
Vincent Deparis et  
Hilaire Legros,  
Editions du CNRS.

La Terre, objet complexe et mystérieux, a depuis toujours fasciné astronomes, géologues, géographes et géophysiciens. Les modèles de Terre ne manquent pas, riches de spéculations audacieuses qui surprennent maintenant. Cet ouvrage retrace l'évolution des idées sur l'intérieur de la Terre, d'Aristote à nos jours; un voyage de 2400 ans qui nous conduit aux débuts de la géophysique moderne.



# Le relieur, ➤ Myriam Pepino c'est le couturier de la pensée...

C'est par cette courte phrase épinglée sur la porte que l'on pénètre dans l'univers de Myriam Pépino: des feuilles d'or, des peaux de lézard, des cuirs de buffle, du parchemin, de la basane, du maroquin... des matériaux ancestraux que cette jeune femme de 30 ans aime sentir sous ses doigts depuis toujours.

**D**e ce contact sensuel naît peut-être la vocation de Myriam: la reliure. Un instant elle a hésité; l'amour des bois précieux et de la musique l'aurait faite luthier, celui des pierres sculpteur, mais depuis plus de 11 ans, elle est relieur. Un métier qui se décline au féminin, mais dont elle préfère la forme masculine. Qu'il est loin d'elle pourtant le Ligator, moine-relieur du Moyen-Age, à l'origine de son savoir-faire!

Elle se doit, en plus, d'être doreur et restaurateur: trois talents réunis à Strasbourg sous l'appellation unique de relieur, spécificité locale et vestige de l'école allemande. Des compétences artistiques qu'elle met au service de la bibliothèque du département de mathématiques, depuis 1997, au sein de l'Atelier de reliure. Et la tâche est grande pour ce petit bout de femme, car la bibliothèque ne cesse de s'étoffer depuis la fin du XIX<sup>e</sup> siècle. Avec ses 35000 ouvrages, elle est aujourd'hui la première bibliothèque de province dans son domaine. L'enthousiaste Myriam s'active: chaque jour amène son lot de périodiques - il y en a près de 400 différents - qui sont transformés en volumes reliés par ses gestes agiles.

Dans ses mains, le couteau à parer, la pince à nerf, le plioir ou le cousoir marquent la fin des périodiques et la naissance du volume relié. Avec le composteur et le fleuron, elle finit de créer l'identité du livre nouveau-né: elle appose son nom en lettres d'or sur son dos. Il rejoint ensuite ses pairs dans les rayonnages. Qu'il soit écrit à Cuba, au Danemark, ou encore au Togo, il naît sous sa forme reliée à Strasbourg, grâce à Myriam. Là, sa nouvelle vie peut commencer: emprunté, consulté, expédié, il est lu et relu par les chercheurs, les enseignants et les étudiants de mathématiques. Car pour eux il demeure un indispensable instrument de travail.

D'ordinaire, tous se préoccupent davantage du contenu que du contenant... Mais, du 17 janvier au 20 février 2000, Myriam leur a fait découvrir que le contenant vole parfois la vedette au contenu: d'objet de savoir, le livre est devenu objet d'art, le temps d'une exposition au salon de l'IRMA (Institut de Recherche Mathématique Avancée). A travers une dizaine de ses œuvres en reliure d'art, elle a proposé aux scientifiques sa logique du livre: aimer le livre pour ce qu'il est et non pour ce qu'il recèle. Elle a su éveiller les émotions, susciter les questions: quels sont ses secrets, ses techniques? *La Cité Corsaire*, son livre réalisé pour la quatrième biennale européenne de la reliure d'art à St Jean-de-Luz (1997) recourt à une technique dite de mosaïque, qui soulève un problème mathématique que d'aucuns cherchent encore à résoudre. Composante inattendue de la reliure, les mathématiques font - simple contrepartie - appel à elle pour "fabriquer" et pérenniser leur patrimoine. Ou comment Myriam concilie au quotidien arts et sciences, en toute modestie!

Relieur de profession, relieur d'art par passion, Myriam vit pour les livres et les gens. Les livres qu'elle relie font sa joie: sentant leur cuir dans ses mains, elle palpe l'essence même de son travail. Ils sont la preuve concrète et durable de son utilité pour autrui.

## en quelques dates

➤ **1970**  
naissance  
A Strasbourg.

➤ **1986 - 1994**  
études de relieur à l'École des arts graphiques

Au lycée Gutenberg puis à l'École des arts décoratifs de Strasbourg. Neuf années studieuses, trois diplômes: deux types de CAP (CAP de reliure, semi-industriel, et CAP Main femme) et un brevet de compagnon.

➤ **1989 - 1996**  
atelier de reliure d'art Ligator:

Ses premiers pas de relieur professionnel.

➤ **à partir de 1997**  
atelier de reliure de la bibliothèque de mathématiques de l'ULP

Sa passion, la reliure d'art, la conduit en plus vers l'atelier Anne Giordan (Ittenheim). Un livre "Cyrano de Bergerac" primé lors de la 5<sup>e</sup> biennale européenne de la reliure d'art à St Jean-de-Luz (1999). Une exposition de reliure d'art à l'IRMA au début de l'année 2000 et prochainement, une journée portes ouvertes dans son atelier. Premières démarches vers le Brevet de Maîtrise.

V.A.