

n°2

15 F / 2,29 €

sciences

ulp.sciences

Le magazine de l'Université Louis Pasteur de Strasbourg

# ulp.sciences <

trimestriel  
janvier 2001



**L'ULP a 30 ans !**  
Stage en entreprise  
Des réseaux  
en pleine croissance

## Éthique et recherche biomédicale

**ulp**   
UNIVERSITÉ LOUIS PASTEUR  
STRASBOURG

# édito

## sommaire

➤ <b>Initiatives</b>	
Osiris, un réseau informatique métropolitain à haut débit	3
Neuro3D, première start-up à la Faculté de pharmacie	3
Partenariat avec l'Université polytechnique de Tomsk	4
Mise en sécurité du patrimoine immobilier	4
Un nouveau Vice-président étudiant	4
➤ <b>Repères</b>	
L'ULP a 30 ans!	5/6
➤ <b>Dossier</b>	
<b>Éthique et recherche biomédicale</b>	7
Interview de J.-F. Collange	7
L'expérimentation humaine à l'épreuve du droit	8/9
Consentement et maladie mentale	10
Recherche et industrie pharmaceutique : questions d'argent	11
Vers une éthique de l'expérimentation animale?	12
➤ <b>Formation</b>	
IUT, le bon équilibre	13
Stage en entreprise : un dispositif bien encadré	14
Inscription des étudiants étrangers : mode d'emploi	15
Le Depulp ou l'art de valoriser l'université	16
➤ <b>Recherche</b>	
Des réseaux en pleine croissance	17
Ces fragrances qui nous agressent	18
Un drone pour la géophysique	19
Le mystère de la matière noire galactique	20
➤ <b>Culture</b>	
On pose : 2000=AMM	21
Le Scorpion et l'autorité de la science	22
> Agenda culturel	22/23
> Livres/multimédia	23
➤ <b>Portrait</b>	
Guy Ourisson Des chimistes plein les branches	24

Il faudra attendre la fin des années 80 pour que la première loi sur l'expérimentation humaine soit adoptée en France et, avec elle, le principe d'un contrôle de la recherche scientifique. L'adoption d'un nouveau corpus de règles en juillet 1994 consacrera l'existence d'un droit de la bioéthique.

Le dossier de ce numéro 2 du magazine de l'ULP donne la parole aux acteurs impliqués aujourd'hui dans la recherche biomédicale. La confrontation des points de vue montre que l'application de la loi a apporté de nombreuses garanties aux personnes qui se prêtent à des expérimentations mais suscite également de nouvelles interrogations.

En annonçant à l'automne dernier une révision du dispositif législatif existant, Lionel Jospin rappelle d'ailleurs que le droit de la bioéthique a vocation à évoluer. Parmi les questions qui seront soumises prochainement au Parlement figure celle d'autoriser ou non la recherche sur l'embryon et le clonage humain. Le premier ministre a pris soin de souligner l'esprit dans lequel les débats devraient se poursuivre : *"la réflexion éthique, la réflexion scientifique et la réflexion politique doivent chacune trouver leur place, sans que l'une devienne l'instrument de l'autre"*. Espérons que cette prise de position puisse aussi concerner la gestion des politiques publiques (sécurité alimentaire, protection de l'environnement, etc.) dans laquelle le rôle des experts scientifiques demeure toujours un sujet controversé.

Éric Heilmann  
Rédacteur en chef

> Pour recevoir le magazine *ulp.sciences*  
contactez le 03 88 45 46 53  
et à partir de fin janvier 2001 le 03 90 24 11 40  
> Pour envoyer vos suggestions au comité de  
rédaction, une adresse mail est à votre  
disposition :  
[mag@adm-ulp.u-strasbg.fr](mailto:mag@adm-ulp.u-strasbg.fr).

> Université Louis Pasteur : 4 rue Blaise Pascal 67000 Strasbourg • tél. 03 88 41 60 00 • fax 03 88 60 75 50  
> à partir de fin janvier 2001 : tél. 03 90 24 50 00 • fax. 03 90 24 50 01 • site web : [www-ulp.u-strasbg.fr](http://www-ulp.u-strasbg.fr)  
> directeur de la publication : Jean-Yves Mérimond > rédacteur en chef : Éric Heilmann  
> coordination de la publication : Agnès Villanueva > contact de la rédaction - service de la communication de l'ULP :  
4 rue Blaise Pascal • 67070 Strasbourg Cedex • tél. 03 88 45 46 53  
> à partir de fin janvier 2001 : tél. 03 90 24 11 40  
> comité de rédaction : Véronique André, Valérie Ansel, Florence Beck, Yann Bugeaud, Gérard Clady,  
Jean-Marc Félix, Éric Heilmann, Shirin Khalili, Richard Kleinschmager, Isabelle Kraus,  
Jean-Pierre Lepoittevin, Gilbert Vicente, Agnès Villanueva  
> ont participé à ce numéro : Véronique André (V.A.), Christian Bonah (Ch.B.), Sylvie Boutaudou (S.B.),  
Guy Chouraqui (G.Ch.), Philippe Ehret (Ph.E.), Mathilde Elie (M.E.), Vincent Fochterlé (V.F.),  
Jean-José Fried (J.-J.F.), Serge Gillmeth (S.G.), Claude Geist (C.G.), Éric Heilmann (E.H.), Shirin Khalili  
(S.K.), Frédéric Naudon (Fr.N.), Willy Neunlist (W.N.), Christophe Pichon (C.P.), Ludovic Turlin (L.T.)  
> photographies : Bernard Braesch (sauf mention) > conception graphique et maquette : THS  
> imprimeur : Unal-67200 Strasbourg > tirage : 10 000 exemplaires > n° ISSN : en cours  
> n° commission paritaire : 0605 E 05543



Phases de câblage pour la mise en place d'Osiris

# Osiris, un réseau informatique métropolitain à haut débit

Mis en service au sein de l'Université Louis Pasteur à la fin de l'année 1988, avec 100 machines connectées, le réseau Osiris, douze ans après, compte plus de 13000 ordinateurs raccordés appartenant à l'ensemble de la communauté scientifique strasbourgeoise (ULP, UMB, URS, CNRS, INSERM, ENSAIS, etc.). Depuis 1999, la migration du réseau Osiris vers un réseau métropolitain à haut débit, répond aux besoins des utilisateurs qui ne bénéficiaient pas des mêmes conditions d'accès, en termes de débit et de performances, suivant leur localisation géographique. À partir de cette année, Osiris permettra d'offrir un service uniforme à l'ensemble de la communauté scientifique et de créer la notion de campus universitaire unique à l'échelon de la Communauté urbaine de Strasbourg.

## Des partenaires publics et privés

La dynamique créée par ce projet universitaire a permis d'associer des partenaires publics et privés. Alors que les établissements fondateurs et partenaires d'Osiris utilisent des câbles communs (Hôpitaux universitaires de Strasbourg, CNRS, INSERM, École d'Architecture, ENGEES, Rectorat, BNU), d'autres institutions telles que la Communauté urbaine de Strasbourg, ARTE ou le Gaz de Strasbourg ont posé leurs propres câbles dans l'infrastructure commune. Cette coordination exemplaire a débouché sur la réalisation d'un réseau métropolitain de plus de 25 km de câbles optiques à un coût raisonnable. Ce réseau franchira tout naturellement le Rhin grâce à des fibres optiques posées entre l'ULP et Kehl. Il reliera alors les universités du Rhin supérieur regroupées au sein d'EUCOR.

## Et maintenant le téléphone

Le réseau métropolitain à haut débit est basé sur une nouvelle technologie (dite ATM), utilisée pour plusieurs raisons: sa fiabilité, sa disponibilité et la possibilité d'affecter des portions du trafic à des applications particulières telles que la voix et le multimédia. Au cours de l'année 2001, Osiris présentera une caractéristique originale: celle d'assurer toutes les transmissions téléphoniques de l'ULP. De même, il permettra de garantir l'intégrité de toutes les demandes particulières, émises au sein du réseau, par les trois grandes communautés: enseignement/recherche, administration et étudiants. Des sous-réseaux "virtuels", spécifiques à des groupes thématiques ou particuliers, seront proposés progressivement. Ainsi, les laboratoires d'analyses médicales de l'ULP sont déjà raccordés à un sous-réseau sécurisé au sein d'Osiris, permettant de transmettre les résultats d'analyses, via ensuite le réseau hospitalier Parsec, directement au pied du lit de chaque malade (un résultat d'analyse toutes les 6 à 7 secondes, 24h/24). Les résultats obtenus ont permis de planifier ce type de liaison dans la conception et la construction du nouvel hôpital de Strasbourg.



## Neuro3D, première start-up à la Faculté de pharmacie

L'étroite collaboration établie entre les services centraux de l'ULP, la direction de la Faculté de pharmacie et SEMIA (Science, Entreprise et Marché, Incubateur d'Alsace) s'est concrétisée par l'installation de la start-up Neuro3D™ dans les locaux de la Faculté de pharmacie destinés à l'incubation de sociétés innovantes. Neuro3D développe des molécules actives sur le système nerveux central, destinées à prévenir et traiter les maladies neurologiques (épilepsie, maladie de Parkinson), psychiatriques (dépression, schizophrénie, anxiété) et la neuro-dégénérescence (maladie d'Alzheimer). Dirigé par Charles Woler, transfuge de l'industrie pharmaceutique, Neuro3D bénéficie des compétences et de l'expertise de Jean-Jacques Bourguignon, pharmacochimiste, directeur de recherche au CNRS, et de Jean-Paul Macher, chef de service de psychiatrie à Rouffach, président du Conseil scientifique de Forenap. La première levée de fonds, d'un montant de 50MF, a été effectuée auprès de Sofinnova Partners et d'APAX Partners. Deux brevets ont été déposés, trois projets sont actuellement en développement dont deux au stade des études pharmacologiques.

Ph.E.

De gauche à droite:

Philippe Ehret, Charles Woler, J.-Jacques Bourguignon, Christiane Heitz.



S.G



**V**  
**Mise en sécurité du patrimoine  
 immobilier**

Depuis 5 ans, des travaux de mise en sécurité ont été réalisés notamment à la Faculté de médecine avec la réalisation du recouplement coupe-feu entre les étages. Un schéma directeur de mise en sécurité incendie de l'ensemble du patrimoine de l'université a été élaboré au cours de l'année 2000 dans le but d'améliorer la sécurité des personnes. D'un montant de

196 MF, l'ensemble des travaux devrait être achevé en 2006. Dès 2001, ce programme devrait permettre à l'ULP de recevoir plusieurs avis favorables à la poursuite de l'exploitation délivrés par les commissions de sécurité de la Communauté urbaine de Strasbourg.

C.G.



Armoire de commande des portes coupe-feu en Faculté de médecine

# Partenariat avec l'Université Polytechnique de Tomsk

**E**n créant la mission "Coopération avec la Russie et d'autres Nouveaux États Indépendants", l'ULP manifeste sa volonté de devenir un acteur essentiel du partenariat scientifique liant la France à cette région du monde. Au regard des contacts scientifiques déjà existants, à Novosibirsk (Académie des Sciences russe, biologie), à Saint Pétersbourg (Institut Steklov,

# Un nouveau Vice-président étudiant

**E**n créant dès 1984 la fonction du Vice-président étudiant, l'ULP fait figure de pionnière en matière de citoyenneté par l'importance donnée à la représentation étudiante. Le prochain Congrès, assemblée des trois grands Conseils (CA, CEVU, CS), élira en janvier 2001, le neuvième Vice-président étudiant de l'ULP. Il siège au Bureau, aux conseils et commissions de l'université au même titre que les autres vice-présidents. Représentant de tous les étudiants, il est l'interlocuteur du Président. Au sein du Bureau de la vie étudiante, le Vice-président, travaille en collaboration avec le chargé de mission et le responsable administratif afin d'assurer le fonctionnement et le développement de nouveaux secteurs. Il coordonne l'action des élus étudiants, soutient les projets d'animation par le biais du Forum des associations et participe à la mise en place de la politique d'établissement en matière de vie étudiante. Il est mandaté pour une durée de deux ans, comme l'ensemble des 34 élus étudiants des trois conseils.

S.K.



L'Université Polytechnique de Tomsk

mathématiques) ou encore à Doubno et Pouchino (physique nucléaire), l'ULP souhaite conforter les démarches des laboratoires auprès des bailleurs de fonds et stimuler de nouvelles collaborations. C'est dans ce contexte que l'ULP a mis en place avec l'Université Polytechnique de Tomsk (Sibérie), dotée d'un important capital scientifique dans le domaine de la physique nucléaire, une coopération pilote en s'appuyant sur la pratique de la langue et la connaissance culturelle du partenaire. Un accord-cadre de coopération sera signé au début de cette année. Il prévoit notamment l'élaboration de projets concrets dans le domaine de la pollution (nucléaire, atmosphérique) et de la protection des ressources en eau, plusieurs missions réciproques, assorties d'actions spécifiques (cours de physique subatomique, séminaire sur la pollution de l'environnement et la gestion des ressources naturelles) ainsi qu'un échange d'étudiants.

J.-J. F.

## > Résultats du scrutin des 5 et 6 décembre 2000(\*)

	(CA) Conseil d'administration	(CEVU) Conseil des études et de la vie universitaire	(CS) Conseil scientifique
Nbre de sièges à pourvoir	15	16	3
Taux de participation	27,39%	27,46%	12,47%
Inscrits	15 752	15 752	3 936
Votants	4 314	4 325	491
ADDAL	—	—	1 siège
UNEF-ID	4 sièges	4 sièges	1 siège
UNI	—	—	0 siège
CANARDS	1 siège	1 siège	—
AFGES AMICALES	10 sièges	11 sièges	1 siège

(\*) Sous réserve de l'avis de la Commission de contrôle des opérations électorales de l'ULP.

Contact :  
 J.-J. Fried, chargé de mission Relations ULP-Russie  
 tél. 01 40 81 23 04 - jean-jose.fried@equipement.gouv.fr

L'histoire institutionnelle de l'ULP débute avec les événements de mai 68 et la promulgation de la loi d'orientation de l'enseignement supérieur du 12 novembre 1968, dite loi Faure. Ce texte consacre deux principes fondamentaux: la participation de tous les membres de la communauté universitaire à l'élaboration des décisions à tous les niveaux; l'autonomie administrative, financière et pédagogique des établissements. Il faudra attendre les années 80 pour que s'ouvre une nouvelle période de réforme.



## L'ULP a 30 ans!



1968



1968



1968

L'édifice universitaire qui datait pour l'essentiel du premier Empire, caractérisé à Strasbourg par l'existence de sept facultés<sup>(1)</sup> a laissé place en moins de deux ans à trois universités de plein exercice. L'Assemblée constitutive de l'Université de Strasbourg 1 a élaboré puis adopté ses statuts le 14 novembre 1970. Elle se donnait le nom d'Université Louis Pasteur (ULP). L'ULP était érigée par décret le 1<sup>er</sup> janvier 1971 en établissement public à caractère scientifique et culturel. Le 13 février 1971,

En 1971, l'ULP comporte 14 unités d'enseignement et de recherche (UER) et 4 écoles ou instituts internes.

le Recteur Guyard installa le premier Conseil de l'université qui avait été élu en janvier et le même jour, M. Ourisson était élu en qualité de président de l'université<sup>(2)</sup>. L'ULP comportait alors 14 unités d'enseignement et de recherche (UER) et 4 écoles ou instituts internes. Les universités nouvelles encore marquées par le découpage de l'Université de Strasbourg, fondé ici comme ailleurs sur d'autres mobiles que sur le seul principe de pluridisciplinarité, ont eu à régler dès leur création de difficiles problèmes de cohabitation liés en particulier à l'intégration à l'ULP des unités de géographie, de psychologie et de sciences économiques.

La loi Sauvage de juillet 1980 votée dans le droit fil des orientations défendues par Mme Saunier-Seïté, alors ministre des universités, avait provoqué une vive résistance du Conseil de l'ULP qui avait refusé d'examiner les conséquences de cette loi et donc d'élaborer des statuts qui remettaient en cause les équilibres des pouvoirs au sein des Conseils. Les statuts imposés par le Ministre n'ont vécu qu'une brève période puisque la loi Hage du 9 novembre 1981 rétablissait les dispositions de la loi Faure en supprimant de surcroît la règle du quorum étudiant qui sanctionnait depuis 1975 l'absentéisme des étudiants lors des élections universitaires.

### La loi Savary à l'épreuve de la cohabitation

La promulgation de la loi Savary du 26 janvier 1984 sur l'enseignement supérieur a principalement conduit l'ULP à aménager les statuts issus de la loi Faure en créant trois Conseils universitaires: les Conseils d'administration, scientifique et des études et de la vie universitaire qui, lorsqu'ils se réunissent en Congrès au moins tous les cinq ans, procèdent à l'acte de toute première importance qu'est l'élection du futur président de l'ULP<sup>(3)</sup>. Enfin la composition du Bureau de l'université (équipe de direction), son mode de désignation et son rôle vont constituer une innovation majeure dans le fonctionnement de l'université, même si les constituants de l'époque n'en percevaient pas alors toute la portée. La même année, l'ULP est requalifiée en établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel (décret du 17 juillet 1984). En revanche l'université a renoncé - malgré quelques propositions intéressantes et alors que la possibilité lui était offerte d'agir en dehors

>>>



Campus de l'Esplanade



1969



1970



1970

&gt;&gt;&gt;

de toute situation de crise - à modifier le contour de ses principales composantes. Elle choisit simplement de requalifier les unités d'enseignement et de recherche existantes en UFR<sup>(4)</sup> ce qui montre à certains égards les difficultés qu'éprouvent les organisations à se réformer d'elles-mêmes. En mars 1986, au moment où s'ouvre la première cohabitation, l'ULP procède à l'élection des représentants des trois conseils universitaires, alors que la procédure de révision des statuts des composantes avait été interrompue en raison de l'examen par le Parlement d'un nouveau projet de loi sur l'enseignement supérieur visant globalement à rétablir le système facultaire. Le retrait du projet à l'automne 1986, en raison d'une forte opposition du monde étudiant qui portait d'ailleurs sur d'autres aspects du texte (sélection pour le passage d'un cycle d'études à l'autre, fixation des droits d'inscription par les universités), ouvrait une période d'une durée indéterminée qualifiée d'expérimentale au cours de laquelle les Universités avaient latitude de fonctionner sur les dispositions de la loi Faure ou de la loi Savary, selon le degré d'avancement de leurs travaux statutaires. Ce n'est donc en définitive qu'au début de l'année 1989 que le Conseil d'administration a approuvé par une série de délibérations les statuts de ses 9 UFR, 4 écoles d'ingénieurs, de l'Observatoire et de l'Institut de physique du globe ainsi que de l'IUT Louis Pasteur créé en mars 1984 par transformation de l'École supérieure de techniciens de Strasbourg. Les années qui ont suivi sont marquées par la création de trois nouvelles UFR : l'Institut professionnel des sciences et technologies (IPST) résultant de la transformation de l'Institut de promotion supérieure de travail, organisme interne de formation, de la Faculté de chimie et de l'UFR des sciences physiques issues de la partition - à la demande de la communauté des chimistes - de l'UFR des sciences de la matière.

### La constitution de pôles scientifiques d'excellence

Des projets scientifiques communs à l'École de chimie (EHICS) et à l'École d'application des hauts polymères (EAHP), soutenus par l'intérêt d'un regroupement sur le site de Cronenbourg, ont conduit à la création en septembre 1995 de l'École européenne de chimie, polymères et matériaux (ECPM). Enfin deux règlements de septembre 1996 créent l'École et observatoire des sciences de la Terre (EOST) en remplacement de l'École et observatoire de physique du globe (EOPG) ainsi que la Faculté des sciences de la vie en remplacement de l'UFR des sciences de la vie et de la Terre. Cette réorganisation d'importantes composantes résulte d'orientations scientifiques exprimées dès 1986 par le Comité national d'évaluation des universités et destinées à redonner davantage de lisibilité à des pôles scientifiques d'excellence en sciences de la terre et en sciences biologiques. Elle visait aussi à mettre un terme à la séparation historique à Strasbourg entre géologie et physique du globe et présentait l'intérêt pour les biologistes strasbourgeois, héritiers d'une longue tradition de recherche de mieux identifier l'activité d'enseignement et de recherche en sciences biologiques.

L'inauguration en 2002 de l'Institut de science et d'ingénierie supramoléculaire (ISIS), le développement important des formations professionnelles et technologiques qui sont aujourd'hui dispensées dans plusieurs UFR et écoles et sur plusieurs sites, ainsi que les conséquences de la loi du 12 juillet 1999 sur l'innovation et la recherche vont sans doute appeler à moyen terme de nouvelles organisations et donc de nouvelles adaptations statutaires.

(1) Facultés de droit et des sciences politiques (1802), de médecine (1803), des lettres (1809), des sciences (1810), de théologie protestante (1818), de théologie catholique (1902), de pharmacie (1920).

(2) Sous le régime de la loi Faure, quatre présidents se sont succédés : MM. G. Ourisson (13 février 1971); P. Karli (9 juin 1975); F. Marcoux (19 juin 1978); H. Duranton (16 juin 1982).

(3) Sous le régime de la loi Savary, trois présidents se sont succédés : MM. G. Laustriat (21 mai 1987); A. Schmitt (1<sup>er</sup> juin 1992); J.Y. Mérimondol (13 mai 1997).

(4) Unités de formation et de recherche.

# Éthique et recherche biomédicale

En assurant à l'homme une maîtrise croissante sur son environnement et son destin, les biotechnologies ont provoqué des réactions diverses allant de peurs ancestrales jusqu'aux espoirs démesurés. Ces craintes et ces promesses ont pris la forme d'interrogations multiples auxquelles la bioéthique a tenté d'apporter des réponses. Mais qu'est-ce que la bioéthique? Question à Jean-François Collange, professeur d'éthique et doyen de la Faculté de théologie protestante à l'Université Marc Bloch, et depuis 1996 membre du Comité consultatif national d'éthique (CCNE).



Jean-François Collange, professeur à l'Université Marc Bloch de Strasbourg

**Le mot bioéthique apparaît à la fin des années 60 mais ce mouvement de réflexion n'a-t-il pas connu une période silencieuse de gestation qui dure au moins depuis la Deuxième Guerre Mondiale?**

**On parle aujourd'hui de bioéthique. Il existait autrefois un autre terme, aux connotations plus lourdes, pour désigner ce domaine de réflexion: la morale. À quoi correspond ce passage de la morale à l'éthique? Un simple changement de mot?**

> Jean-François Collange

La différence n'est effectivement souvent que terminologique: certains appellent "éthique" ce que d'autres appellent "morale" et inversement. Mais, de façon plus profonde, deux éléments ont joué ici: d'une part le mot "moral" est apparu usé, moralisant et moralisateur; d'autre part, pour s'en tenir à la terminologie de Paul Ricœur, dans le champ de l'action, il a paru nécessaire de distinguer entre la visée ou l'exigence (éthique) et les réglementations permettant de les rendre effectives. Le plus souvent, dans le langage courant, on confond sans gravité les deux termes.

Dans la société contemporaine, après 1968 notamment, la morale devient suspecte aux yeux de certains. Néanmoins on comprend vite qu'on ne peut se passer d'impératifs et de règles, notamment dans le domaine biomédical, où de nouvelles techniques se développent rapidement. Ainsi se construit progressivement le champ de la bioéthique.

Une première remise en question commence effectivement avec le procès de Nuremberg qui porte à la connaissance du public les faits criminels de l'expérimentation humaine sous le National-Socialisme. Une deuxième étape consiste en l'affirmation progressive que le "patient" (celui qui est passif et qui souffre) est une personne digne et autonome. La participation importante des scientifiques et du corps médical aux exactions et à l'expérimentation humaine dans les camps de concentration n'a pas pu laisser indifférent. D'où un premier mouvement d'"éthicisation" de la médecine et de la science. La seconde vague interviendra après 1970 et l'explosion des biotechnologies déjà évoquée.

**Quels sont les grands principes éthiques que la recherche biomédicale devrait respecter aujourd'hui?**

L'éthique ne peut se résumer en la proclamation de beaux principes désincarnés; elle se doit d'être adaptée au plus juste à la situation qu'elle prend en compte. Il faut aussi que les chercheurs acceptent de se remettre en question, d'entrer dans une recherche critique. La recherche doit s'ouvrir au pluralisme et entrer dans un processus "d'éthique communicationnelle" ou "de la discussion".

Parmi les grands principes généralement évoqués pour être au fondement de la bioéthique, j'insisterais plus particulièrement sur l'intégrité de la personne humaine. Ce principe vise à contrecarrer les effets néfastes du morcellement des pratiques et des disciplines et à protéger l'intégrité et l'intégralité de la personne. On peut aussi évoquer la nécessité du respect de la vulnérabilité. Guérir une personne malade consiste certes à la rendre moins vulnérable. Cependant le fantasme d'invulnérabilité est extrêmement dangereux. Il convient donc de soigner tout en veillant à respecter la vulnérabilité de la personne.

**Quelles sont les problèmes actuels les plus préoccupants de l'éthique?**

La démission et la déresponsabilisation. L'attitude la plus répandue aujourd'hui conjugue des éléments hédonistes et de résignation. Face à cette double tendance se situe la démarche éthique qui renonce à se démettre. S'ajoute la question de la fracture sociale et du lien social. Cette fracture existe entre les pays du nord et les pays du sud, mais aussi entre ceux qui peuvent savoir et ceux qui ne peuvent pas accéder au savoir. Une autre de mes préoccupations concerne l'unidimensionnalité de notre vie et de notre culture: la globalisation se présente trop comme un projet totalisant et uniforme (avec risques de totalitarisme) alors qu'un autre projet, celui de l'universalité, devrait s'ouvrir à la diversité et à l'autre.

Ch. B.

# L'expérimentation humaine du droit



## De l'éthique au droit

L'irruption du droit dans le champ de la bioéthique à la fin des années 80 marque une véritable rupture par rapport à la situation antérieure. Jusque là, le contrôle de l'activité scientifique reposait sur des règles de bonne conduite formulées par les scientifiques eux-mêmes ou des "sages" dont l'autorité morale était jugée suffisamment grande pour imposer le respect à la communauté scientifique. Les partisans de l'intervention du législateur sont opposés à ce système d'autorégulation et considèrent que le droit a vocation à régir la recherche scientifique et ses applications. Telle est finalement la voie suivie par le législateur français dont la principale source d'inspiration n'est plus l'éthique médicale mais la philosophie des droits de l'homme.

Première loi sur l'expérimentation humaine en France, la loi Huriet du 20 décembre 1988 définit un cadre pour le déroulement des recherches biomédicales, c'est-à-dire "les essais ou expérimentations organisés et pratiqués sur l'être humain en vue du développement des connaissances biologiques ou médicales". Les recherches autorisées sont classées en deux catégories: les recherches avec bénéfice individuel direct et les recherches sans bénéfice individuel direct. Qu'elles portent sur des volontaires sains ou des personnes malades, les recherches sans finalité thérapeutique sont ainsi légalisées.

La protection des personnes repose sur plusieurs principes: nécessité d'un cadre matériel et humain garantissant la qualité des recherches et la sécurité des personnes; recueil du "consentement libre, éclairé et exprès" des personnes qui se prêtent aux expérimentations; soumission préalable des protocoles de recherche à une commission de contrôle (CCPPRB); possibilité de verser une indemnité à ceux qui se prêtent à des recherches sans bénéfice individuel direct; régime spécifique d'indemnisation en cas de dommage; sanctions pénales en cas de non-respect de la loi. Les trois lois, dites de bioéthique, adoptées en juillet 1994 complètent le dispositif juridique conçu en 1988. Elles définissent les principes généraux auxquels doivent se soumettre les praticiens et les chercheurs, notamment en matière de prélèvement d'organes et d'assistance médicale à la procréation.

E. H.

Sur le web - Comité consultatif national d'éthique:  
[www.ccne-ethique.org](http://www.ccne-ethique.org)  
 Guide de ressources en bioéthique de l'INSERM:  
[www.inserm.fr/ethique](http://www.inserm.fr/ethique)

Douze ans après le vote de la loi Huriet qui régleme l'expérimentation humaine, des médecins, pharmacologues et chercheurs strasbourgeois font le point. La volonté du législateur était de permettre les recherches sur l'homme tout en assurant la protection des personnes qui s'y prêtent. Cet objectif est-il atteint?

Le vote de la loi Huriet avait déclenché en son temps de violentes polémiques. Pour certains, elle signait l'arrêt de mort de la recherche clinique en multipliant les tracasseries administratives et en bridant les chercheurs désormais soumis au jugement de non scientifiques dans les CCPPRB (voir encadré). Pour d'autres, comme le juriste Bernard Edelman, les nouvelles dispositions traduisaient la main mise de l'industrie pharmaceutique sur le monde de la recherche

aucun bénéfice direct pour le sujet qui s'y prête, les questions éthiques les plus redoutables se posent," estime le professeur Pascal Bousquet, pharmacologue et coordonnateur du Centre d'investigation clinique des HUS. "Au nom de quelle éthique puis-je faire un geste invasif à une personne saine qui n'en tirera aucun bénéfice pour sa santé? De quel droit vais-je demander à un insuffisant rénal un consentement pour des essais sur un antibiotique dont il n'a pas besoin par ailleurs?"

Faire une recherche implique nécessairement de prendre un risque, de l'évaluer et de le minimiser.

médicale: "l'hôpital devient progressivement un espace économique productif et le malade consentant un nouveau produit".<sup>(1)</sup> La loi répondait en effet aux vœux des promoteurs de recherche industriels qui exigeaient depuis longtemps de pouvoir faire des expérimentations sur l'homme sans rapport direct avec des soins, jusque là illicites en France.

Douze ans plus tard, les passions sont retombées. La loi a eu le mérite de moraliser et de dépénaliser des pratiques existantes. "Dans les années 80, nos essais se faisaient hors cadre légal sur le volontaire sain", raconte le professeur Christian Brandt, cardiologue, et médecin délégué du Centre d'investigation clinique des Hôpitaux universitaires de Strasbourg (HUS). "Personnellement, je n'aurais pas continué sur cette voie sans la création d'une réglementation qui protège les sujets mais aussi les investisseurs." Chacun reconnaît en outre que l'obligation de rédiger les protocoles, de les argumenter et de les discuter a globalement amélioré la qualité des recherches.

"Faire une recherche implique nécessairement de prendre un risque, de l'évaluer et de le minimiser, et lorsqu'elle n'entraîne

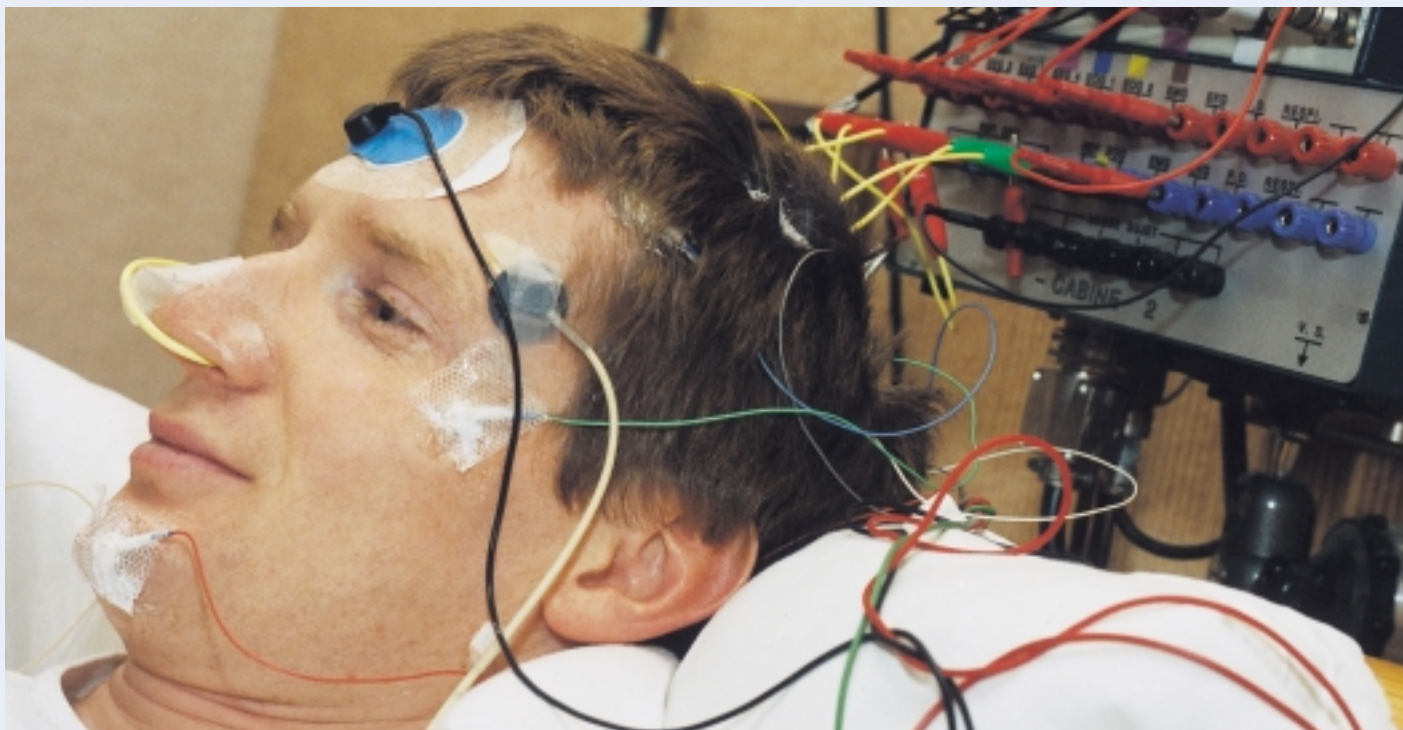
Le législateur a tranché en faveur du développement nécessaire de la recherche biomédicale. "À l'exception de certaines classes thérapeutiques potentiellement très toxiques comme les chimiothérapies du cancer, des études sur des volontaires sains sont réalisées dans la mesure où ce qui est devenu possible en 1988 est désormais obligatoire pour la mise sur le marché d'un nouveau médicament", poursuit le professeur Pascal Bousquet.

Si la nécessité de conduire des essais sur des personnes saines ou malades, même sans bénéfice individuel direct, semble une donnée acquise pour tous les acteurs de la recherche, certaines pratiques posent encore problème comme les essais avec placebo sur des malades. "La vérité d'un essai thérapeutique est celle de la collectivité qui prime sur





# ine à l'épreuve



Étude sur le sommeil  
Centre d'études de physiologie appliquée (CEPA) dirigée par Alain Muzet - CNRS

*l'individu, c'est une promesse d'avenir,* estime le Pr. Jean-Marie Danion, psychiatre aux HUS et membre du CCPPRB. *"Lorsque l'on veut montrer qu'un nouveau médicament est efficace, on peut le comparer à un médicament de référence mais il faut tester un grand nombre de patients, disons 300 pour le médicament standard, 300 pour le nouveau. Au pire, si le nouveau produit est inefficace, 300 personnes ne seront pas traitées. Si l'essai se fait versus placebo, 100 personnes suffisent pour assurer la démonstration. Au mieux, 50 personnes ne seront plus traitées, mais au pire, seules 100 personnes seront dans ce cas, contre 300 dans le premier exemple."* Cela étant, certains chercheurs demeurent opposés aux essais avec placebo considérant que les personnes incluses dans de tels essais ne bénéficieront pas toujours du meilleur traitement possible.

En définitive, il appartient au CCPPRB local de peser, dans chacun des protocoles proposés, quels risques sont acceptables en fonction des bénéfices escomptés (principe de proportionnalité). Le professeur Philippe Wolff, chirurgien de transplantation à l'hôpital de Hautepierre, est le président actuel du

comité alsacien. *"Dès que les risques sont difficiles à évaluer, ou s'il y a présomption de séquelles possibles, en particulier sur des volontaires sains, nous sommes très réservés. Chez le patient psychiatrique ou dans les recherches sur la stérilité, nous sommes particulièrement attentifs à la qualité du consentement."* Une dizaine de nouveaux dossiers parvient chaque mois au CCPPRB, et moins d'un sur dix obtient un avis défavorable. Pour le professeur Wolff, le principal atout du comité par rapport à d'autres instances de contrôle réside dans son caractère pluridisciplinaire. *"La présence de non-scientifiques permet de pondérer l'enthousiasme de ceux qui pourraient être tentés de minimiser les risques devant une avancée qui leur semble révolutionnaire. C'est une garantie importante"*, conclut-il.

S.B.



Simulateur de conduite (CEPA) - CNRS

(1) B. Edelman, "Expérimentation sur l'homme: une loi sacrificielle", *La Recherche*, n° 235, 1991.



## Le CCPPRB d'Alsace

Créé en 1991, le "Comité consultatif de protection des personnes dans la recherche biomédicale" réunit une fois par mois ses 12 membres (plusieurs médecins et pharmaciens, une infirmière, un psychologue, un juriste, etc.). Il rend un avis sur tous les protocoles de recherche effectués sur l'homme dans la région. Il évalue en particulier la qualité scientifique du projet, l'adéquation entre les objectifs poursuivis et les moyens mis en œuvre ainsi que les modalités d'information et de recueil du consentement des sujets qui se prêtent à la recherche.

S.B.

# Consentement et maladie mentale

➤ Questions au Professeur Michel Patris, psychiatre et psychanalyste aux Hôpitaux universitaires de Strasbourg



## De la molécule au médicament

Les essais de médicaments sur l'homme sont obligatoires avant toute délivrance d'autorisation de mise sur le marché (AMM). Leur méthode est très stricte et se décompose généralement en quatre phases.

> Phase 1 : première administration à l'homme d'une nouvelle substance à dose unique, puis croissante et répétée jusqu'à apparition de signes d'intolérance; ces recherches sans bénéfice individuel concernent généralement des volontaires sains.

> Phase 2 : détermination des doses et des rythmes d'administration nécessaires pour observer un effet positif escompté chez un petit nombre de malades souffrant d'une affection particulière.

> Phase 3 : démonstration de l'activité thérapeutique à partir d'essais chez plusieurs centaines ou milliers de malades; le nouveau produit est comparé à des médicaments déjà existants ou à des placebo.

> Phase 4 : une fois la commercialisation commencée, recherche de posologies nouvelles et étude des interactions (effets secondaires) avec des traitements associés.



**Sans le consentement éclairé du patient, aucune recherche n'est envisageable. Quelle est la valeur de cet accord chez un malade mental?**

> Michel Patris

Tout dépend de la conscience du médecin, qui peut proposer un protocole irréprochable à un CCPPRB et ne pas prendre, dans la pratique, le minimum de précautions déontologiques ou morales. Il est clair que l'on peut obtenir chez un sujet psychotique un consentement sans qu'il réalise les enjeux de la recherche à laquelle il va se soumettre. Beaucoup de malades perçoivent l'information qui leur est donnée sur la recherche à travers le prisme de leur pathologie. Un patient mélancolique qui s'accable par auto-accusation peut donner, par exemple, un consentement non pas éclairé mais inclus dans son délire. À l'inverse, j'ai rencontré une patiente qui était d'accord pour entrer dans un essai thérapeutique qui comparait deux neuroleptiques mais qui refusait de signer parce qu'elle l'avait déjà fait à l'entrée.

**L'accord des malades stabilisés pose-t-il moins de problèmes?**

Tout protocole qui se veut conforme à des normes internationales implique un moment de *wash out*, où l'on arrête tout traitement avant de commencer le protocole. Et de plus en plus, pour avoir l'agrément aux USA, il faut des essais versus placebo, versus traitement de référence. Si l'on veut comparer un nouveau médicament dans les schizophrénies stabilisées avec les traitements habituels, il faudrait informer le patient que son état peut s'aggraver pendant cette période où il ne prendra rien et qu'ensuite, il prendra peut-être un médicament inefficace et peut-être un placebo. Il est rare qu'on le fasse de façon très claire, car quel serait le malade qui accepterait un risque de rechute!

**Comment, dans ce cas, redonner de la valeur au consentement?**

Même s'il s'agit d'un acte purement symbolique dans certains cas, cela n'invalide en rien l'intérêt de dire clairement au patient qu'on lui propose d'entrer dans un protocole d'expérimentation. Tous les sujets délirants ou non peuvent entendre cela, mais c'est insuffisant. Quand un malade souffre de troubles qui limitent son libre arbitre, il devrait être assisté par un tiers de son choix, comme c'est le cas en Suisse. Pour ceux qui entrent dans un essai, on pourrait très bien demander à un proche de la famille de lire le protocole et de donner son avis.

**D'autres précautions vous semblent-elles nécessaires?**

On est encore loin de séparer médecin traitant et investigateur. Une même personne peut soigner un malade et lui demander son consentement pour entrer dans un essai. Dans mon service, je suis responsable de mes patients et je suis en même temps investigateur principal pour nombre de recherches. Cette situation qui est habituelle en France devrait être proscrite parce que le médecin traitant peut être tenté de faire pression sur un malade qu'il connaît bien pour le faire entrer dans un essai qu'il souhaite réaliser.

# Recherche et industrie pharmaceutique : questions d'argent

Longues et chères, les recherches sur le médicament sont financées quasi exclusivement par l'industrie. Les grands groupes pharmaceutiques se livrent une concurrence acharnée pour mettre sur le marché des molécules qui trouveront un public solvable. Cet objectif peut-il converger avec les préoccupations des chercheurs et des médecins ?

**L'indemnisation des volontaires peut-elle devenir un moyen d'acheter des cobayes à bon marché ?**

> **Christian Brandt**, médecin délégué du Centre d'investigation clinique des HUS : malgré un plafond d'indemnisation fixé à 25 000 francs maximum sur une période de 12 mois et la création d'un fichier national qui dissuade les volontaires professionnels, nous craignons une dérive vers la rémunération.

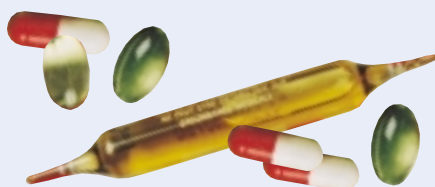
> **Pascal Bousquet**, coordonnateur du Centre d'investigation clinique des HUS : en donnant de l'argent aux volontaires, au-delà de l'indemnisation des frais et des contraintes directement liées à la participation à la recherche, une pression qui me semble être une dérive évidente du système actuel, peut être exercée.

> **Stéphane Navé**, médecin chez Roche : le recrutement des volontaires sains, qui n'est pas encadré en Angleterre,

rend la réalisation d'essais beaucoup plus facile. Cela explique que la majorité des essais européens se font dans ce pays.

**La course au profit des industriels du secteur pharmaceutique constitue-t-elle un risque pour la sécurité des essais ?**

> **Alain Muzet**, directeur de laboratoire au CNRS : il me semble que l'urgence de mettre sur le marché de nouvelles molécules est largement contrebalancée, chez les industriels, par le risque d'être tenus pour responsables d'accidents graves dans les protocoles ou plus tard.



**Le rôle de financeur tenu par l'industrie pharmaceutique pose-t-il un problème d'orientation des recherches ?**

> **Michel Patris**, psychiatre et psychanalyste aux HUS : dans le domaine du médicament, l'industrie pharmaceutique décide seule avec ses impératifs et ses objectifs. Le choix des nouveaux médicaments qui arrivent sur le marché échappe complètement aux cliniciens qui ont pratiqué les essais. Cela signifie qu'une molécule intéressante sur le plan scientifique pourra être mise au placard si elle n'est pas intéressante en matière de rendement.

> **Jean-Marie Danion**, psychiatre aux HUS : L'industrie ne finance pas directement des études qui peuvent lui nuire. À l'inverse, nous n'acceptons que celles qui entrent dans nos préoccupations. Mais vendre notre expertise à l'industrie en étant prestataire de service pour certaines études nous permet d'en financer d'autres.

S. B.

## [Entretien]

Le docteur Pierre Desche, directeur de l'Institut de pharmacologie clinique du groupe Roche, explique l'intérêt et les principes de son partenariat avec les équipes de recherche.

**Quel est l'intérêt pour Roche d'avoir un centre propre pour ses essais de phase 1 ?**

> **Pierre Desche**  
C'est une question de philosophie d'entreprise, nous faisons confiance à nos ressources surtout lorsque l'enjeu est la

décision d'arrêter ou de poursuivre le développement d'un médicament.

**Pourquoi, alors, vous installer au sein de l'Hôpital civil ?**

Cela nous donne la possibilité de recruter des patients en collaboration avec les équipes hospitalo-universitaires. Les études de pharmacologie clinique chez le patient prennent de plus en plus d'importance, elles permettent d'avoir une première idée de l'efficacité sur un petit nombre de volontaires

rigoureusement sélectionnés. C'est une garantie de plus avant de lancer les essais de phases 2 et 3 qui pèsent très lourd au plan financier.

**Quel est le principe de ces collaborations ?**

Nous passons une convention avec l'investigateur principal qui est le chef du service hospitalier. Lui et son équipe perçoivent des honoraires en fonction du nombre de sujets recrutés selon le protocole. Nous avons également une

convention de surcoût avec l'administration hospitalière qui nous demande un dédommagement pour le personnel et le matériel. En dernier lieu, le volontaire malade perçoit une indemnisation puisqu'il s'agit de recherches sans bénéfice direct. Des études sur l'obésité et le cancer ont déjà été réalisées, d'autres sont en projet sur le sida. Elles se déroulent toujours dans notre centre chez des malades ambulatoires.

S. B.

## dossier

Réalisation d'un protocole expérimental chez la souris. Laboratoire de neurobiologie et pharmacologie cardio-vasculaire dirigée par le professeur Pascal Bousquet - Faculté de médecine.



## Vers une éthique de l'expérimentation animale?

**Si l'utilisation de l'animal est une nécessité pour la médecine expérimentale humaine, elle suscite toujours des réactions contrastées.**

*"Nous réalisons des infarctus du myocarde, chez des souris, pour étudier le rôle de certains récepteurs dans cette maladie très fréquente dans les pays industrialisés", indique Laurent Monassier, enseignant-chercheur à la Faculté de médecine de Strasbourg. Ces recherches permettent peut-être de trouver de nouveaux traitements pour les insuffisants cardiaques, "mais nous savons, précise Laurent Monassier, que la transposition à l'homme n'est pas une certitude, comme dans tout travail mené dans un domaine inexploré. D'un point de vue moral, je considère l'expérimentation animale comme un mal nécessaire," poursuit-il. "C'est pourquoi il me semble essentiel qu'elle soit réalisée dans les meilleures conditions possibles. Ici, nos animaux sont anesthésiés et reçoivent des morphiniques lorsqu'ils manifestent des signes de souffrance. Les laboratoires avec lesquels nous travaillons en réseau ont le même souci."*

En France, tout chercheur dûment formé n'est pas tenu de soumettre ses protocoles de recherche à des instances garantes du respect de l'animal. *"Dans la plupart des autres pays, ce sont les protocoles qui sont autorisés, et non les chercheurs, et nous serons amenés à changer", estime André Bach, chercheur au CNRS à l'origine d'un groupe de réflexion sur l'expérimentation animale. "Pour obtenir des financements européens ou*

*pour publier dans des revues réputées, l'argumentation éthique pourrait devenir indispensable lorsque l'animal est impliqué", explique-t-il.*

Cette évolution témoigne de l'activité de puissants lobbies anti-vivisectionnistes (*"une centaine de députés à l'Assemblée", souligne André Bach*). Mais la respectable attention portée aux animaux dérive parfois de façon inquiétante. *"Certains extrémistes de la cause animale préconisent de pratiquer des expériences sur les handicapés mentaux, plutôt que sur les grands singes, considérés comme plus sensibles à la souffrance" rappelle Philippe Chavot, chercheur au GERSULP. "Aux USA ou en Grande-Bretagne, des essais sont pratiqués directement sur l'homme parce que la réglementation est moins contraignante que pour l'animal", déplore Pascal Bousquet, coordi-*

**En France, tout chercheur dûment formé n'est pas tenu de soumettre ses protocoles de recherche à des instances garantes du respect de l'animal.**

*nateur du Centre d'investigation clinique des HUS. Une troisième voie est-elle possible, épargnant l'animal sans mettre l'homme en danger? "Le grand public le croit, estime André Bach, alors que nous en sommes loin. L'évaluation d'un nouveau produit in vitro ou par modélisation mathématique permet d'éliminer rapidement les molécules qui présentent trop d'inconvénients, mais la confrontation à l'organisme vivant reste incontournable."*

S. B.

Jacques Knobloch, responsable de l'animalerie centrale de la Faculté de médecine



infos 

### L'animalerie centrale de la Faculté de médecine

20 degrés pour les lapins, 22 pour les rats et 23 pour les souris, un air régulièrement renouvelé, et des cages propres: Jacques Knobloch, responsable d'une des animaleries de l'ULP veille à ce que ses pensionnaires, issus d'élevages spécialisés, soient bien nourris et manipulés avec soin. *"Les besoins de chaque espèce sont respectés, en accord avec la réglementation en vigueur depuis novembre 1987, explique-t-il. Un modèle animal est d'autant plus intéressant que l'on peut produire des lots homogènes, par sélection ou manipulation génétique. Mais les études faites à travers le monde sur telle lignée de rats ne sont réellement comparables que si tous les animaux vivent dans des conditions d'hygiène et d'alimentation semblables."*



# L'IUT, le bon équilibre

Après deux ans de formation, les étudiants de l'IUT sont capables d'intégrer rapidement le monde industriel. Mais la poursuite des études est toujours possible...

Avec un DUT Génie industriel et maintenance (GIM) acquis en 1999, Sébastien a déjà exercé ses talents en Angleterre, en Pologne et en Espagne. De retour en Alsace, il est "technicien méthodes" chez Alcatel à Illkirch, depuis le 1<sup>er</sup> septembre 2000.

"L'IUT est une bonne transition entre le lycée et le monde du travail, les cours sont intensifs et les profs suivent encore le travail effectué. Cela dit, nous sommes progressivement lâchés pour être complètement autonomes à la fin des deux années." Tous les critères semblent réunis pour suivre des études dans de bonnes conditions. Les étudiants sont moins nombreux que dans les filières classiques et l'encadrement plus soutenu est souvent très apprécié. De plus, la formation technique est enrichie par des cours théoriques et de fortes interactions avec le

Pointu et polyvalent, possédant une bonne culture industrielle et rapidement opérationnel, le "DUTien" est très recherché par les entreprises.

monde de l'entreprise: un stage d'exécution où l'étudiant découvre l'entreprise, un stage d'application où il doit mener une mission avec la même efficacité que celle que l'on exigerait d'un technicien diplômé et des projets réalisés à l'IUT en

partenariat avec des industriels. À cela, s'ajoute une place importante laissée aux professionnels dans les enseignements.

À la fois pointu et polyvalent, possédant une bonne culture industrielle et rapidement opérationnel, le "DUTien" est très recherché par les entreprises et ce, quelles que soient les filières. "À la sortie de l'armée, je n'ai eu aucun problème pour trouver un job: en quinze jours j'avais deux CDI, un chez Alcatel et le second chez Würth. Mon choix s'est dirigé vers Würth, une entreprise spécialisée dans les fixations industrielles", raconte Frédéric, titulaire du DUT GIM depuis 1994.

L'IUT enseigne le savoir et le savoir-faire indispensables à un technicien de haut niveau, mais il permet également de continuer ses études vers une école d'ingénieur ou un second cycle universitaire. C'est le cas de Karine qui, après un DUT Mesures physiques obtenu en 1993, a choisi de s'inscrire à l'IUP Génie des systèmes industriels avant d'intégrer SUPELEC. Elle est désormais ingénieur design chez Motorola à Toulouse. Olivier, aujourd'hui maître de conférences à l'ULP, a lui aussi commencé par un DUT, option Génie biologique, avant de continuer sur la voie d'une thèse. "Cette période reste le meilleur souvenir de mes neuf années universitaires." S'il est sans doute plus difficile de poursuivre des études avec un diplôme à finalité professionnelle, cette possibilité reste bien réelle. L'IUT, un subtil cocktail? Bon nombre d'anciens gardent un souvenir inoubliable de leur passage à l'IUT, savant dosage entre les cours et les fêtes et véritable passerelle vers le monde du travail ou de nouvelles études.

Fr. N.

## infos

Nés dans les années 60, les Instituts universitaires de technologie font toujours recette. Il est vrai qu'ils ont de quoi séduire: le DUT, diplôme de niveau bac+2, est l'un des rares à laisser le choix entre le monde de l'entreprise et la poursuite d'études. C'est sous l'impulsion de MM. Armbruster et Genevaux, qu'un IUT prend la place de l'École supérieure de techniciens de Strasbourg (ESTS) en 1984. Deux départements sont alors créés: Biologie appliquée et Maintenance industrielle. L'IUT Louis Pasteur de Schiltigheim, dirigé par Bernard Obrecht compte désormais 6 départements: Génie industriel et maintenance (GIM), Génie biologique (GB), Gestion des entreprises et des administrations

(GEA), Mesures physiques (MP), Génie électrique et informatique industrielle (GEII), Services et réseaux de communication (SRC). Ces deux derniers départements sont localisés à Haguenau.

> Candidatures  
**Demande de dossier:**  
 • sur minitel:  
 3615 INTELUS DIUT (1,01F/mn)  
 • sur internet:  
[www-intelus.u-strasbg.fr](http://www-intelus.u-strasbg.fr)  
 du 1<sup>er</sup> janvier au 28 avril 2001.  
 Dépôt des dossiers  
 avant le 9 mai 2001.  
**Pour tout renseignement,**  
 s'adresser au service de scolarité de l'IUT.  
 Tél.: 03 88 18 64 70  
 > À partir de fin janvier 2001  
 Tél.: 03 90 24 25 70



Mis en œuvre par le SIOE, un site web entièrement dédié à la recherche de stages et d'emplois permet de faciliter les démarches des étudiants:  
<http://ulp-stage-emploi.u-strasbg.fr>

**Pour assurer le bon déroulement d'un stage en entreprise, la signature d'une convention est nécessaire. Elle détermine les droits et les obligations de l'étudiant au sein de la structure d'accueil. Le Service Information, Orientation, Emploi (SIOE) offre son assistance aux étudiants dans leur démarche.**

## Stage en entreprise: un dispositif bien encadré

**S**ouvent présenté comme l'étape ultime d'une formation supérieure, le stage en entreprise permet à l'étudiant d'acquérir une première expérience du monde du travail ainsi qu'un minimum de références. Dans le meilleur des cas, le stage permet de déboucher directement sur un premier emploi. Obligation pour les uns, opportunité pour les autres, la multiplication des stages en entreprise peut toutefois conduire à certaines dérives. Joël, ancien étudiant en informatique, garde un souvenir amer, de son stage de fin d'étude. *"Pendant quatre mois, j'ai développé l'intranet d'une importante société spécialisée dans la gestion de l'information. Seule personne de l'entreprise compétente dans ce domaine, j'ai créé de toute pièce un nouveau service. Pourtant, aucune gratification ne m'a été proposée. Quant à mes éventuels droits d'auteur, c'est mon maître de stage, le directeur de la communication, qui en a bénéficié."* Jean, directeur d'une société de service en informatique, le confirme: *"Pour certaines sociétés peu scrupuleuses, les stages d'étudiants en entreprise représentent un moyen de faire de substantielles économies. Studieux et motivés, les stagiaires forment une main d'œuvre flexible et bon marché. Quant à leur manque d'expérience et leur improductivité, critères généralement invoqués pour ne pas les gratifier, ils peuvent être aisément compensés par l'attribution de tâches basiques et d'intérêts limités."*

### Article 8:

*"le stagiaire ne peut prétendre à aucun salaire mais une gratification peut-être envisagée".*

Afin de prévenir les dérapages, l'ULP a mis au point différents types de conventions de stage. Au nombre de quatre, elles permettent de définir clairement les droits et les devoirs de l'étudiant à l'égard de son entreprise ou de son laboratoire d'accueil. Obligatoirement co-signé par l'entreprise (ou le directeur de la structure d'accueil), l'étudiant, l'enseignant responsable de son suivi et le directeur de l'UFR concernée, ce contrat fixe la durée du stage et les règles à suivre en matière de discipline, de gratification, de sécurité, d'assurance et de couvertures sociales. Le stagiaire ne peut prétendre à aucun salaire mais une gratification peut-être envisagée. L'opportunité et le montant de cette indemnité sont laissés à l'appréciation de l'organisme d'accueil. L'accent est mis aussi sur le caractère "pédagogique et non productif" du stage. *"Le responsable de l'établissement d'accueil s'engage à ne faire exécuter par l'étudiant, que des travaux qui concourent à sa formation professionnelle"* (article 4). En cas de problème, l'étudiant peut se retourner vers son enseignant tuteur et l'informer des éventuelles difficultés rencontrées. Si les conventions permettent de garantir le bon déroulement des stages, en protégeant l'étudiant contre tout excès, elles n'offrent aucune réelle garantie concernant le niveau d'intérêt pédagogique des tâches abordées. C'est à l'étudiant de prendre conscience de ses centres d'intérêts et de rechercher le stage le plus approprié à ses besoins. Pour l'aider dans cette démarche, le SIOE met à sa disposition un lieu de ressources: l'Espace emploi, spécialisé dans l'information sur les entreprises, le marché de l'emploi et la recherche de stages. En complément de ces services, l'étudiant peut bénéficier de conseils personnalisés et suivre des ateliers pédagogiques, au cours desquels sont abordés les problèmes liés aux entretiens d'embauches et à la rédaction de CV ou de lettres de motivation.

L.T.



Pour accéder à l'enseignement supérieur, tous les étudiants étrangers ne sont pas égaux. Leurs conditions d'admission diffèrent selon leur pays d'origine et leur niveau d'études. Et une première inscription relève souvent d'un parcours du combattant...

# Inscription des étudiants étrangers: mode d'emploi

Pour l'administration universitaire, il existe deux catégories d'étudiants étrangers. La première regroupe les étudiants ayant payé leurs droits d'inscription à l'université, ainsi que les boursiers du gouvernement. Comme les étudiants français, ils sont tenus de suivre les cours dispensés dans le cadre de leur formation et doivent, pour obtenir leur diplôme, réussir leurs examens de fin d'année. La seconde, minoritaire, regroupe les étudiants étrangers accueillis dans le cadre de programmes d'échanges européens ou internationaux (ERASMUS, SOCRATES, CREPUQ, etc.). Ces étudiants sont inscrits sous un régime particulier et participent aux épreuves ne portant que sur les matières qu'ils feront valider dans l'université de leur pays. Leur séjour est limité à 12 mois au maximum. La sélection des candidats est laissée à la discrétion de leurs universités d'origine mais l'ULP conserve un droit de regard sur les candidatures qu'elle reçoit. Pour les étudiants étrangers qui ne participent pas à ces programmes d'échanges, les

"L'inscription universitaire est conditionnée par l'obtention d'un visa et d'un permis de séjour. (...) Le candidat à une formation de premier cycle doit également effectuer une demande d'admission préalable".

démarches administratives sont plus complexes. En France, toute inscription universitaire est conditionnée par l'obtention d'un visa et d'un permis de séjour d'un an minimum. Si cette obligation peut prendre des airs de simple formalité pour les étudiants étrangers qui renouvellent une inscription, les choses se compliquent lors d'une première inscription ou en cas d'échecs répétés aux examens. Lorsque le candidat postule à une formation de premier cycle à l'université, il doit effectuer une demande d'admission préalable (DAP\*) auprès du service culturel de l'ambassade de France de son pays, au plus tard, avant le 15 janvier de l'année d'inscription. À cette occasion, il se soumet à un test de langue française (niveau bac). Après correction et analyse de son dossier par l'ULP, l'étudiant voit sa DAP acceptée ou refusée. En cas d'acceptation, il doit prendre contact avec les services de l'ambassade et de la préfecture, afin d'entamer toutes les démarches nécessaires à l'obtention de son visa et de son

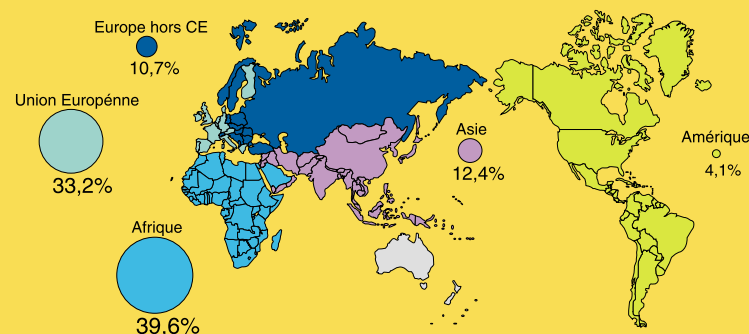
permis de séjour. S'il répond favorablement à tous les critères retenus par l'administration, il peut, enfin, adresser une demande de dossier d'inscription à l'ULP. À partir du second cycle, les démarches tendent à se simplifier. L'étudiant prend directement contact avec la scolarité de son UFR de rattachement. Si son parcours universitaire satisfait aux conditions pédagogiques d'admission, il peut s'inscrire sans avoir à effectuer de DAP. L'obtention d'un visa et d'un permis de séjour est automatique, sauf problèmes diplomatiques particuliers. Les choses sont encore plus faciles sur le plan administratif pour les étudiants de troisième cycle. La renommée de leur université d'origine et leurs résultats passés sont les principaux critères retenus pour leur inscription à l'ULP. Quant aux jeunes chercheurs qui effectuent un séjour post-doctoral à l'ULP, ils font parfois l'objet de véritables traitements de faveur. Très prisés des laboratoires pour leur profil, certains se voient même sollicités directement par l'université. À ce stade, les conditions d'inscription sont à tel point allégées, qu'il n'est pas rare de rencontrer des candidats ne sachant s'exprimer qu'en anglais...

L.T.

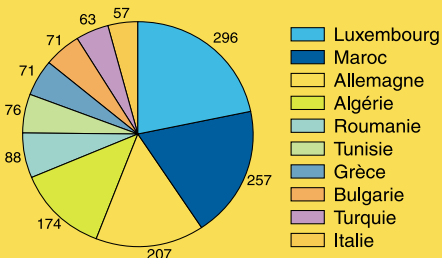
\* sauf pour les étudiants issus de l'Espace économique européen.

## chiffres

> Origine des 2200 étudiants étrangers inscrits à l'ULP en 1999/2000



> Les 10 nationalités les plus représentées





Stage de biochimie en entreprise

# Le Depulp ou l'art de valoriser l'université

Créé il y a plus de 25 ans, le Département d'éducation permanente de l'ULP (Depulp) a pour mission de promouvoir et de valoriser les formations pour adultes à l'université. Mais comment répondre aux attentes et aux nouveaux besoins des entreprises en matière de formation?

"En France, lorsque les entreprises sont confrontées à des problèmes de formation, elles ne se tournent que très rarement vers les universités" regrette Joseph Joly, directeur du Depulp. "Une université qui ne fait pas l'effort d'aller au devant des industriels, n'a aucune chance de valoriser son offre d'enseignement permanent. Notre rôle est d'attirer les entreprises vers l'ULP, en déclinant son potentiel d'enseignement en produits de formation." Mais, si frapper aux portes des directions des ressources humaines est une chose, proposer des services répondant à des besoins réels en est une autre. "En règle générale, les entreprises arrivent plus facilement à exprimer leur difficultés qu'à définir leurs besoins" constate J. Joly.

"L'identification et l'analyse des problèmes nous permet, par recoupement, d'effectuer un ciblage précis des attentes et des tendances du marché." Lorsqu'une tendance commence à se dessiner de manière très nette, un audit interne est lancé au sein de l'université, afin de faire un état des lieux du potentiel d'enseignement disponible. Ce travail est supervisé par l'un des quatre chargés de mission du Depulp, en fonction de son domaine de compétence (voir encadré). Si tous les indi-

"Une université qui ne fait pas l'effort d'aller au devant des industriels, n'a aucune chance de valoriser son offre d'enseignement permanent"

cateurs sont positifs, le processus de création d'un nouveau produit de formation peut être amorcé.

Commence alors, pour les chargés de mission, une véritable course de fond. Leur catalogue de formation à la main, ils partent à la rencontre des entreprises afin de leur présenter les différentes formations "pasteuriennes".

Pour s'aider dans cette prospection à grande échelle, chaque chargé de mission s'appuie sur les informations contenues dans la "base de données client" du Depulp. Riche de près de 70 000 références, cette base est l'un des éléments clés de la

stratégie marketing du département. Utilisé pour optimiser le démarchage et pour cibler l'envoi des catalogues papier, ce fichier ne souffre aucun retard d'actualisation. "Les entreprises sont en perpétuelles mutations. Noms, services, adresses, organes de direction, tout change très rapidement", explique J. Joly. Cet important travail de remise à jour est effectué par les chargés de mission eux-mêmes. En contact régulier avec leurs clients, ils essaient de repérer tous les changements intervenus au sein de l'organigramme de chaque entreprise. Patience et diplomatie sont de rigueur car les entreprises n'aiment pas communiquer ce type d'informations considérées, généralement, comme confidentielles. Dernier outil en date, au service des "missionnaires" du Depulp, un site internet permettant la consultation en ligne, des différents catalogues de formation. "De 50, nous sommes rapidement passés à plus de 5000 connexions par mois" indique A. Westermeyer, chargé de mission en informatique. À l'heure où les entreprises se ruent sur l'internet, le Depulp ne pouvait se permettre de faire l'impasse sur ce nouvel outil d'information et de promotion.

L.T.

## > Les 4 chargés de mission

Ils ont pour mission d'évaluer le potentiel d'enseignement disponible à l'université en fonction de leur domaine de compétence :



Dominique Schaeffli  
chimie-matériaux



Isabelle Strassbach  
pharmacie-biologie



Fabienne Hulard  
professions de santé



Arnaud Westermeyer  
informatique-réseaux.

Le Depulp sur le web : <http://depulp.u-strasbg.fr/>





Étudiants de l'IUP Génie mathématique et informatique

# Des réseaux en pleine croissance

Recevoir sur votre téléphone portable un mail d'alarme de votre lave-linge? Voilà une situation bien banale dans un avenir proche si l'on en croit les chercheurs en informatique. Une chose est sûre, les réseaux informatiques constituent un domaine en pleine ébullition, en matière de recherche comme sur le marché de l'emploi.

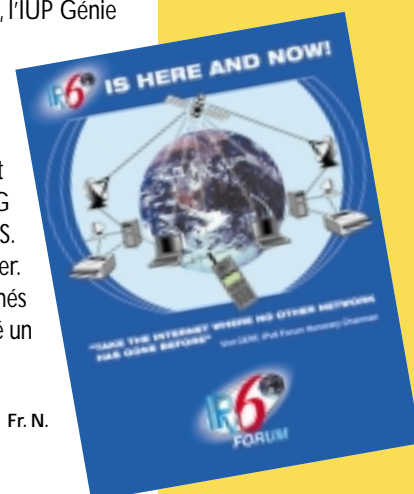
Sur l'internet, tous les ordinateurs communiquent entre eux car ils utilisent des règles identiques pour dialoguer. Celles-ci sont réunies dans un protocole de communication appelé IP (Internet Protocol). Chaque ordinateur est identifié par une adresse IP qui permet de le situer géographiquement dans le réseau planétaire. La version actuelle de ce protocole, IPv4, est condamnée à très court terme car son architecture ne permet qu'un nombre faible d'adresses: 2 puissance 32, c'est-à-dire moins de 5 milliards... "C'est un peu comme avec le téléphone lorsqu'il est passé à dix chiffres, sauf que ce n'est pas une seule entreprise qui gère le réseau et que ce réseau est mondial", souligne Jean-Jacques Pansiot qui anime l'équipe réseaux au sein du Laboratoire des sciences, de l'image, de l'informatique et de la télédétection (LSIIT). L'un des objectifs de cette équipe est précisément d'élaborer, en collaboration avec des groupes du monde entier, publics et privés, les nouveaux standards qu'utiliseront tous les logiciels pour dialoguer entre eux. Actuellement en chantier, la future version du protocole internet, IPv6, pourra relier 2 puissance 128 machines et s'affranchira de la localisation géographique. En d'autres termes, une adresse IP identifiera un équipement, quel que soit l'endroit où il se trouve, celui-ci pourra donc être mobile. De plus, tout ce qui possède

"C'est un peu comme avec le téléphone lorsqu'il est passé à dix chiffres, sauf que ce n'est pas une seule entreprise qui gère le réseau et que ce réseau est mondial."

un peu d'intelligence électronique aura son adresse IP. Du frigo réparable à distance à la machine à laver envoyant un mail vous signalant que le linge est attendu par l'IP 3ffe:2900:007b:4000... qui désire le sécher, les réseaux n'ont pas fini de changer nos habitudes.

Avant même l'explosion prévisible des réseaux domestiques et des maisons intelligentes, les besoins actuels en terme d'emplois ont été anticipés par l'ULP. Créé en 1997 pour former des ingénieurs maîtres en réseaux informatiques de niveau bac+4, l'IUP Génie mathématique et informatique est venu s'appuyer sur des compétences déjà présentes à l'université, notamment le Centre réseau communication (CRC) qui gère le réseau Osiris. L'IUP recrute essentiellement ses étudiants sur dossier à partir de DEUG MIAS, de DUT informatique ou de BTS. La première promotion est sortie l'an dernier. Et dès octobre, plus de la moitié des diplômés ne poursuivant pas leurs études avait trouvé un emploi.

Fr. N.



## StartX, "leur petite entreprise..."

Créée à l'initiative de quelques "IUPIens", StartX est une association de droit local qui permet, principalement aux 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> années de l'IUP Génie mathématique et informatique, de proposer des services aux entreprises de la région: construction de site web et charte graphique, élaboration de bases de données, site web dynamique, etc. StartX existe officiellement depuis juin 1999 et a pour objectif de se transformer en junior entreprise.

StartX:  
<http://startx.u-strasbg.fr>

## Sur le web

Serveur de l'équipe  
réseaux:  
[www-r2.u-strasbg.fr](http://www-r2.u-strasbg.fr)

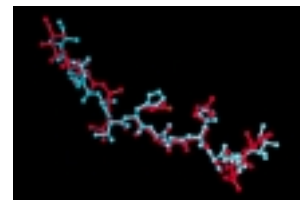
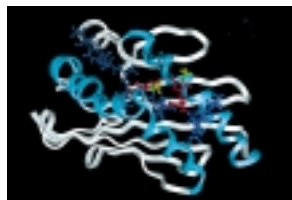
Serveur du Groupe  
francophone  
d'expérimentation  
d'IPv6:  
<http://phoebe.urec.fr/G6>

Organisme en charge de  
la promotion du  
nouveau protocole  
Internet:  
[www.ipv6forum.com](http://www.ipv6forum.com)

# Ces fragrances qui nous agressent



L'outil informatique permet de visualiser et comparer les peptides modifiés par les allergènes lors de leur présentation aux lymphocytes.



**Captés par nos récepteurs olfactifs, les parfums nous enivrent. Malheureusement, ces molécules volatiles et odorantes peuvent déclencher de toutes autres réactions: des allergies.**

Un allergène est une substance susceptible de stimuler l'organisme à développer une hypersensibilité à son égard. Longtemps en tête des allergènes responsables de manifestations cutanées, le nickel a cédé sa place aux parfums. Sont concernés les parfums classiques, mélanges complexes et délicats, et toutes ces fragrances, odeurs agréables, que l'industrie distille savamment dans les produits ménagers. Les sources d'allergènes sont donc très nombreuses et difficiles à détecter. Les contacts peuvent être quotidiens et souvent involontaires. Comment empêcher que de nouvelles personnes ne deviennent sensibles? Comment limiter les contacts entre allergènes et individus sensibles? Tels sont les deux axes d'un projet de recherche du 5<sup>e</sup> Programme cadre de recherche et de développement européen. L'équipe de Jean-Pierre Lepoittevin du groupe de dermatochimie de l'ULP<sup>(1)</sup> en assure la coordination administrative et scientifique. La première prévention est de découvrir la source de l'allergie. Le patient est interrogé sur ses habitudes et son environnement, et des tests cutanés à faibles doses d'allergènes sont réalisés. Le laboratoire participe à la mise au point de tests plus adaptés aux molécules à la mode et largement diffusées. Mais la prévention la plus précoce consiste à exclure, avant la mise sur le marché, tous les produits susceptibles d'être allergisants.

Pour cela, des essais sur animaux sont effectués car les tests *in vitro*, c'est-à-dire sur les cellules, sont inadaptes. Cette équipe de chimistes nichée dans une clinique de dermatologie a mis au point un procédé permettant d'éliminer un grand nombre de molécules bien avant ces tests biologiques et ainsi de réduire l'utilisation d'animaux. Pour pénétrer dans l'organisme et réagir avec des protéines, un allergène doit avoir des propriétés physico-chimiques très particulières. L'expertise des chimistes est ici primordiale, car les propriétés d'une molécule de structure connue, mais n'existant pas encore, peuvent être évaluées et injectées dans un modèle mathématique. Le pouvoir sensibilisant est alors accessible avant même que ne soit synthétisé le produit. Ce modèle prend même en compte les synergies possibles entre molécules, dans des mélanges complexes comme le sont les parfums. L'intérêt industriel est évident, car le développement d'une molécule coûte cher et il est important de connaître le plus tôt possible des critères comme son pouvoir sensibilisant. Il est également éthique, en diminuant d'une manière très sensible les tests sur animaux. Tests *in silico* ou cribles virtuels, cette approche pourrait s'appliquer à bien d'autres domaines.

Fr. N.

## infos+

### Comment devient-on allergique?

Lors d'une première rencontre entre un individu et un allergène, celui-ci pénètre dans l'épiderme et modifie des protéines. Ces protéines deviennent des "corps étrangers" pour le système immunitaire qui se met en devoir de les détruire ou de les bouter hors du corps. Après cette phase dite de sensibilisation, un nouveau contact provoquera inmanquablement une réaction violente de l'organisme: inflammation, œdème, augmentation de la température et démangeaisons. "L'allergie est une réaction inappropriée car il n'y a en fait "rien à tuer", ces substances étrangères ne représentant pas un danger, et si un individu devient sensible, c'est définitif!" souligne Jean-Pierre Lepoittevin.



(1) Laboratoire de chimie organique des substances naturelles UMR 7509 - ULP/CNRS



Chromatographie en couche mince permettant de déterminer la composition d'une fraction de parfum.



MB2 un petit avion sans pilote, appelé "drone" dans le jargon militaire: c'est la solution originale qu'ont trouvée Daniel Boulanger et Marc Munsch, chercheurs au laboratoire de géophysique marine<sup>(1)</sup>, pour mesurer le champ magnétique terrestre lors de leurs prochaines campagnes dans l'océan indien. D'autres applications sont envisagées grâce aux soutiens financiers apportés par des organismes intéressés par MB2.

Préparation au décollage du prototype MB2 à l'aéroclub de Brumath

# Un drone pour la géophysique

**S**ur terre, la mesure du champ magnétique est relativement aisée mais, sous la mer, le problème se corse et c'est justement le champ magnétique des fonds sous-marins qui intéresse les deux géophysiciens. Pour cette configuration, aucune solution classique n'est satisfaisante. Le bateau ne permet pas le quadrillage serré d'un secteur, à moins d'y consacrer des mois. L'avion a trop peu d'autonomie pour des campagnes autour des îles Kerguelen, situées au sud de l'océan indien, à 4000 kilomètres des côtes. L'hélicoptère ne peut pas voler dans ces régions où les rafales de vent peuvent atteindre 180km/h! Et de toute façon, ces trois solutions sont beaucoup trop chères. Alors qu'un petit avion téléguidé, qui serait catapulté d'un bateau et balaierait une bande de 20 kilomètres à 120km/h, est une idée bien plus séduisante...

## Pourquoi mesurer le champ magnétique terrestre?

Le champ magnétique terrestre varie au cours du temps, il a même connu des inversions complètes pendant certaines périodes géologiques. Toutes ces variations restent

imprimées dans les roches de l'écorce terrestre: les roches chaudes des dorsales, en refroidissant, gardent en mémoire la valeur du champ magnétique de l'instant auquel elles se sont mises en place. Elles portent l'empreinte magnétique d'une époque. Les mesures du champ magnétique racontent donc une partie de l'histoire de notre planète. Ainsi, ces mesures ont permis de confirmer la théorie de la dérive des continents, énoncée par Alfred Wegener en 1915.

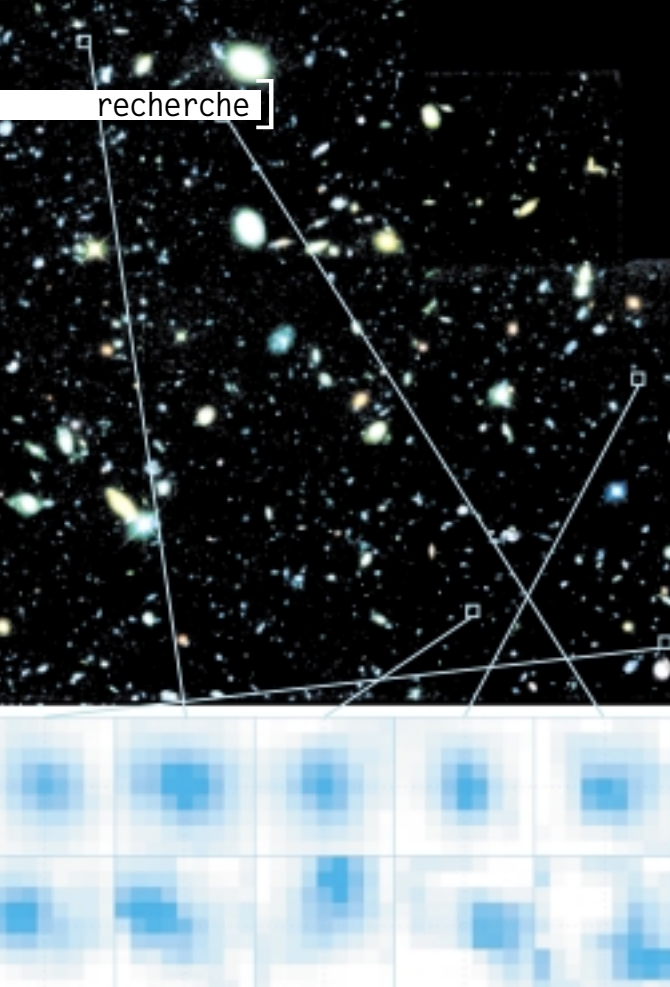
## Trois années de persévérance

Les deux chercheurs, aidés de Martin Bernhart, le président de l'aéroclub de Brumath, travaillent depuis trois ans à la mise au point de l'électronique embarquée et au montage de l'avion sans pilote. Si l'appareil vole déjà, tout n'est pas encore réglé, en particulier la très délicate question de l'apontage. Mais l'avion miniature progresse avec les encouragements du Commissariat à l'énergie atomique (CEA) qui finance le projet à hauteur de 500000F et l'octroi d'une bourse par l'ANVAR qui permettra de payer un stagiaire pour consolider l'électronique. Ce petit avion de 4 mètres d'enver-

sure a des atouts: d'un coût réduit par rapport à ses homologues militaires, il est le premier à pouvoir mesurer le champ magnétique terrestre ce qui, même sur terre, intéresse le Bureau des études de recherche géologiques et minières (BRGM). En effet la grande précision de ses mesures permet au drone géophysique de mesurer des anomalies jusque là ignorées. C'est également un moyen de faire des sondages géologiques rapides et peu chers. Enfin, MB2 pourrait servir à la recherche des quelques 700000 tonnes de bombes et mines non explosées qui polluent le sol français. Pour moins de 50000 F le prototype, cela vaut le coup!

M. E.

(1) Laboratoire de géophysique et géochimie de la lithosphère Institut de physique du globe UMR 7516 ULP/CNRS - École et observatoire des sciences de la terre (EOST).



Cette image, obtenue après une semaine de temps de pose du Télescope Hubble, recense des objets de faible luminosité. La vaste majorité des objets sont des galaxies très éloignées, mais cinq traces bleues ont bougé lorsque l'on compare cette image à une image analogue prise deux ans plus tard (sur la ligne supérieure, la position des objets en 1996, au-dessous, leur position deux ans plus tard). Ces objets sont des étoiles bleues très faibles qui appartiennent vraisemblablement au halo de notre Galaxie.



Cette image du télescope Hubble montre une paire de galaxies spirales (NGC 3314) qui apparaissent alignées par le plus grand des hasards, permettant à la spirale vue de face de se détacher admirablement sur le fond d'une autre galaxie.

La matière visible et lumineuse des galaxies ne représente qu'une fraction de leur masse totale.

Credit: NASA/Hubble Heritage (STScI/AURA)

# Le mystère de la matière noire galactique

De quoi est fait l'Univers? En partie de matière lumineuse, mais aussi de matière noire dont les astronomes ignorent jusqu'à la nature. La recherche de cette matière vient de franchir une étape: une équipe strasbourgeoise a montré que, dans le halo de notre Galaxie, une partie de la matière noire est constituée de naines blanches, des étoiles très peu lumineuses.

Dans les années 1930, Fred Zwicky avait montré que le mouvement des galaxies, au sein des amas de galaxies, ne peut s'expliquer à partir de la seule présence de matière dans les objets lumineux. Autrement dit, pour décrire en termes de mécanique céleste les vitesses mesurées des galaxies, on doit supposer la présence dans les amas d'une matière invisible, représentant jusqu'à 90 % de la masse totale: *la matière noire*. Plus tard,

dans les galaxies elles-mêmes, des arguments dynamiques analogues indiqueront la présence de matière noire. Ces observations ne disent cependant rien sur la nature de cette matière noire. Dans notre Galaxie, il est vraisemblable qu'elle soit en partie constituée des restes de la première génération d'étoiles. Comme le fera le soleil, la majorité des étoiles terminent leur évolution après avoir épuisé tout leur combustible nucléaire. Les vestiges des étoiles, appelés *naines blanches*, se refroidissent progressivement en perdant leur brillance. Après quelques milliards d'années, ils deviennent presque totalement invisibles. Jusqu'à présent l'effort des astronomes avait porté sur la recherche de cette population de très faible luminosité en supposant ces étoiles rougies par l'âge. Or les dernières théories d'évolution stellaire montrent que les *naines blanches* âgées bleuissent en raison de l'opacité moléculaire de l'hydrogène dans les atmosphères refroidies.

Récemment, des astres bleus, extrêmement peu lumineux et se déplaçant rapidement sur le ciel, ont été identifiés par Rodrigo Ibata de l'Observatoire de Strasbourg à l'aide du Télescope Spatial, en comparant les clichés à très longue pose obtenus à deux ans

Ces naines blanches refroidissent depuis 12 milliards d'années, ce qui suppose qu'elles se sont éteintes avant même que la Voie Lactée ne soit totalement formée.

d'intervalle (voir photo). Leur mouvement apparent important implique que ces objets sont bien des étoiles, situées à une distance de l'ordre de 3000 années-lumière, dans le halo de notre Galaxie. Pour confirmer l'existence de cette population, R. Ibata et ses collaborateurs ont utilisé des plaques photographiques d'archives prises sur plusieurs dizaines d'années: par détection croisée des homologues proches de cette population

de naines blanches, ils ont identifié 3 objets situés à 100 années-lumière environ. L'analyse de leur spectre montre que ces naines blanches ont atteint leur stade ultime d'évolution, et qu'elles refroidissent depuis 12 milliards d'années, ce qui suppose qu'elles se sont éteintes avant même que la Voie Lactée ne soit totalement formée. Si ces échantillons sont représentatifs, la masse, les vitesses et la densité de la population correspondante d'étoiles suffiraient pour rendre compte d'une fraction significative de la masse dynamique manquante dans notre Galaxie. Ces observations ont des implications astrophysiques inattendues: elles montrent que la manière dont les étoiles se forment a changé au cours de l'histoire de la Galaxie, et supposent un sur-enrichissement en éléments lourds du milieu interstellaire (à partir de la masse perdue par les progéniteurs des naines blanches). Néanmoins, ces naines blanches ne semblent constituer que 10 à 20 % de la matière noire de notre Galaxie, et sans doute moins aux échelles des grandes structures de l'Univers. Ces découvertes ne résolvent donc qu'une partie du mystère concernant la nature de près de 90 % de la masse de notre Univers!

C. P.



Vélo à roue carrée. Lycée Schwé de Bur  
Crédit photo: Claire Dupuis (IREM)

# On pose: 2000=AMM

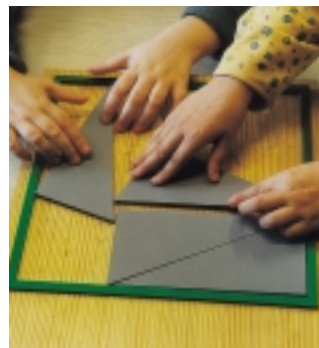
L'affaire aurait pu passer inaperçue. Souhaité par l'Union mathématique internationale, proclamé en mai 1992 par l'UNESCO, l'an 2000 a été l'Année mondiale des mathématiques. En Alsace, les opérations se sont multipliées.

2000. Un nombre qui appelle le symbole. Quatre chiffres qui conduisent aux mathématiques. Le choix de l'an 2000 comme *Année mondiale des mathématiques* n'y est sans doute pas étranger. À l'ULP, cette *Année mondiale des mathématiques* (AMM) s'est ouverte dès janvier. Le cycle de conférences du Jardin des Sciences donnait la parole aux mathématiciens de l'Institut de recherche mathématique avancée (IRMA). Montrant ainsi le dynamisme de la recherche mathématique strasbourgeoise, professeurs et chercheurs ont présenté la nature des travaux actuels et dévoilé les passerelles avec leurs passions. Des rencontres, organisées notamment par l'Institut de recherche pour l'enseignement des mathématiques (IREM), ont eu lieu au cours de l'année: ici autour de l'histoire des maths, là sur les calendriers ou encore avec Denis Guedj... Tout cela était conforme aux buts de l'AMM: formuler les défis du XXI<sup>e</sup> siècle et analyser les interactions entre les maths et la société. Le troisième objectif était plus audacieux: recadrer l'image des maths auprès du grand public. Les mots suffisaient-ils à montrer ce qu'est cette science aujourd'hui? Non, la parole appelait les actes. Il fallait donner à voir et à toucher. Mais comment rendre concrète une science dont la matière essentielle est grise? Les réponses ont afflué. En avril, la Galerie d'actualité scientifique (7, rue de l'Université) a accueilli l'exposition *SymétrieS*, conçue et réalisée par les étudiants du DESS de Communication scientifique et technique de l'ULP. À Colmar, les élèves du lycée Schongauer ont présenté les premières calculatrices mécaniques fin avril. Ces opérations étaient parrainées par le comité *Maths2000 Alsace*, présidé par Christian Kassel, directeur de l'IRMA et constitué de représentants de l'ULP, de l'IREM, de l'Académie de Strasbourg et de l'Université de Haute-Alsace. Multipliant actions et soutiens, le comité a permis, avec l'aide de l'IREM, à des collégiens et des lycéens d'Alsace et du Bade-Wurtemberg d'exposer leurs travaux mathématiques en juin à l'Hôtel du Département à Strasbourg. Cette exposition, baptisée *Math.u-vu?*, a rencontré un tel succès qu'elle a été reconduite à Colmar pour la *Fête de la Science*. En Alsace, le thème retenu mettait la

science entre les mains du visiteur. Les mathématiciens se devaient de saisir cette occasion pour offrir une vision autre de leur discipline. Ainsi, à Strasbourg, Colmar et Mulhouse, des activités ludiques ont permis de toucher les maths du bout des doigts. Objectif repris par l'exposition *Pythagore, tout est nombre*, réalisée par Centresciences, le centre de culture scientifique et technique d'Orléans qui proposait de découvrir la géométrie et l'arithmétique du savant grec grâce à des jeux et des puzzles. Deux mois durant, la Mission culture scientifique et technique de l'ULP a assuré son itinérance dans la Communauté urbaine de Strasbourg. La Maison du jeune citoyen de Schiltigheim, le Centre social et culturel Victor Schœlcher de Cronembourg et des écoles élémentaires ont ainsi permis aux maths de sortir des murs qui les confinent habituellement.

L'an 2000 s'est achevé. Mais l'AMM se prolonge à Strasbourg (voir encadré). L'exposition et les conférences de ce début d'année montreront encore que l'on peut aussi faire des maths avec les ramifications du cerveau: les oreilles, les yeux et les doigts. COFD.

V. F.



Exposition  
*Pythagore tout est nombre.*  
École élémentaire Jacques  
Sturm.  
Crédit photo: Vincent Fochterlé

Contact:  
Comité Maths2000 Alsace  
<http://science-ouverte.u-strasbg.fr/math2000/>  
[irma@math.u-strasbg.fr](mailto:irma@math.u-strasbg.fr)

> La dynamique née des manifestations de l'an 2000 se poursuit à Strasbourg.



## Voir & toucher des maths

À partir du 18 janvier, l'Hôtel du Département du Bas-Rhin accueille Maths 2000, exposition conçue et réalisée par la Cité des sciences et de l'industrie et Centresciences. Loin des chiffres, des signes et des formules, Maths 2000 incite à pratiquer les mathématiques avec plaisir et fait découvrir les problématiques actuelles à travers douze thèmes. Des tables rondes hebdomadaires sont proposées aux visiteurs de l'exposition. Parmi les thèmes à venir: maths et arts, maths et cité. Pour tout public à partir de 12 ans. Entrée libre

Contact:  
Hôtel du Département  
tél. 03 88 76 67 67  
[www.cg67.fr](http://www.cg67.fr)



## Entendre des maths

En parallèle, les conférences du Jardin des sciences sont consacrées aux mathématiques (consulter l'agenda p.23).

humeur

# Le Scorpion et l'autorité de la science

**D**roù la science tire-t-elle son autorité? Dans son introduction aux États généraux du mouvement social (Paris, 23 novembre 1996), Pierre Bourdieu l'analyse ainsi: "La force de l'autorité scientifique, qui s'exerce sur le mouvement social et jusqu'au fond des consciences des travailleurs, est très grande. Elle produit une forme de démoralisation. Et une des raisons de sa force, c'est qu'elle est détenue par des gens qui ont tous l'air d'accord entre eux - le consensus est en général un signe de vérité." Ce premier point est de prime abord un solide atout. Rares sont les domaines de la pensée où l'on peut se prévaloir de l'unanimité, et si un responsable politique peut affirmer: "il est scientifiquement démontré que...", il se met en situation de faire taire toute dissension. Mais c'est faire peu de cas des désaccords observés lors de toute expertise, ou des controverses qui ont fait avancer - ou parfois stagner - la science. Et c'est surtout oublier que les constructions de la science acceptent d'être remises en cause, que cela constitue même un critère de scientificité, et qu'il est tout à l'honneur des scientifiques de faire état de leurs débats internes.

Bourdieu poursuit en ajoutant un élément: "C'est aussi qu'elle repose sur les instruments apparemment les plus puissants dont dispose aujourd'hui la pensée, en particulier les mathématiques. Le rôle de ce que l'on appelle l'idéologie dominante est peut-être tenu aujourd'hui par un certain usage de la mathématique (...)." Là encore l'argument rend un son convaincant: les vérités arithmétiques, par exemple, frappent l'imagination au point que certains philosophes y ont vu une preuve des attributs du divin et de l'existence de l'âme! Sans aller aussi loin, dans le langage courant "comme 2 et 2 font 4" tient lieu de modèle de rigueur, et l'arithmétique, la reine des mathématiques selon Gauss, a lancé une telle OPA sur la vérité qu'elle a pu, avec Gödel, se payer le luxe de démontrer sa propre incomplétude... Malheureusement, le champ d'application des vérités absolues dont elle dispose est singulièrement restreint dans le réel, du fait des flous, des arbitraires, des opacités inhérents à tout ce qui touche à la complexité humaine! Peut-on imaginer par exemple que les "lois du marché" présentent la rigueur des "lois de Newton"? Et pourtant, qualifiées de lois, elles en empruntent le poids...

Voyons enfin quelle attitude Bourdieu préconise pour contrebalancer l'autorité de la science: "À cette idéologie, qui habille de raison pure une pensée simplement conservatrice, il est important d'opposer des raisons, des arguments, des réfutations, des démonstrations, et donc de faire du travail scientifique". On aurait pu espérer qu'il soit possible de transcender, ou tout au moins d'équilibrer, la force de l'idéologie de la science avec une problématique et une méthodologie propres à la sociologie. Las, on le voit trop nettement, même pour combattre le discours scientifique, point de salut hors de la rhétorique scientifique elle-même!

Croyez bien que je le regrette, et pourtant, comme tous les natifs du Scorpion, je ne crois pas à l'astrologie, et je professe d'être scientifique 7 jours sur 7 (sauf le dimanche...).

G. Ch.

agenda culturel 2001

## Expositions

> À partir du 14 janvier 2001

**Manip's la science en jeu** revient au Planétarium de Strasbourg.

Des miroirs sans tain à la machine à électricité, des phénomènes magnétiques à la vitesse du son...

Manip's, exposition conçue et réalisée par l'AMUSS (Association pour les Musées des Sciences de Strasbourg), est un laboratoire vivant des sciences où chacun manipule, joue et expérimente.



Crédit photo: Amuss/Myria Del Vecchio

Planétarium

tél. 03 88 21 20 44

> À partir de fin janvier 2001: 03 90 24 24 50

Sur le web:

[astro.u-strasbg.fr/Obs/](http://astro.u-strasbg.fr/Obs/)

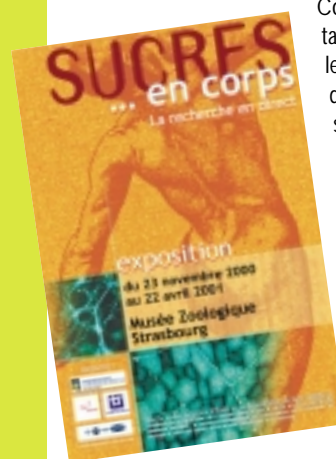
[PLANETARIUM/planetarium.html](http://PLANETARIUM/planetarium.html)

> Du 18 janvier au 25 février 2001

**Maths 2000**, à l'Hôtel du département du Bas-Rhin de Strasbourg (voir encadré page 21).

> Et jusqu'au 22 avril 2001

**Sucres... en corps. La recherche en direct**, au Musée zoologique de Strasbourg.



Comprendre l'importance du sucre dans le fonctionnement du corps humain, suivre le parcours des glucides des végétaux à nos cellules...

Retrouvez le goût de la découverte dans un environnement sans panneaux, riche de silhouettes, de totem

maquettes, de

visuels au sol et de bornes interactives.

Des objets géants à manipuler ont été conçus par le musée pour affiner certains aspects du sucre. Cette exposition "tout sucre" va au-devant des idées reçues et met fin aux représentations erronées d'une hygiène alimentaire idéale.

Pour tout public.

Musée zoologique

tél. 03 88 35 85 18

> À partir de fin janvier 2001: 03 90 24 04 90

[www.strasbourg.com/museezoo](http://www.strasbourg.com/museezoo)

livres/multimédia

## ➤ Conférences

> Du 11 au 25 janvier 2001  
En parallèle à l'exposition Maths 2000 à l'Hôtel du Département de Strasbourg, les **Conférences du Jardin des sciences** proposent à nouveau des rendez-vous dédiés aux mathématiques: applications industrielles, probabilités et statistiques, topologie et constructions géométriques sont au programme des trois conférences de ce cycle.

Mission culture scientifique et technique  
tél. 03 88 52 80 80

> À partir de fin janvier 2001 - 03 90 24 06 14  
science-ouverte.u-strasbg.fr

> Du 12 janvier au 2 février 2001  
Un cycle de conférences est organisé par le Département des sciences de l'éducation sur le thème de **la communication scientifique et technique**. À noter l'intervention de J.-J. Henry, producteur de l'émission Archimède sur Arte, le 12 janvier et celle de J.-M. Levy-Leblond, professeur de physique, le 19 janvier.

Département des sciences de l'éducation  
tél. 03 88 52 80 96

> À partir de fin janvier 2001: 03 90 24 06 24

> Du 18 janvier au 5 avril 2001  
L'Université du Temps Libre (U3a) poursuit son cycle annuel de conférences autour des arts et des sciences:

### De Léonard de Vinci aux fractales.

À noter: J.-M. Lehn intervient le 16 mars: "Chimie et création: du moléculaire au supramoléculaire".

Université du Temps Libre  
tél. 03 88 60 25 98

> Du 1<sup>er</sup> au 15 février 2001...  
L'alimentation est au cœur de l'actualité: une thématique qui a retenu l'attention des **Conférences du Jardin des sciences**. Aspects psychologiques ou problèmes de santé publique, trois thèmes fort éloignés de la simple gastronomie sont présentés en lien avec l'exposition sur le sucre du Musée zoologique. ... et en mars 2001.  
Préparez-vous à fêter les neurosciences avec les **Conférences du Jardin des sciences** à l'occasion de "La semaine Internationale du Cerveau", édition 2001.

Mission culture scientifique et technique  
tél. 03 88 52 80 80

> À partir de fin janvier 2001 - 03 90 24 06 14  
science-ouverte.u-strasbg.fr

## ➤ Spectacles

> Du 9 au 13 janvier 2001  
**L'Idealista Magico** au Maillon - Théâtre de Strasbourg, la troupe italienne du Teatrino Clandestino nous propose une plongée dans ce XIX<sup>e</sup> siècle où le public se bousculait pour assister à des expériences d'électrostatique. Une scène encadrée par les barreaux d'une Cage de Faraday, trois personnages - celui qui commente, l'homme de science et la femme idéale qui réalisent des expériences - , des bougies pour seul éclairage et en face, des spectateurs, jumelles à la main. Art et science sont à nouveau réunis pour quelques soirées à HautePierre, (à 20h30, sauf le jeudi à 19h30) et pour une après-midi de rencontre à l'ULP le 10 janvier 2001.

Renseignements et réservations  
au 03 88 27 61 71 / 81  
ou sur le site [www.le-maillon.com](http://www.le-maillon.com)

> Les nouveaux spectacles astronomiques du Planétarium **Au rythme du Soleil** (à partir de 10 ans) et **Une oasis dans l'espace** (à partir de 14 ans) conçue par le Planétarium de Fribourg, proposée également en allemand.

Planétarium

tél. 03 88 21 20 44

> À partir de fin janvier 2001: 03 90 24 24 50



## ➤ Ateliers

En plus des activités destinées aux enfants - les Mercredis du Musée zoologique, ou les ateliers scientifiques - le Musée Zoologique s'adresse directement aux enseignants. **Projets à suivre**, **Les Matinées du Musée** sont nés pour les guider à bâtir un projet lié à la découverte de l'environnement et des sciences naturelles.

Musée zoologique  
tél. 03 88 35 85 18

> À partir de fin janvier 2001: 03 90 24 04 90  
[www.strasbourg.com/museezoo](http://www.strasbourg.com/museezoo)



## Mélancolie: entre souffrance et culture

Textes réunis par Dominique Weil  
Presses Universitaires de Strasbourg 2000

Écrits principalement par des jeunes chercheurs, les essais réunis dans cet ouvrage interrogent, au regard de la mélancolie conceptualisée par la psychanalyse, la réalité contemporaine de la dépression. Ce mal du siècle semble se développer en réaction aux cassures et aux violences imposées aux destinées individuelles. Emigration, guerre, marginalité, dépendance aux drogues... Que viennent masquer les expressions de ce mal-être? L'ouvrage explore cette question en étudiant la marque de la mélancolie qui est à l'œuvre dans les manifestations dépressives. On relèvera en particulier l'article de M. Bertrand consacré aux personnes ayant vécu le génocide rwandais ("l'enfant qui pleurait avec son ventre") et celui de D. Bastien consacré aux femmes ayant eu recours à l'avortement ("l'impossible du deuil des mères").

E. H.



## Psychanalyse et liberté Hommage à Lucien Israël

Éditions Arcanes, Apertura, 1999

Que devient le courant psychanalytique qui contribua, des années 50 aux années 80, à introduire dans la psychiatrie, fortement marquée par une conception psychogéniste des troubles mentaux, une approche humaine basée sur l'écoute de la parole du patient? Il semble qu'après la disparition des "Maîtres", comme Lacan, avec les querelles d'écoles et la remontée en puissance des thérapeutiques par psychotropes, l'embarcation psychanalytique ait aujourd'hui du mal à tenir son cap... C'est du moins ce qui ressort de la lecture de cet Hommage - un rien nostalgique de la splendeur d'une époque révolue - rendu à un homme qui avait comme credo d'"humaniser la médecine" et de lutter contre le mépris dans lequel est encore largement tenue la maladie mentale.

Ch. M.



## À signaler également: Réflexions sur l'histoire de la médecine

Jean Schwartz  
Presses Universitaires de Strasbourg 2000.



➤ Guy Ourisson

# Des chimistes pleins les branches...

Devant le bureau de Guy Ourisson est planté un arbre: sans écorce, ni feuille, il est punaisé au mur. Délavé par le temps, usé à force de regards, il ne reste de lui qu'une silhouette sombre. Mais il porte au bout de chacune de ses branches une tête, celle d'un chercheur: un "enfant" de Guy Ourisson.

En quarante ans d'enseignement de la chimie à l'ULP, G. Ourisson a assisté les premiers pas de nombre d'étudiants et dirigé plus d'une centaine de doctorants. Parmi eux, des noms qui contribuent au rayonnement de l'université dans le monde - il cite Lehn, son élève le plus connu, mais aussi Rohmer, Milon, Albrecht et d'autres... Des chercheurs moins illustres sont issus de sa pépinière; il n'en est pas moins fier car ce qui lui importe c'est d'avoir démarré ses rejetons, et contribué à ce qu'ils aient "une bonne vie" scientifique. Avec une joie toute paternelle, il évoque sa famille nombreuse éparpillée aux quatre coins du globe. Le réseau qu'il a édifié implique des chercheurs d'une trentaine de nationalités, dont un fort contingent japonais lié aux relations privilégiées établies entre ce pays et l'ULP. Car G. Ourisson défend avec flamme une science sans frontière. Plus qu'un concept, un idéal qu'il pratique activement à la tête de la Fondation Kastler de l'Académie des Sciences (FnAK), structure créée afin d'améliorer l'accueil en France de chercheurs étrangers et de maintenir par la suite le contact avec eux. Géographiques ou scientifiques, les limites ne sont pas son fort. Dès ses débuts, il refuse de se restreindre à son domaine de chimiste organicien et se plaît à "travailler aux frontières". Jonglant entre chimie organique et physique, il flirte volontiers avec la botanique, la géologie ou la biologie cellulaire. Car, il en est convaincu, la contribution de plusieurs champs scientifiques est nécessaire pour résoudre les grands problèmes du XXI<sup>e</sup> siècle. La collaboration interdisciplinaire est, selon lui, une réalité vivace à l'ULP; elle explique peut-être son attachement au campus strasbourgeois et son retour au bercail après moult périples américains, anglais, japonais, suédois, etc. Un sens de la collectivité enraciné en lui, que Maresquelle, doyen de la Faculté des sciences, conforte en 1955: "Vous ne serez propriétaire de rien. Des richesses vous seront confiées, elles sont collectives". Ému, G. Ourisson se souvient: il vient d'être nommé professeur à l'université, il a 29 ans. Il ignore encore qu'il aura l'occasion de prôner largement cette éthique collective quelques années plus tard. En 1971, G. Laustriat et A. Chaumont le pressent de candidater à la présidence de la jeune université Louis Pasteur. Ses deux vice-présidents, issus respectivement de la Faculté de pharmacie et de médecine, constituent avec lui un noyau dur à l'origine de la réussite de l'ULP, dont le démarrage est ponctué d'étapes délicates. Ainsi, l'intégration de la Faculté de sciences économiques est facilitée par la cohésion unissant les trois chercheurs. Modeste, G. Ourisson attribue les succès rencontrés pendant son mandat à une suite de conjonctions favorables et à l'aide précieuse de M. Guyard, le recteur d'alors. De même, il souligne la collaboration efficace de M.-C. Dillenseger, son assistante administrative depuis 1961: elle lui permet de "papillonner" - selon son expression - d'une fonction et d'un pays à l'autre. Y. Nakatani assure quant à lui la permanence scientifique au laboratoire. Il clôt ainsi l'entretien; ses derniers mots sont pour les autres. Attitude typiquement ourissonnesque, me souffle-t-on! Savant mélange d'humilité, de sens aigu de la démocratie ou d'altruisme, le petit chimiste aime à brouiller les pistes et glisse tout sourire: "L'altruisme est le meilleur égisme".

Contact :  
Centre de neurochimie,  
5, rue Blaise Pascal  
67084 Strasbourg  
ourisson@chimie.u-strasbg.fr

## en quelques dates

- **1926**  
Naissance de Guy Ourisson le 26 mars à Boulogne-Billancourt.
- **1946 - 1950**  
L'École normale supérieure le prépare à l'agrégation des sciences physiques.
- **1952**  
Ph. D. (Harvard University)
- **1954**  
Docteur ès Sciences (Paris).
- **1954 - 2000**  
Il obtient une dizaine de prix scientifiques français et une quinzaine de prix internationaux.
- **1955 - 1958**  
Maître de Conférences à la Faculté des sciences de Strasbourg.
- **1958 - 1995**  
Nommé Professeur, puis Professeur émérite.
- **1955 - 2000**  
Il est consultant scientifique pour de grands groupes industriels français et internationaux, dont ELF, Hoffmann-La Roche, Rhône-Poulenc et la Compagnie Générale des Eaux...
- **1969 - 1971**  
Il dirige l'Institut de chimie de Strasbourg.
- **1971 - 1976**  
Il devient président fondateur de l'Université Louis Pasteur.
- **1981 - 1982**  
Directeur général des enseignements supérieurs et de la recherche au Ministère de l'éducation nationale.
- **1982 - 1993**  
Différents honneurs en France, dont la Légion d'Honneur, et au Japon.
- **1985 - 1989**  
Il prend la tête de l'Institut de chimie des substances naturelles (CNRS), à Gif-sur-Yvette.
- **2000**  
Professeur de chimie émérite  
Président de l'Académie des sciences  
Président de la Fondation nationale Alfred Kastler (FnAK) de l'Académie des sciences

V.A.



n°2

15 F / 2,29 €

sciences

ulp.sciences

Le magazine de l'Université Louis Pasteur de Strasbourg

# ulp.sciences <

trimestriel  
janvier 2001



**L'ULP a 30 ans !**  
Stage en entreprise  
Des réseaux  
en pleine croissance

## Éthique et recherche biomédicale

**ulp**   
UNIVERSITÉ LOUIS PASTEUR  
STRASBOURG