

n°19
2,3 €

sciences

ulp.sciences

Le magazine de l'Université Louis Pasteur de Strasbourg

ulp.sciences <

trimestriel
avril 2005



Dossier

Molécules au quotidien

Enseigner autrement
Prix de thèses

Une salle des marchés expérimentale

ulp
UNIVERSITÉ LOUIS PASTEUR
STRASBOURG

édito

Deux euros par jour, c'est ce que chaque vache européenne reçoit en moyenne de l'Union européenne, soit davantage que les ressources quotidiennes de près de 2,5 milliards d'humains - qui vivent avec moins de deux dollars par jour selon un rapport des Nations-Unis. On n'en déduira pas qu'il vaut mieux être une vache sur le vieux continent qu'un être humain sur les autres, mais qu'un peu de lucidité devrait conduire à se questionner sur les politiques menées par l'Union dans ce domaine. Ainsi, la Politique agricole commune - la fameuse PAC - absorbe aujourd'hui la moitié du budget de l'Union... alors que les programmes européens de recherche et développement n'en récoltent que des miettes.

"Un euro par jour", c'est le slogan utilisé par le ministre de l'Éducation nationale à l'automne dernier pour lancer une opération destinée à faciliter l'achat d'un ordinateur portable par les étudiants. Elle reposait sur un partenariat associant des constructeurs informatiques (qui s'engageaient à vendre leur matériel à des prix inférieurs à ceux du marché) et des banques (qui promettaient des prêts à des taux très avantageux). Le mois dernier, dressant un premier bilan de l'opération, les syndicats étudiants ont dénoncé des pratiques bancaires pour le moins curieuses. Selon les établissements fréquentés (école d'ingénieurs, université, etc.) et les filières suivies (sociologie, informatique, droit, etc.) par les candidats à un emprunt, les taux proposés varient du simple au double ! Et si un étudiant n'est pas en mesure de fournir une caution de ses parents, ses chances d'obtenir un crédit sont quasiment nulles. On l'aura compris, la démocratisation de l'enseignement supérieur est en marche.

Lors de sa dernière rencontre avec la presse, la Conférence des présidents des universités d'Alsace (CPUA) a affirmé son opposition à l'idée d'inscrire les futurs Pôles de recherche et d'enseignement supérieur (PRES) dans un cadre thématique, autour de quelques masters et doctorats, et soutenu la création de pôles pluridisciplinaires, dans un cadre territorial, où tous les partenaires conjugueraient leurs forces autour des universités - les trois universités strasbourgeoises et l'Université de Haute-Alsace dans notre région. À défaut, a déclaré à cette occasion le président de l'UHA, "il ne resterait plus aux universités que les premiers cycles, les bâtiments et les espaces verts". Les espaces verts, on y revient : on pourra toujours y laisser paître des vaches.

Éric Heilmann
Rédacteur en chef

sommaire

Initiatives

Rémy Perla : nouveau vice-président étudiant	3
Formation aux métiers de la santé	3
Les inscrits à l'ULP	3

Repères

Enseigner autrement	4/5
---------------------	-----

International

La LERU	6
---------	---

Dossier

Molécules au quotidien	7
Une bombe à retardement	8/9
My Chemical is Reach	10/11
Les faibles doses, un risque inestimable ?	12/13

Formation

Des moniteurs plus ouverts	14
Les métiers de la chirurgie dentaire	15

Recherche

Prix de thèses	16/17
Le monde dans un écran	18
Pas un bruit, on scrute la Terre	19
Améliorer la visibilité des labos auprès des entreprises	20

Culture

Médecine, normes et normalisation	21
Mathémusique	22
Agenda culturel	22/23

Portrait

Solange Waag	
Solange au fil des pages	24

> Université Louis Pasteur : 4 rue Blaise Pascal • 67000 Strasbourg • tél. 03 90 24 50 00 • fax 03 90 24 50 01
> site web : www-ulp.u-strasbg.fr

> directeur de la publication : Bernard Carrière > 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 90 24 11 40
> comité de rédaction : Véronique André-Bochaton, Valérie Ansel, Florence Beck, Gérard Clady, Jean-Marie Hameury, Mélanie Hamm, Éric Heilmann, Wais Hosseini, Mario Keller, Richard Kleinschmager, Isabelle Kraus, Florence Lagarde, Gilbert Vicente, Agnès Villanueva.

> ont participé à la rédaction de ce numéro : Véronique André-Bochaton (V.A-B.), Sylvie Boutaudou (S. B.), Guy Chouraqui (G. Ch), Mathilde Elie (M. E.), Déborah Gaynard-Boxberger (D. G-B), Anne-Isabelle Munier (A-I. M), Frédéric Naudon (Fr. N.), Frédéric Zinck (Fr. Z)
et les étudiants du DESS Communication scientifique et technique : Daphné Calaud (D.C.), Lionel Cavicchioli (L.C.), Magali Eyrieu (M.Ey), Shirin Khalili (S.K.), Emmanuel Precigout (E.P.), Fanny Spingos (F.S.)

> photographies : Bernard Braesch (sauf mention) > illustrations : molécules réalisées par A.Varnek, IRM de la tête (couverture et dossier) : Unité mixte de recherche ULP/CNRS 7004 Applications biologiques et médicales de la résonance magnétique nucléaire et génie biologique et médical > conception graphique et maquette : LONG DISTANCE
> imprimeur : OTT > tirage : 10 000 exemplaires > n° ISSN : ISSN 1624-8791 > n° commission paritaire : 0605 E 05543

ulp.sciences est téléchargeable à partir du site web de l'ULP à la rubrique actualités : www-ulp.u-strasbg.fr

> Pour envoyer vos suggestions au comité de rédaction, un courriel est à votre disposition : mag@adm-ulp.u-strasbg.fr.

Rémy Perla:

nouveau vice-président étudiant



Les 1^{er} et le 2 décembre derniers, les étudiants ont été appelés à élire leurs représentants au Conseil d'administration (CA), au Conseil des études et de la vie universitaire (CEVU) ainsi qu'au Conseil scientifique (CS) de l'ULP. Avec un taux de participation significatif de 32 %, comparé au taux moyen de participation de 15 % des universités françaises, 34 élus étudiants ont été mandatés pour une durée de deux ans. Suite à ce scrutin, le congrès de l'ULP, qui regroupe les trois conseils (CA - CEVU - CS), a élu Rémy Perla, proposé par la liste majoritaire, en tant que vice-président étudiant pour un mandat de la même durée. Des fonctions qui l'amènent à

devenir un membre à part entière de l'équipe dirigeante. Pour cet étudiant en licence d'informatique, l'objectif principal est "d'être présent pour les étudiants". Parmi toutes les actions à mener dans les mois à venir, trois sont prioritaires pour Rémy Perla et l'équipe de sept chargés de mission qui l'entoure : réussir la mise en place de la réforme LMD à la rentrée prochaine qui ne saurait se passer d'une participation des étudiants ; dynamiser le Bureau de la vie étudiante (BVE) et améliorer l'accueil des étudiants étrangers, qui représentent 21% des étudiants de l'université.

Fr. Z.

RÉSULTATS DES ÉLECTIONS DES REPRÉSENTANTS ÉTUDIANTS DES 1^{ER} ET 2 DÉCEMBRE 2004

	CONSEIL D'ADMINISTRATION (CA)	CONSEIL DES ÉTUDES ET DE LA VIE UNIVERSITAIRE (CEVU)	CONSEIL SCIENTIFIQUE (CS)
Nombre de sièges à pourvoir	15	16	3
Inscrits	17294	17294	4162
Votants	5493	5490	505
Taux de participation	31.76 %	31.75 %	12.13 %
Elus liste UNI	1	1	-
Elus liste UNEF	4	4	1
Elus liste AFGES	10	11	1
Elus liste ADDAL	-	-	1

RÉSULTATS DE L'ÉLECTION DU VICE-PRÉSIDENT ÉTUDIANT PAR LE CONGRÈS LE 1^{ER} FÉVRIER 2005

	NOMBRE DE VOTANTS	VOTES NULS OU BLANCS	SUFFRAGES EXPRIMÉS "POUR"
	99	21	78

Les inscrits à l'ULP

Pour l'année universitaire 2004/2005, l'université compte **18 128 étudiants inscrits**, soit une légère hausse de 0.4 %. Après plusieurs années d'augmentation, le nombre d'inscrits, tous cycles confondus, semble à nouveau se stabiliser à une hauteur moyenne de 18 000 étudiants. Le nombre d'étudiants s'inscrivant pour la première fois à l'université enregistre une hausse importante de 5.7 % qui confirme l'attractivité de l'offre de formation de l'ULP.

F. Z.

Pour en savoir plus : <http://www-ulp.u-strasbg.fr>
Rubrique Actualités - Espace Presse

RÉPARTITION PAR CYCLE

1 ^{er} cycle	40.1 %
2 ^e cycle	31.6 %
3 ^e cycle	28.2 %

RÉPARTITION PAR GRANDS SECTEURS

Santé	34 %
Sciences de la nature et mathématiques	29 %
Sciences humaines et sociales	25 %
Ecoles d'ingénieurs	8 %
IUT	4 %



Formation aux métiers de la santé

Les admissions en première année de sages-femmes, depuis 2001/2002, et de masso-kinésithérapie depuis cette rentrée universitaire, passent par la sélection de fin de première année de médecine. Les *numerus clausus* pour le concours de PCEM1, qui ont stagné pendant 7 ans, sont ainsi passés de 181 à 343 places au total. Progression dans laquelle il faut intégrer l'augmentation de 27 places du *numerus clausus* propres aux études médicales au cours des 5 dernières années. L'année dernière a également été marquée par l'entrée en vigueur de la nouvelle forme d'internat pour tous, appelé *Epreuves nationales classantes* (ENC). Contrairement au concours de l'internat, cette nouvelle épreuve est un examen obligatoire qui concerne tous les étudiants ayant validé le 2^e cycle des études médicales. L'accès à une spécialité, qui comprend désormais la médecine générale depuis 2004, se fait ensuite selon les choix exprimés par chaque candidat et validés en fonction de son rang de classement national.

A la rentrée prochaine, les formations médicales n'intégreront pas l'ensemble du dispositif LMD. Seuls des masters "recherche" en médecine seront offerts aux étudiants à la rentrée 2005.

"Les passerelles entre une formation médicale de 9 années d'études au minimum et une formation LMD, finalisée par un doctorat (Bac +8) restent encore à définir. Une réflexion a d'ailleurs été entamée avec le Ministère de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche" commente Bertrand Ludes, doyen de la Faculté de médecine.

F.Z.





Univ-R, Aeolad, Les essentiels, etc. Ces noms commencent à faire partie du décor de l'ULP. Qui sait que derrière chacun se cachent des recherches sur la pédagogie ?

Enseigner autrement



Les essentiels



Acolad



Videocours



Univ-R

Nous sommes partis de l'hypothèse que les technologies peuvent changer la pédagogie à l'université", explique Alain Jaillet, directeur d'ULP Multimedia et maître de conférences en sciences de l'éducation. Pour cela, trois voies d'exploration ont été expérimentées. La première greffe des ressources numériques sur les pratiques des enseignants. C'est par exemple *Videocours* ou *Univ-R*. "Les technologies permettent de changer la manière de s'approprier le savoir en multipliant les modes d'appréhension. Elles peuvent amener le prof à se demander quels sont les meilleurs chemins pour son enseignement et les étudiants à choisir les moyens les mieux appropriés à leur apprentissage."

La deuxième voie consiste à changer une des variables de l'enseignement. "On perpétue la façon d'enseigner de l'université du Moyen Âge. L'enseignant est un artiste qui s'ignore. Il paraît et parle devant un public captif. Conséquence : en cours ou en TD, c'est d'abord l'enseignant qui travaille. Nous avons donc décidé de supprimer le face à face étudiant-enseignant", expose Alain Jaillet⁽¹⁾. D'où la mise en place de l'enseignement à distance développé avec *Acolad*. Contrairement à l'enseignement par correspondance, les étudiants travaillent à plusieurs. Ils apprennent ainsi à expliquer au groupe ce qu'ils ont compris et à comprendre ce que disent les autres. Des situations-problèmes les obligent à s'approprier la complexité décrite dans le cours pour la réinterpréter et l'appliquer. Ce cheminement est suivi par un tuteur qui suscite l'implication et recadre la progression des étudiants confrontés aux difficultés.

L'objectif de la troisième voie est d'inviter l'enseignant à se décentrer, c'est-à-dire à ne pas voir l'apprentissage de son point de vue, comme une organisation à l'architecture claire, mais de celui de l'étudiant,

comme une complexité à décrypter. En effet, le savoir est décomposé en petits modules qu'il faut maîtriser pour construire petit à petit une connaissance complexe organisée selon la logique de celui qui enseigne. Enseigner est un rationalisme. Pour l'étudiant, la situation est bien différente : il tente de faire coïncider ses représentations avec des éléments perçus parfois comme épars et non hiérarchisés. Apprendre est un empirisme. "Les essentiels invitent les enseignants à communiquer différemment, analyse Alain Jaillet. Ils comprennent que leur organisation est une complexité pour les autres. Une fois qu'on a vu qu'il est possible de transmettre autrement devant une caméra, peut-être pensera-t-on à le faire ailleurs."

Depuis maintenant cinq ans, des outils sont développés. "La technique s'est mise au service de la recherche, raconte Hervé Jaume, responsable du pôle maintenance système d'ULP-Multimedia. Nous avons apporté nos compétences en informatique et notre connaissance de son utilisation, mais seuls des spécialistes de la pédagogie pouvaient nous orienter." Qu'en ressort-il ? Une panoplie d'applications que les étudiants s'accaparent, "même s'ils n'ont pas encore utilisé toute la palette de leurs possibilités, estime-t-il. Les enseignants commencent à utiliser l'échange de documents, poussés par les élèves. Ceux qui ont goûté à une plateforme comme *Univ-R* y reviennent."

M. E.

(1) Voir aussi Alain Jaillet, *L'école à l'ère numérique*, éd. L'Harmattan, 2004

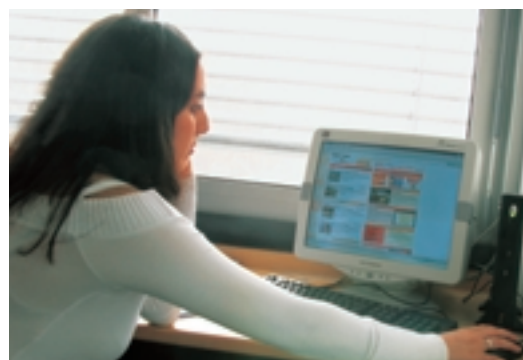


Depuis 2001, la chaîne Canal2, Colloques et Conférences diffuse en direct sur internet les manifestations scientifiques. Mémoire des événements, la chaîne constitue une base de savoirs. L'accès à cette base est ouvert gratuitement.
www.canal2.tv

Univ-R entre à l'ENA

Depuis janvier 2005, l'École nationale d'administration (ENA) utilise Univ-R. Antoine Durrleman, son directeur, a déclaré que l'application permet à l'école de gagner plusieurs années dans son programme d'intégration. "L'ENA ne représente que 300 étudiants en plus des 35 000 de la place strasbourgeoise, remarque Hervé Jaume, mais cela montre que notre produit s'adapte aussi à d'autres environnements que ceux de l'université." Pour Alain Jaillet, cette convention est une reconnaissance et un terrain d'études très intéressant. Il espère également que "la mise à disposition des outils et présupposés pédagogiques que nous développons aura, par l'intermédiaire des élites formées à l'École, un impact sur le développement de la société."

M. E.



440 postes en chambre CROUS donnent accès au portail étudiant depuis mars 2005 : <http://ent.u-strasbg.fr/>



Revue des applications pour l'enseignement avec Hervé Jaume

> **Bureau Nomade** : premier bureau virtuel développé par une université française. "Le bureau de l'ordinateur devient accessible de n'importe où. Logiciels scientifiques et bureautiques ou données personnelles sont constamment disponibles."

> **Acolad** : première plateforme d'enseignement à distance développée pour l'ULP et l'une des premières en France. Etudiants et enseignants s'y retrouvent pour travailler en groupe et échanger des documents, dans un univers qui utilise la métaphore spatiale (salles de cours, salles des profs, foyers, salons de séminaire, etc.)

> **Univ-R** : résultat de la fusion du Bureau Nomade et d'Acolad, Univ-R est un espace configuré selon le profil de chacun pour travailler en ligne individuellement, en groupe ou avec un enseignant. "C'est le premier environnement numérique de travail universitaire en Europe avec ce niveau de service." Le produit a été adapté pour les collèges et lycées qui sont aujourd'hui 14 en Bourgogne et 9 en Alsace à l'utiliser comme complément d'enseignement.

> **Audiocours et Vidéocours** : enregistrement en direct d'un cours magistral, consultable sur Internet. Tous types de documents (transparents, illustrations, etc.) peuvent y être intégrés. 21 amphithéâtres sont équipés pour des enregistrements audio et une salle à l'Atrium sur le campus centre est équipée pour un enregistrement vidéo automatique. Il est même possible d'enregistrer le cours de chez soi avec son ordinateur personnel.

> **Les essentiels** : module vidéo de 3 minutes dans lequel un enseignant développe un concept qu'il considère comme indispensable à la réussite du parcours scientifique d'un étudiant de DEUG.

Toutes ces applications constituent le socle pédagogique du projet EPPUN (Espaces pédagogiques pour l'université numérique) et sont la base de l'Intranet régional du projet UNERA (cf. *ulp.sciences*, n° 16, p. 3).

Pour en savoir plus :

> Page d'accueil d'ULP Multimédia : <http://ulpmultimedia.u-strasbg.fr>

> Portail étudiant : ent.u-strasbg.fr

chiffres
619²83

Chiffres clés

Depuis la rentrée 2004 :

- > 390 000 connexions à Univ-R, dont 71 % à partir des salles de ressources
- > 12 000 utilisateurs pour les trois universités strasbourgeoises, dont :
 - 8 500 étudiants de l'ULP, soit environ la moitié des étudiants
 - 152 enseignants de l'ULP, soit un peu plus de 12 %

La LERU



En 2002, douze universités créaient la Ligue européenne des universités de recherche (LERU) pour peser sur les orientations futures de la politique européenne⁽¹⁾. Alors que les décisions de l'Union concernant la recherche peinent à être mises en œuvre, la LERU va pouvoir tester sa force de proposition.



Jean-Yves Mérindol

À l'heure où le financement des universités reste un problème épineux en France, la place de l'institution "Université" n'est pas très assurée dans l'espace européen. "L'Europe de la connaissance" des années 2000 prévoyait que les États-membres alloueraient à leur recherche au moins 3 % de leur produit intérieur brut respectif à partir de 2010. Mais les "gros" pays en sont loin (2,2 % pour la France en 2004) et l'objectif fixé ne sera sans doute pas atteint. De plus, les Programmes cadres européens de recherche et développement (PCRD) ne laissent aux universités qu'un rôle de gestionnaire des financements des laboratoires. Les universités peuvent-elles renverser la tendance et se faire entendre au sein

de l'Union européenne ? "La LERU a été créée pour la simple et bonne raison qu'il n'y a, pour le moment, rien de fait pour soutenir les universités au niveau européen. Nous sommes convaincus qu'une Europe compétitive en matière de recherche et d'innovation doit conforter les universités comme institutions. Elles assurent la pérennité de la recherche sur le long terme et sont les premiers vecteurs de la transmission des connaissances issues de la recherche" explique Jean-Yves Mérindol, professeur de mathématiques et ancien président de l'ULP (1997-2002).

L'idée d'une association d'universités de recherche européennes est née en 2000 suite au centenaire de l'association américaine des universités de recherche⁽²⁾. La LERU comprend actuellement douze universités. Ses missions sont de faire connaître les réflexions des universités européennes les plus engagées en recherche, de mener des actions de lobbying vers les instances de

l'UE et de faciliter l'émergence de projets entre ses membres. "Nous ne pouvions pas rester inactifs notamment sur cette question du financement des universités. Harvard, qui a sensiblement le même nombre d'étudiants que l'ULP, possède un fond de 20 milliards de dollars, ce qui lui a rapporté 770 millions en 2003. Ils sont premiers partout car ils ont de l'argent et inversement, explique Jean-Yves Mérindol. En Europe, les universités ont des valeurs communes mais aussi des différences de position et d'objectifs. La solidarité et une saine compétition collaborative existent entre elles. Dans la plupart des pays européens, les États assurent une part majeure du financement de toutes les universités. En complément, l'UE devrait proposer un financement plus concurrentiel".

F. N.

(1) League of European Research Universities
www.LERU.org

(2) Association of American Universities
www.aau.edu

infos+

Les projets multimédia de la LERU coordonnés par l'ULP

> Des ressources numériques mutualisées

EUREA est une étude de faisabilité pour mettre en place un dispositif de mutualisation de ressources numériques : cours, ressources pédagogiques, etc. Cette étude devra proposer des modèles techniques et déterminer les outils nécessaires pour assurer la promotion des ressources mutualisées et la pérennisation du

service. Un choix pertinent de partenaires privés susceptibles d'apporter leurs savoir-faire à l'installation de ce dispositif est à étudier.

Financement européen : e-Content pour 200 000 euros sur 9 mois.

> Un campus virtuel européen

L'objectif d'e-LERU est de créer un campus virtuel comprenant des modules électroniques

d'enseignement utilisables par chaque université partenaire. Ces modules, véritables parcours virtuels, permettront par exemple aux étudiants de préparer leur mobilité physique en accédant à des cours dans des langues variées.

Financement européen : e-Learning pour 700 000 euros sur 2 ans.

> Les universités membres de la LERU et partenaires du projet e-LERU sont par ordre alphabétique : Genève, Heidelberg, Karolinska (Stockholm), Leiden, Leuven, Milan, Strasbourg auxquelles s'ajoutent l'université d'Helsinki et celle de Munich pour le projet EUREA.

Contact : anne.goudot@ulpmm.u-strasbg.fr

Molécules au quotidien

Amiante, éther de glycol, benzène, formaldéhyde... depuis plusieurs mois, ces substances chimiques font la une des journaux. Faut-il s'inquiéter de ces produits que nous respirons, avalons, buvons un petit peu chaque jour dans la rue, au travail ou à la maison ? Quels sont les effets à long terme d'une exposition quotidienne à des cocktails de substances toxiques ? Quels sont les risques tolérables en la matière ? Comment les prévenir ? Des éléments de réponse dans ce dossier.

mutagène

nonylphénol

herbicide
aminés aromatiques
rodenticides

insecticides

Une bombe à re

chlorure de vinyl

reprotoxique

[Entretien]

NOX

Entretien avec André Aschiéri, ancien professeur des collèges, maire de Mouans-Sartoux depuis 1974, chargé lors de son mandat de député (1997-2002) d'un rapport sur les risques sanitaires liés à l'environnement. Ce rapport a entraîné la création de l'Agence française de sécurité sanitaire environnementale (Afsse)⁽¹⁾, destinée à évaluer les risques que les facteurs environnementaux font courir à la population. Il est l'auteur de *La France toxique*⁽²⁾, ouvrage dans lequel il explique comment des polluants en tous genres provoquent des maladies et tuent en silence.

La polémique fait rage actuellement sur la question de l'explosion de certaines maladies en France telles que cancers, troubles de la reproduction, affections neurodégénératives, atteintes immunitaires dont l'allergie, l'asthme. Constate-t-on réellement une augmentation de ce type de maladies en France et à l'étranger?



> André Aschiéri

J'ai consulté beaucoup de spécialistes sur des problèmes de santé liés à l'environnement, aussi bien en France qu'aux Etats-Unis et dans de nombreux pays d'Europe⁽³⁾. Cela m'a montré qu'il y a effectivement une forte avancée de toutes ces maladies. Depuis mon étude, se sont ajoutés des cas inquiétants de féminisation chez l'animal comme chez l'homme et une baisse avérée de la fertilité. En 10 ans en France, les cancers du cerveau ont augmenté de 46 %, les lymphomes⁽⁴⁾ de 67 % et les cancers du cerveau chez l'enfant augmentent de 5 % par an aux Etats-Unis ! On peut toujours dire que ces augmentations proviennent de l'amélioration des

techniques d'analyse, ce qui est vrai en partie, ou encore du vieillissement de la population. Mais ce dernier argument ne tient pas car les évolutions les plus rapides concernent les jeunes. Pour moi, il ne fait aucun doute que la dégradation de notre environnement a un impact sur notre santé. Ces maladies ne concernent d'ailleurs que les pays industrialisés. De plus en plus de maladies émergeront après un temps de latence, une véritable bombe à retardement...

Depuis deux ans, l'Afsse est opérationnelle. Quel bilan faites-vous de son action ?

Au vu des résultats, je suis satisfait. L'agence doit augmenter ses moyens et surtout rester indépendante. Sans ruiner l'État⁽⁵⁾, elle s'occupe du Plan cancer, du Plan national santé et environnement et elle est assaillie de saisines. J'avais l'espoir que les choses bougent avec cette agence. C'est le cas mais les différents ministères ne lui laissent pas faire son travail, l'Afsse dérange. Elle a tout de même réussi à sortir en mai 2004 un rapport démontrant qu'il y a, par an en France, entre 6 500 et 9 500 morts prématurées à cause de la pollution atmosphérique due en grande partie à l'automobile. Mais le marché de la voiture augmente de 5 % par an...



La pollution atmosphérique tue

"Si on diminuait la pollution atmosphérique de moitié, environ 65 décès par an seraient évités dans la Communauté urbaine de Strasbourg", affirme Daniel Eilstein, médecin

épidémiologiste à la Faculté de médecine de Strasbourg et à l'Institut national de veille sanitaire⁽¹⁾. Ces morts traduisent les effets à court terme de la pollution. Des études américaines mettent en évidence les effets à long terme en suivant des cohortes de milliers de personnes pendant des années. L'étude de seize villes américaines attribue à la pollution automobile une surmortalité de 30 %, ce

HAP
reprotoxique,

nématocides

mutagène

dioxine

pollution atmosphérique

arsénic

omb

tardement

Vous aviez souhaité la création d'une agence indépendante où des représentants des consommateurs seraient présents dans le conseil d'administration et dans les comités d'experts. Est-ce le cas ?

Oui, pour le conseil d'administration, mais non, hélas, pour les comités d'experts. Il est difficile de trouver des experts réellement indépendants, les comités devraient comporter des personnes n'ayant rien à voir avec le problème traité. Cela les rendrait plus transparents.

Que pensez-vous de la législation européenne sur les produits chimiques, en cours d'élaboration, devant garantir au public une meilleure protection vis-à-vis des substances chimiques intentionnellement produites ?

L'intérêt de la directive Reach est de proposer l'organisation d'une recherche toxicologique. Il est impératif d'obtenir une indépendance totale entre l'évaluation de la toxicité des produits et la décision d'interdire ou non le produit. Autre point essentiel, l'agence d'évaluation doit pouvoir publier ses résultats immédiatement. Les industriels doivent financer ces recherches mais nous ne devrions pas les laisser évaluer eux-mêmes la dangerosité de leurs produits. Des produits plus sûrs seront forcément plus chers mais la santé le vaut bien !

Je ne suis pas chimiste, ni épidémiologiste, ni toxicologue. Je suis un modeste politique entré dans un endroit inconnu, qui aimerait que cela marche mieux. C'est un peu un cri d'alarme de "Monsieur tout le monde". Bien que pessimiste pour l'avenir, je me battraï jusqu'au bout. Les élus aujourd'hui ne sont que responsables, demain, ils seront coupables.

Propos recueillis par F. N.

- (1) www.afsse.fr
 (2) Ed. La Découverte, 1999
 (3) Etudes menées par l'Agence de protection environnementale américaine (EPA) (www.epa.gov), l'Institut national de santé publique et d'environnement hollandais (www.rivm.nl) et l'Agence européenne pour l'environnement située au Danemark (www.eea.eu.int)
 (4) Cancer du système lymphatique
 (5) 2005 : un budget de 10 millions d'euros et une équipe de 60 personnes. Par comparaison, le budget 2006 de l'EPA sera de 7,6 milliards de dollars

cancérogène

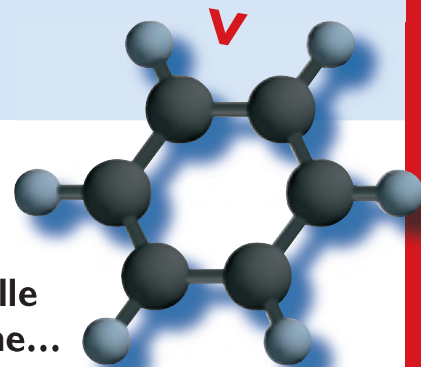
qui revient à 17000 morts par an si on extrapole ces études à la France !⁽²⁾. "Faire de l'épidémiologie sur des phénomènes à long terme demande des moyens logistiques que nous n'avons pas, ajoute-t-il, alors, nous extrapolons les résultats des études américaines pour en tirer des conclusions utiles pour nous. Il est évident qu'il faut diminuer la présence des polluants. Nous en mesurons

un certain nombre en routine, mais il y en a beaucoup d'autres et nous savons qu'ils ont un impact sur la santé".

F. N.

- (1) www.invs.sante.fr
 (2) Etude tri-nationale France, Autriche, Suisse commandée par l'OMS

benzène

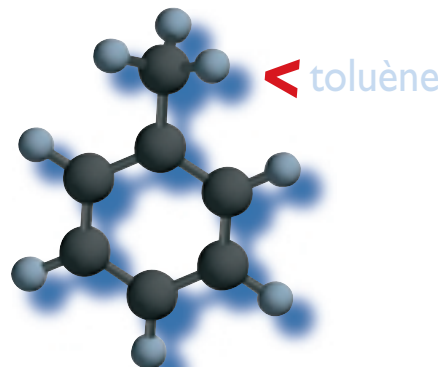


▼
Dans la famille benzène...

Le benzène est bioaccumulable ; il entraîne des leucémies et altère les globules blancs, constituants essentiels du système immunitaire, avec des concentrations inférieures à 1 mg de benzène dans 1 m³ d'air. Tout ce qui brûle, la fumée de tabac ou de cheminée, ou encore l'essence en contient. "Nos pompes à essence ne sont pas équipées d'aspiration destinée à piéger le benzène contrairement aux dispositifs suisse, allemand ou canadien, explique Alain Lugnier, toxicologue et professeur à la Faculté de pharmacie, or il se dégage très vite. Quand le benzène était encore autorisé en travaux pratiques, deux séances de TP suffisaient pour conduire à une modification de la formule sanguine des étudiants. Il fallait quelquefois jusqu'à six mois pour retrouver un équilibre normal". En France, le taux de benzène dans le super sans plomb est passé de 5 à 1 % en volume en 2002. Mais le benzène n'est pas le seul composé dangereux présent dans l'essence. La teneur en toluène avoisinerait 10 %. "Le toluène n'est pas cancérogène, mais il est deux fois plus neurotoxique que le benzène et surtout il est fortement suspecté d'être toxique pour le fœtus. Il pourrait être responsable des augmentations de fausses couches" indique André Picot, toxicochimiste.

F. N.

* La teneur en hydrocarbures aromatiques du super sans plomb est limitée à 35% en volume depuis le 1^{er} janvier 2005.



My Chemicals

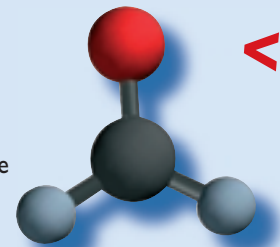
chlorure de vinyl

nonylphénol

formaldéhyde

mercure

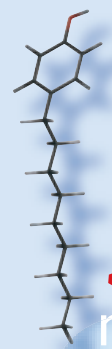
PCB



Le projet Reach (Registration, Evaluation, Authorization of Chemicals) oblige les entreprises qui fabriquent et importent des produits chimiques à évaluer les risques chimiques résultant de leur utilisation et à prendre les mesures nécessaires pour gérer tout risque identifié.

Depuis 1981, pour chaque nouvelle substance chimique mise sur le marché et produite à plus d'une tonne par an, des données de toxicité aiguë, d'écotoxicité et de mutagénèse (test d'Ames) doivent être fournies. Environ 2700 substances ont été évaluées par les différents États de l'Union européenne (UE) depuis cette date. Les substances commercialisées avant 1981 (99 % en volume) n'entrent pas dans cette réglementation. On en compte exactement 100 106 dont 30 000 produites à plus d'une tonne par an. Considérant que sur les 30 000, seules 31 ont fait l'objet d'études toxicologiques complètes, l'UE a demandé aux industriels de fournir et donc de financer, ce qui est nouveau, des analyses complémentaires. L'industrie chimique est directement concernée mais aussi les utilisateurs de ces produits comme les secteurs de la métallurgie, de l'automobile, de la construction, du textile ou encore de l'électronique. Selon les industriels, *Reach* coûterait très cher et menacerait des milliers d'emplois si ce projet était adopté en l'état.

sels de chrome



Deca-BDE

écotoxique

composés du Nitro

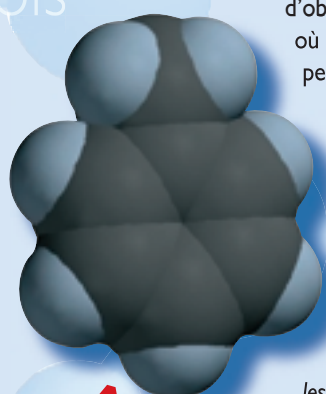
nonylphenol

Cette polémique sur l'identification des risques chimiques aggrave-t-elle l'image de pollueurs que l'on prête généralement aux chimistes ? *"L'objet du chimiste est de transformer la matière. La chimie est un tout à trois éléments indissociables : un art, une science, une industrie. L'universitaire peut ne pas être d'accord avec les choix de certains industriels, mais il est lié par la même activité, commente Claude Sirlin, enseignant-chercheur à la Faculté de chimie. C'est la pression de la société qui fera que l'on produira mieux. Les industriels suivront comme d'habitude si on leur impose de nouvelles normes. Reach stimulera la compétitivité et l'innovation et créera de l'emploi. La seule façon de s'en sortir pour les pays avancés est d'investir dans la recherche. C'est actuellement un problème majeur pour notre pays"*.

On pourrait aussi considérer que *Reach* ne va pas assez loin. Ainsi, il n'y a pas d'obligation à substituer un produit reconnu comme dangereux à partir du moment où sa "maîtrise valable" a été démontrée, c'est-à-dire si les usages de ce produit peuvent être valablement maîtrisés ou que ses bénéfices socio-économiques sont supérieurs aux risques encourus. Ce principe, qui repousse l'interdiction pure et simple, vient d'une vieille habitude qui consiste à estimer un niveau de "risque tolérable" dont on peut se demander s'il est pertinent pour des produits particulièrement persistants dans l'environnement et s'accumulant dans les organismes vivants. Qui plus est, ce principe suppose que l'utilisateur "idéal" existe et surtout qu'il est bien informé dans toute la chaîne de production et d'utilisation du produit.

"Il y a une volonté très forte de l'UE de proposer une réglementation globale sur les produits chimiques. Mais elle a été obligée de revoir ses ambitions à la baisse suite aux pressions de l'industrie chimique, aidée en cela par MM. Chirac, Blair et Schroeder", explique André Picot, toxicochimiste et expert auprès de l'Union européenne pour l'évaluation des produits chimiques en milieu de travail. En janvier 2005, l'UE envisageait d'amender en profondeur le projet *Reach*. L'Unice, le patronat européen, aurait suggéré de "concentrer les évaluations sur les 3 000 à 5 000 substances susceptibles d'être les plus dangereuses". Affaire à suivre...

éthers glycols



phtalates

toluène

acrylamide

tributyl-étain

Reach

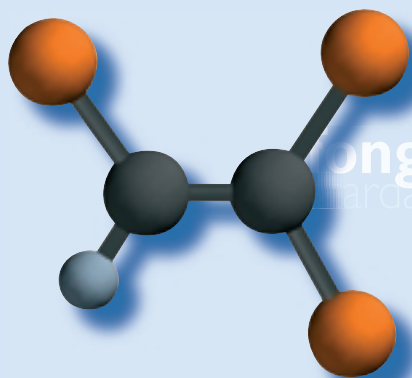
oxyde d'éthylène

trichloroéthylène

pesticides

formaldéhyde

methylmercure



fongicides

marqueurs de flamme



L'évaluation de la toxicité d'un produit chimique (atomes, ions, molécules, etc.)

Seules des études physicochimiques suivies de tests sur des cellules puis sur l'animal et enfin d'études épidémiologiques parmi les personnes exposées, peuvent donner une bonne idée de la toxicité d'un produit chimique. "Il est impossible de se servir de modèles animaux pour évaluer la toxicité de tous les produits, pour des raisons évidentes de coût et de durée de chaque évaluation mais également pour des raisons éthiques qui limitent au strict nécessaire le nombre d'animaux utilisés, confie Guy Sandner, neurobiologiste à la Faculté de médecine et président du Comité régional d'éthique pour l'expérimentation animale. Par contre, dans le cas d'un soupçon précis, l'expérimentation peut apporter un argument décisif permettant de trancher. Malheureusement, ce sont la pathologie humaine et les circuits d'observation clinique qui détectent les problèmes, comme dans la pollution au mercure à Minamata, au Japon (1960), ou de l'amiante, chez nous".

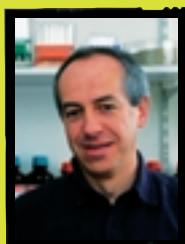


Le point de vue d'André Aschieri

"La société ne doit pas accuser les chimistes d'être responsables de tous les maux. Ils font leur travail, l'erreur ne vient pas d'eux. Ils lancent parfois eux-mêmes des alertes sur les orientations scientifiques et techniques décidées par "les experts" sans droit de regard des profanes. C'est le cas d'André Cicoella, ingénieur chimiste et spécialiste en toxicologie, qui dénonçait la dangerosité des éthers de glycols dans les années 90. Il a été licencié de l'Institut national de recherches et de sécurité (INRS) et a gagné son procès depuis. L'origine du problème vient de l'utilisation, par les industriels, des résultats du travail des chimistes avec comme seul objectif une rentabilité immédiate. Ceci est aggravé par un mal qui ronge toutes nos institutions : les lobbies qui influencent très efficacement notre système politico-technocratique. Une entreprise a plus d'intérêts à embaucher un bon lobbyiste qu'un bon ingénieur".



L'agriculture au secours de l'environnement ?



Patrick Pale

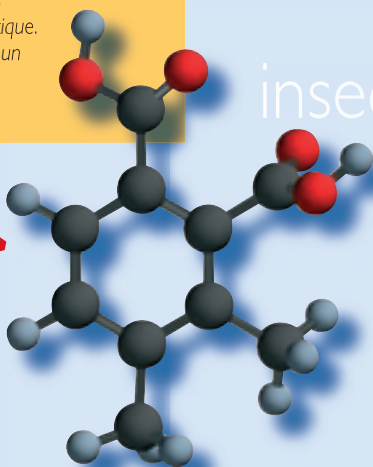
"En matière de pollution, deux approches sont possibles : ce que nous faisons actuellement, c'est-à-dire relarguer à peu près n'importe quoi dans la nature et tenter de résoudre les problèmes que cela pose, ou alors produire proprement des produits sans risques pour la santé humaine et l'environnement" explique Patrick Pale, professeur de chimie et futur responsable du master de chimie verte, le premier du genre en France, qui ouvrira ses portes à la rentrée prochaine à l'ULP. La chimie verte, concept issu du principe de développement durable, s'attachera à découvrir et développer de nouvelles méthodes de synthèse

acceptables en terme de sécurité et d'environnement : plus efficaces (rendement plus élevé, production en un minimum d'étapes), plus sélectives (absence de sous-produits, utilisation d'un nombre limité de réactifs), moins gourmandes en énergie, utilisant peu ou pas de solvant et à partir de matières premières moins toxiques et renouvelables. Toute la vie de la substance produite doit être prise en compte : sa production, son utilisation, son recyclage. "À terme, nous ferons une chimie à base de produits de l'agriculture et non plus de dérivés du pétrole, ressources limitées et plus toxiques. La chimie verte traduit un changement d'état d'esprit. C'est un vrai défi pour les chimistes comme pour l'industrie chimique. En fait, les solutions sont pratiquement toutes là mais posent plus de problèmes politico-économiques que scientifiques. Reach est l'occasion de faire bouger les industriels" ajoute Patrick Pale.

F. N.

phtalate >

détergents



fongicide
insecticides
herbicide



- > <http://www.foe.co.uk>
- > <http://www.europa.eu.int/comm/environment/chemicals/index.htm>
- > <http://www.uic.fr>
- > <http://info.greenpeace.ch/fr/chimie/index>
- > <http://greenpeace.datapps.com/vigitox/index.html>

Les faibles doses, un

Des dosages effectués par le WWF⁽¹⁾ ont montré que le sang de députés européens était contaminé par des dizaines de produits toxiques. Forte persistance dans l'environnement, bioaccumulation, ces produits poussent la toxicologie aux limites de nos connaissances.

Dans une entreprise de sérigraphie, une femme, ayant manipulé des éthers de glycol toxiques pour la reproduction pendant sa grossesse, a donné naissance à une petite fille gravement handicapée. En janvier 2005, elle assignait son ancien employeur et les fabricants des solvants devant le Tribunal de grande instance de Paris. "De nombreuses expérimentations animales ont été lancées au début des années 80 sur ces produits. Dès 1982, l'État de Californie a lancé un avis d'alerte sur certains de ces solvants, puissants toxiques pour la reproduction et suspectés d'être cancérigènes, explique André Cicolella, directeur de l'évaluation des risques sanitaires de l'INERIS⁽²⁾. Pendant toutes ces années, l'utilisation des éthers de glycol a explosé pour atteindre une production mondiale d'environ 900 000 tonnes en 1997". Malgré une toxicité avérée depuis le début des années 1980, les éthers de glycol ont été largement utilisés comme solvants dans des produits de consommation dits à l'eau (peintures, encres, vernis, produits de nettoyage, cosmétiques), et même comme excipients de médicaments⁽³⁾ ou dans des vaccins. L'Association des victimes des éthers de glycol (AVEG) a répertorié 80 dossiers de victimes. En 1994, l'enquête dite Sumer, commandée par le Ministère du travail, indique qu'un million de travailleurs français, des ouvriers pour 54 %, sont exposés à des produits reconnus comme cancérigènes. Le rapport relève également que leur contrôle et les mesures de sécurité liées à leur utilisation s'amenuisent à mesure qu'on s'éloigne du lieu de production de ces substances. En novembre 2004, cinq associations européennes dénoncent "la pollution insoupçonnée et les risques majeurs pour la santé" que peuvent provoquer l'utilisation de parfums d'intérieur, bâtons d'encens et autres désodorisants⁽⁴⁾. Certains de ces produits exhalaient du benzène et du formaldéhyde, tous deux cancérigènes avérés chez l'homme. D'autres diffusaient des phtalates, perturbateurs hormonaux qui modifient le développement, la croissance, la reproduction et le comportement des animaux et des êtres humains. Les exemples ne manquent pas pour s'alarmer tous les jours un peu plus des risques que des substances toxiques feraient courir à la population, aussi bien au travail qu'à la maison.

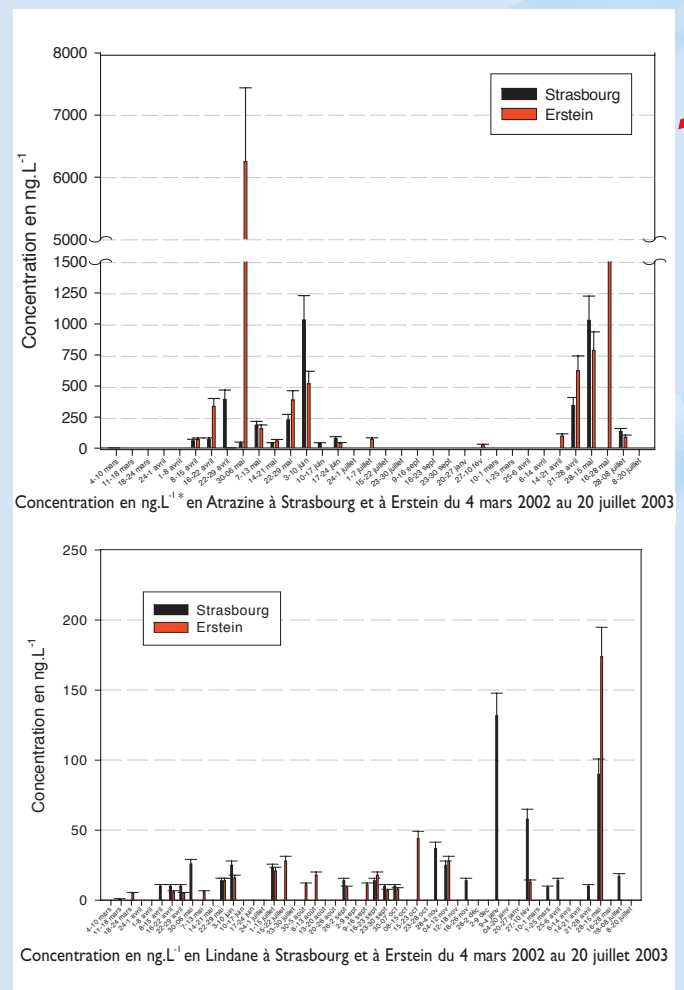
"Il ne faudrait pas être trop alarmiste. Détecter la présence d'une substance cancérigène dans un produit ne justifie pas un battage médiatique comme nous l'observons de plus en plus fréquemment, explique Françoise Flesch, directrice du Centre antipoison de Strasbourg. Il faut prendre le risque dans sa globalité : la substance, la dose reçue, la répétition de l'exposition et la voie de contamination (absorption, voie cutanée, inhalation...)". Comme le disait Paracelse, "tout est poison, rien n'est poison, seule la dose fait le poison". Mais alors, qu'en est-il des faibles doses absorbées sur le long terme ? Sont-elles toxiques ? "Ces petites doses absorbées sur de longues durées posent un gros problème d'estimation. On peut toujours donner des valeurs limites, mais que signifient-elles sur des expositions de plusieurs dizaines d'années ? Les risques à long terme sont

très mal évalués à l'heure actuelle" confie Alain Lugnier, professeur de toxicologie à la Faculté de pharmacie. Pour Françoise Flesch, le problème essentiel est lié au fait que "nous n'avons pas qu'un seul produit toxique dans l'environnement mais des centaines. Et là, nous n'avons que des points d'interrogation concernant les effets combinés et synergiques de ces polluants sur l'organisme".

F. N.

- (1) World Wildlife Fund (Fonds mondial pour la nature), première organisation mondiale de protection de la nature - www.wwf.fr
- (2) Institut national de l'environnement industriel et des risques - www.ineris.fr
- (3) Erythromycine dont la formulation a été modifiée en 1995
- (4) Cinq associations de cinq pays, dont UFC-Que choisir, membres du Bureau européen des unions de consommateurs - www.beuc.org

m



* nanogramme par litre d'eau de pluie Source : M. Millet

risque inestimable ?



Des phytosanitaires dans la rosée de printemps



Maurice Millet

Il est très difficile d'estimer l'impact des pesticides sur la santé. Il varie selon les différentes voies d'exposition au produit (air, aliment, eau) et les catégories de population exposées. Maurice Millet du Laboratoire de physicochimie de

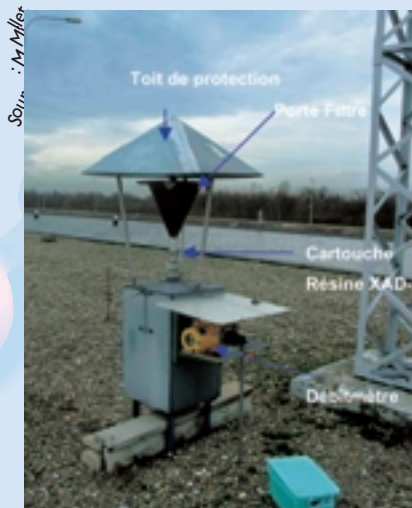
l'atmosphère⁽¹⁾, suit l'évolution des produits phytosanitaires utilisés par l'agriculture ou la voirie au cours de l'année. "Nous décelons encore des traces de lindane, insecticide organochloré interdit depuis 1998. Encore aujourd'hui, en février et en mars, sa présence dans l'air de Strasbourg augmente légèrement. Elle pourrait être due à la remise en suspension de particules chargées en lindane lors du travail du sol avant semis.

Dans le cas de l'atrazine, dés herbant très utilisé pour le maïs, nos capteurs détectaient clairement les traitements de mars à juin, jusqu'à son interdiction effective en juin 2003", explique Maurice Millet. Durant cette période, les quantités d'atrazine dans l'air de Strasbourg étaient de 10 à 50 nanogramme (ng) par m³ et d'environ 1 microgramme⁽²⁾ (µg) par litre d'eau de pluie. L'UE ayant fixé la limite de potabilité de l'eau à 0,1 µg d'atrazine par litre, la pluie de Strasbourg avait donc un taux 10 fois supérieur. Evidemment, on n'en boit pas beaucoup, ce qui fait sans doute toute la différence. "Néanmoins, la pluie nettoie l'atmosphère et peut ainsi participer à la contamination des réservoirs d'eau comme la nappe phréatique et d'autres sites comme les forêts" ajoute Maurice Millet. Contrairement à l'eau de consommation, il n'existe aucune législation pour fixer les taux de pesticides dans l'air. Un adulte respire environ 15 m³ d'air par jour. Lors des traitements, on pouvait donc inspirer jusqu'à 0,75 µg d'atrazine par jour, plus de sept fois le taux d'un litre d'eau potable, à Strasbourg. Ce type de calcul prend en compte la teneur d'un produit dans l'air sec, alors que les particules (sols, pollens, etc.) et l'humidité en contiennent des taux non négligeables. Près de 9000 produits phytosanitaires sont autorisés en France contenant plus de 900 substances actives.

F. N.

(1) Centre de géochimie de la surface (CGS) - Unité mixte de recherche ULP/CNRS - UMR 7517

(2) un millième de milligramme (10⁻⁶ g)



Deux systèmes de prélèvement d'air à haut volume à l'écluse de Gamsheim et au Jardin botanique de l'ULP.



Faire évoluer le système

> De la transparence pour un choix éclairé

"Le public serait sans doute d'accord pour dépenser plus si on lui garantissait des produits plus sains et surtout s'il pouvait faire des choix éclairés. Reach est donc une voie en ce sens", confie Patrick Pale. Dans cette perspective, on pourrait obliger les industriels à indiquer la composition précise de tous les produits. En ne donnant aucune information de ce type, l'industrie affirme vouloir se prémunir de la concurrence. Cela s'appelle le secret industriel. Mais existe-t-il vraiment ? D'une part, les produits et leurs procédés de fabrication sont en général protégés par un brevet, les informations sont donc publiques mais non accessibles au quidam ordinaire. D'autre part, les secrets de fabrication sont à la portée des techniques d'analyses des concurrents, au moins dans leurs grandes lignes.

> Relever la toxicologie française

"Ni les grands organismes de recherche français, ni l'industrie chimique n'ont favorisé l'évaluation toxicologique des produits chimiques. Il est urgent que le risque chimique soit pris en compte par le CNRS et l'INSERM et qu'on forme à nouveau des spécialistes en toxicologie. Aujourd'hui, des pays comme la Hollande ou le Danemark en comptent dix fois plus que nous !" s'insurge André Picot. Alain Lugnier est du même avis. "Les toxicologues gênent, on n'en veut pas, pourtant nous avons besoin de toutes les compétences pour aborder ces sujets de plus en plus complexes et trouver les bonnes solutions". La toxicologie française est extrêmement faible ; l'épidémiologie demande des années de travail et l'étude de milliers de personnes ; les moyens et les experts manquent.

> Faire de la prévention

"D'un point de vue général, nous avons tout basé, en France, sur un système de soins, ajoute André Aschiéri. La prévention, avec 2 % du budget de la santé, n'existe pas. Nous avons un ministère de la maladie et non de la santé. Un effort de prévention diminuerait, à terme, les besoins en soins. Aujourd'hui, nous sommes dans une spirale inverse car le système s'auto-alimente, se génère un niveau de clientèle et assure de l'activité et des profits pour toutes ses composantes. En bref, il ne se réformera jamais tout seul". Pour la première fois en 2004, la France s'est dotée d'un Plan national santé environnement (PNSE) visant à protéger la santé des Français en améliorant leur environnement tant privé que professionnel. De plus, au début de l'année, le Ministère du travail a présenté un Plan santé au travail qui prévoit la création d'une agence devant évaluer les risques en milieu professionnel et fixer des limites d'exposition aux substances dangereuses.

F. N.



En juin dernier, Strasbourg accueillait le 6^e colloque national des CIES. Le directeur de l'enseignement supérieur, Jean-Marc Monteil, y encourageait les doctorants à développer le travail pluridisciplinaire et à participer à la diffusion de la culture scientifique. Cette inflexion dans la politique de formation des enseignants-chercheurs se met en place au CIES d'Alsace.

Des moniteurs plus ouverts

En recherchant la confrontation et le travail commun avec les chercheurs d'autres disciplines, un scientifique se cultive et accomplit le premier pas nécessaire pour aller plus loin : porter la démarche scientifique et les résultats de son travail au-delà des frontières académiques. L'idée n'est pas originale. La nouveauté est de considérer que les moniteurs de CIES, futurs maîtres de conférences pour la moitié d'entre-eux, peuvent être le fer de lance d'un véritable changement dans les mentalités. Il n'en faudra pas moins pour que la diffusion de la culture scientifique cesse d'être considérée - le préjugé est tenace - comme une "aimable fantaisie".

"Ce tournant était le fruit d'une négociation engagée entre la Direction de l'enseignement supérieur* et les directeurs de CIES depuis plusieurs mois, explique Michel Hoffert, qui dirige le CIES d'Alsace. Et certains s'y étaient déjà largement engagés." Le colloque de juin en a apporté la preuve, laissant une place de choix

aux réalisations des moniteurs. Pour le CIES d'Alsace, il s'agissait notamment d'*Une thèse en bref*. De petits films réalisés par le service ULP Multimédia, où de jeunes docteurs s'appliquent à faire comprendre le sens de leur recherche en quelques minutes. La publication d'un livre autour de sujets de société était encore un projet, jugé ambitieux. Il a pris corps depuis le 14 février dernier : *Nature, société, technologie. Le décryptage du réel par les nouveaux chercheurs* est en librairie depuis (voir encadré).

Le sommaire affiche un parti pris pluridisciplinaire, passant de l'émergence du mouvement altermondialiste au séisme algérien de mai 2003. Les articles eux-mêmes sont parfois écrits à quatre mains : un chercheur en phonétique et un juriste s'interrogent sur la valeur scientifique et juridique des enregistrements d'Oussama Ben Laden ou de Saddam Hussein. Une biologiste et une juriste réfléchissent au clonage. "Les moniteurs ont travaillé bénévolement, et les éventuelles retombées financières iront à l'association qu'ils ont fondée, indique Michel Hoffert. Le plus important pour eux est d'avoir participé à un processus éditorial jusqu'au bout. Ils ont montré qu'ils savaient se plier aux règles du genre, puisque leurs textes ont suivi les circuits de validation propres à l'édition. Je retiens aussi que la sortie du livre correspond à une sorte d'assurance-qualité identique à celle que l'on attend des publications de recherche".

Des moniteurs du CIES d'Alsace ont pu travailler ensemble, ils sont parvenus à se

faire publier. Il leur reste à être lus et compris : la balle est dans le camp des lecteurs et amateurs de sciences...

S. B.



Contact :
Cies Alsace - Tél. 03 90 24 31 25
janine.harovelo@adm-ulp.u-strasbg.fr

* Ministère de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche

infos

> Sébastien Hauger (coordonnateur), *Nature, société, technologie. Le décryptage du réel par les nouveaux chercheurs* éd. Vuibert, 2005.



Les centres d'initiation à l'enseignement supérieur

Les CIES rassemblent des doctorants sélectionnés sur dossier et disposant d'une bourse. Devenus moniteurs, ils assurent pendant trois ans un tiers de service de maître de conférences pour 335,39 € par mois sous la responsabilité d'un tuteur pédagogique. Ils sont tenus de suivre trente jours de stages par an. La moitié des formations proposées porte sur l'initiation au métier (pédagogie, environnement institutionnel, prise de parole en public, anglais scientifique, etc.). L'autre moitié, en cours d'élaboration, se compose d'"ateliers-projets" (réalisation d'un film, d'une exposition, participation à un événement culturel, etc.).

Les métiers de la chirurgie dentaire

Le traitement des caries et de leurs complications, la correction des malpositions dentaires, le traitement des lésions parodontales... sont des aspects de l'activité des chirurgiens-dentistes bien connus du grand public. Mais ces gestes thérapeutiques sont en constante évolution, nécessitant des compétences cliniques sans cesse élargies et renouvelées.

La formation des futurs praticiens s'appuie sur les évolutions scientifiques et technologiques. Les étudiants acquièrent de solides connaissances scientifiques et cliniques que certains pourront également approfondir, au-delà de leur cursus de formation initiale, en choisissant une spécialisation ou l'internat, voie privilégiée pour l'engagement vers une carrière hospitalo-universitaire.

Être chirurgien-dentiste nécessite avant tout d'avoir la vocation de "soignant" au même titre que les autres spécialités médicales. Une vocation qui doit nourrir durablement le rapport de confiance à établir entre le soignant et le patient par une prise en charge qui commence dès l'enfance. "Mais ce métier se démarque aussi par la grande dextérité manuelle que nécessitent les soins en bouche". C'est pourquoi l'enseignement en odontologie ne peut être dissocié de la pratique clinique. "La vocation d'enseigner est celle de transmettre, souligne par exemple Matthieu Schmittbuhl, maître de conférences-praticien hospitalier. Dans le cas de la chirurgie dentaire, le rapport qui s'établit entre l'étudiant et l'enseignant est pres-

que un rapport de compagnonnage. Au-delà du simple savoir, on transmet un savoir-faire. C'est là où l'expérience clinique de l'enseignant est primordiale." Dans la mesure où la majorité des chirurgiens-dentistes choisissent l'exercice libéral, la grande difficulté pour un jeune praticien au-delà de l'étape majeure de son installation est aussi de suivre les évolutions thérapeutiques et techniques dans chacun des domaines cliniques de l'odontologie. C'est dire si la formation continue est devenue incontournable, objectif que reprend à son compte Mathieu Dohrmann, étudiant en 3^e année du 2^e cycle, tout en insistant "sur la nécessité d'une formation initiale la plus complète possible".

Quant à la recherche, elle s'articule aujourd'hui à Strasbourg autour de nombreux axes : les biomatériaux, les processus biophysiques et biologiques aux interfaces, le développement dentaire, la croissance crânio-faciale. Nombre de ces thématiques sont développées au sein du laboratoire dirigé par Jean-Claude Voegel, première UMR^{*} rattachée à l'odontologie.



Contact :
Faculté de chirurgie dentaire
 1, place de l'hôpital
 67000 Strasbourg
 Tél. 03 90 24 39 01
http://www-ulpmed.u-strasbg.fr/odonto_bis

S.K.

* Unité mixte de recherche ULP/INSERM U595



L'offre de formation à Strasbourg en odontologie

FORMATION INITIALE

- > Première année commune (Médecine - Dentaire)
- > Diplôme d'État de docteur en chirurgie dentaire. Les études en chirurgie dentaire ont une durée de 6 ans (y compris le PCEMI). La thèse

d'exercice est soutenue à la fin de la 6^e année d'études.

- > Internat en odontologie : durée de trois ans après la 3^e année du 2^e cycle. La thèse d'exercice peut être soutenue après le 2^e semestre d'internat.

FORMATION CONTINUE

- > **Diplômes nationaux d'études spécialisées du 3^e cycle**
 - Biologie de la bouche, option histo-embryologie
 - Technologie des matériaux de l'art dentaire
 - Pédiodontie
 - Parodontologie

- DESCB (diplôme d'études supérieures en chirurgie buccale)
- spécialité CECSMO (certificat d'études cliniques spéciales, mention orthodontie)

> Diplômes d'universités

- Acquisition des bases fondamentales en implantologie orale
- Esthétique du sourire
- Odontologie interdisciplinaire
- Sédation consciente
- Implantologie orale appliquée
- Parodontologie clinique

Prix de thèses

244 thèses ont été soutenues en 2004 à l'ULP. La Société des amis des universités de l'Académie de Strasbourg, le Conseil général du Bas-Rhin et le Conseil scientifique de l'ULP donnent un coup de chapeau à une dizaine de docteurs. Une belle occasion pour découvrir les travaux de trois jeunes scientifiques primés.

Une baguette de sourcier pour les géophysiciens



"Ce site est le volcan de Tecapa au Salvador sur lequel nous avons installé un réseau de suivi de potentiels spontanés. C'est sur ce volcan que se trouve aussi la deuxième centrale géothermique de Gesal (compagnie de géothermie salvadorienne). Au total, 25 % de l'électricité du Salvador est fourni par Gesal."

Comment trouver l'emplacement d'une réserve d'eau souterraine sans creuser le sol ?
En mesurant à la surface les champs électriques générés par les mouvements des fluides dans le sous-sol.

À l'Institut de physique du globe de Strasbourg (IPGS), Mathieu Darnet a mis au point une technique de détection basée sur le phénomène d'électrocinétisme : le mouvement des fluides (eau, hydrocarbures, gaz, etc.) dans le sol et les interactions physico-chimiques entre ces fluides et les minéraux génèrent des courants électriques variables selon la nature de la roche, la vitesse de l'écoulement du fluide... Le signal électrique induit est un bon indicateur de la présence de fluides en circulation. L'idée est de mesurer ce signal pour localiser la réserve d'eau. Un simple voltmètre et des électrodes adaptées au sol suffisent à réaliser ces mesures. Les chiffres relevés permettent de cartographier les écoulements souterrains et de les suivre en temps réel. Mathieu a effectué ses mesures sur le site géothermique de Soultz-sous-Forêts en Alsace. Il a aussi testé sa méthode au Salvador dans le cadre d'un post-doctorat financé par la société Shell.

Mathieu est un jeune docteur heureux, il a réussi à obtenir "la reconnaissance de l'université pour un travail de thésard souvent méconnu et laborieux". Aujourd'hui, il a intégré la vie professionnelle au sein de la société Shell pour la prospection de sites pétroliers. A l'IPGS, la recherche poursuit son cours ; le travail de Mathieu va servir à développer de nouvelles méthodes de détection des pollutions causées en particulier par les hydrocarbures.

D.C. & S.K.



Mathieu Darnet a soutenu sa thèse intitulée *Caractérisation et suivi de circulations de fluides par la mesure de Potentiels Spontanés (PS)* en novembre 2003, sous la direction de Guy Marquis, unité mixte de recherche ULP/CNRS 7516, IPGS.



Lauréats 2004

Prix Société des amis des universités de l'Académie de Strasbourg

- > M. Mathieu Darnet
(Dir. de thèse : G. Marquis)
- > M^{le} Sandy Dubaele
(Dir. de thèse : J.M. Egly)
- > M. Luc Dupuis (Dir. de thèse : J.P. Loeffler)
- > M. Romuald Ginhoux
(Dir. de thèse : M. de Mathelin)
- > M^{le} Bahaâ Salem
(Dir. de thèse : J. Suffert)
- > M^{le} Annette Schenck
(Dir. de thèse : J.L. Mandel)
- > M. Alexandre Specht
(Dir. de thèse : M. Goeldner)

Prix du Conseil général du Bas-Rhin

- > M^{me} Anne Puissant
(Dir. de thèse : C. Weber)

Prix Raymond Poincaré

- > M. François Dahmani
(Dir. de thèse : T. Delzant)

Prix du Conseil scientifique de l'ULP

- > M^{le} Claire Wyart
(Dir. de thèse : D. Chatenay et L. Bourdieu)



Strasbourg - Quickbird. Taille des pixels : 70 cm (résolution spatiale de 0,7 m)

Quickbird vous regarde...

Spot, Landsat, Ikonos, Quickbird, de nombreux satellites observent notre planète. Les images qu'ils produisent sont de plus en plus précises. Elles ouvrent de nouvelles perspectives... et posent de nouveaux problèmes.

Plusieurs centaines de satellites tournent en permanence au-dessus de nos têtes. La plupart d'entre-eux recueillent des informations géographiques, c'est-à-dire des informations localisées concernant les objets situés sur la surface terrestre : agglomérations, routes, reliefs, etc. La collecte de ces données, autrefois domaine réservé des militaires, représente aujourd'hui un important marché pour les entreprises civiles. Celles-ci commercialisent depuis peu un nouveau type d'images : les images à "Très Haute Résolution" (THR : 0,6 à 5 m). Anne Puissant a étudié les applications de ces images en milieu urbain.

Avant l'avènement de la THR, la résolution des images satellite limitait leur caractère informatif. Une image à haute résolution (HR : 10 à 30 m) permettait de distinguer les zones boisées des zones construites, mais pas d'analyser le type d'infrastructures présentes. Ceci est désormais permis par les images THR. Ainsi Quickbird, le satellite civil le plus performant à l'heure actuelle, fournit des images de résolution inférieure au mètre. Il devient possible d'identifier de façon très précise les bâtiments, routes, parcs, etc. Les gestionnaires du territoire peuvent dès lors utiliser cette nouvelle source d'informations pour mettre à jour leurs bases de données, planifier des aménagements ou évaluer les dégâts suite à une catastrophe naturelle ou anthropique.

Mais cette profusion de détails pose problème : les méthodes actuelles ne permettent pas de traiter automatiquement les images THR. Pour différencier deux objets de texture identique, l'œil humain reste le plus sûr outil d'interprétation. "Cette étape, non automatisée, empêche l'utilisation en routine des images THR et en augmente le coût", explique Anne Puissant. Il faut développer de nouvelles méthodes d'analyse fondées sur les caractéristiques des objets observés." C'est ce qu'elle a commencé à faire. Les images THR ont permis le passage de la zone à l'objet. Mais le chemin à parcourir pour exploiter pleinement leur potentiel est encore long.

L.C. & M.Ey.

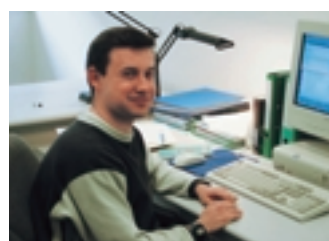
Romuald Ginhoux a soutenu sa thèse intitulée *Compensation des mouvements physiologiques en chirurgie robotisée par commande prédictive* en décembre 2003 sous la direction de **Michel de Mathelin** (Laboratoire des sciences de l'image, de l'informatique et de la télédétection UMR ULP/CNRS 7005).

Anne Puissant a soutenu sa thèse intitulée *Information géographique et images à très haute résolution : utilité et applications en milieu urbain* en décembre 2003, sous la direction de **C. Weber** (Laboratoire Image et Ville - UMR ULP/CNRS 7011). Elle est actuellement maître de conférences à l'Université de Caen Basse-Normandie.

* Technique permettant, grâce à l'emploi d'un télémanipulateur avec vision en 3D, de recréer les conditions d'une intervention classique, en étant assis à une console à distance du malade.

Des robots aux scalpels

Bras articulés, caméras à fibre optique, joysticks. Ces appareils sont utilisés depuis plusieurs années dans les blocs opératoires. Pour apporter une sécurité et des fonctionnalités supplémentaires au chirurgien et au patient, les systèmes d'aide aux gestes chirurgicaux doivent évoluer. Tel a été l'objectif poursuivi par Romuald Ginhoux dans son travail de thèse.



Les robots pourront-ils un jour remplacer l'homme dans tous les domaines ? En médecine, et plus particulièrement en chirurgie, l'uti-

lisation de l'informatique et de la robotique est déjà largement répandue et cherche à simplifier le geste médical. Dans cette perspective, Romuald Ginhoux s'est intéressé à "la commande de robot médical par asservissement visuel". Lors d'opérations chirurgicales, les mouvements d'organes dus à la respiration et aux battements cardiaques doivent être compensés manuellement par le chirurgien. Cela peut entraîner un certain nombre de difficultés (tremblements, manque de précision) et limite en particulier la réalisation des opérations à cœur battant. C'est pour pallier à ces problèmes que Romuald a mis au point, en étroite collaboration avec les chirurgiens de l'IRCAD (Institut de recherche contre les cancers de l'appareil digestif), un système pour commander le déplacement d'instruments de chirurgie laparoscopique* par télé-manipulation. Ce système permet à un robot d'accompagner, par mouvements synchronisés, les déformations et mouvements répétitifs des organes internes. Le chirurgien peut alors, grâce au retour visuel d'un endoscope, observer ses gestes sur une image mécaniquement stabilisée. Il peut ainsi se concentrer sur l'opération proprement dite.

Aujourd'hui, pionnier dans son domaine, Romuald a gagné son pari. "Les premiers tests sur cœur battant ont été surprenants, déclare-t-il, mais il faut encore améliorer le système". D'autres expériences sont en cours sur des animaux. A terme, elles aboutiront à de réelles applications sur l'homme. Il a d'ailleurs obtenu le prix *Best Vision Paper Award* aux USA en 2004. En lui demandant ce que le prix lui a apporté, le visage de Romuald s'est éclairé : "Des sous et une reconnaissance de mon travail". Et dans 20 ans ? "Le futur ce sera les nano-robots, dit-il, sûr de lui, ça permettra de faire plus de choses et ça coûtera moins cher". Réalité ou fiction ?

F.S. & E.P.



L'économie et la finance évoluent et inspirent les théoriciens. Pour nourrir la recherche et former les étudiants aux métiers du domaine, la Faculté des sciences économiques et de gestion s'est équipée d'une salle des marchés et d'un environnement informatique qui permet d'explorer les derniers développements de l'économie expérimentale.

Le monde dans un écran



logiciels d'aide à l'évaluation et à la décision, outils habituels des professionnels du secteur. Cela nous assure un accès aux cotations en direct et à leur historique. Les étudiants peuvent ainsi interroger la conformité de la théorie en la confrontant à des données réelles. Nous pouvons leur donner des exercices de gestion de portefeuilles ou d'exposition au risque (voir glossaire), pour lesquels ils peuvent valider différents modèles et vérifier leurs hypothèses", souligne-t-il.

Jusqu'au mois de juin 1986, les cotations sur le marché boursier français se faisaient à la criée, autour de la corbeille. En juin 1992, l'informatisation était achevée et, depuis cette date, toutes les salles des marchés ressemblent à des forêts d'écrans.

Depuis la rentrée 2002, est installé au PEGE un équipement, modeste par la taille, mais qui dispose de tous les attributs d'une véritable salle professionnelle. Douze postes sont dévolus aux étudiants et un treizième, connecté à un vidéo-projecteur, est destiné à l'enseignant. Personne n'y réalise de véritables transactions, mais pourtant, comme l'explique le doyen Patrick Roger, on y trouve l'essentiel, à savoir ce qui fait - aussi - le nerf de la guerre de la finance : l'information. "Nous avons négocié un partenariat avec un fournisseur de données, FININFO, et installé des

L'accès à cet ensemble d'informations permet aussi de constituer des bases de données pour les recherches empiriques des étudiants et des chercheurs. "Ce qui est remarquable à l'ULP et valorisé dans les nouvelles formations LMD, c'est le couplage d'une salle de marché, encore rare dans les universités françaises, avec une salle d'économie expérimentale". Pour cette dernière, l'idée est de créer un environnement



contrôlé qui se rapproche des conditions réelles de l'économie, et d'observer le comportement de sujets qui sont amenés à prendre des risques. Seize postes informatiques sont disponibles et les personnes dont nous testons les comportements sont coupées du monde et isolées les unes des autres. Avec ce dispositif, nous avons étudié, par exemple, la façon dont évolue le consentement à payer chez des consommateurs à qui l'on présente, par exemple, des produits étiquetés garantis sans métaux lourds", indique Patrick Roger. Grâce à ce type d'outil, toutes les étapes entre la recherche fondamentale ou plus appliquée sont envisageables. Il faut savoir que l'économie expérimentale, couronnée par un prix Nobel en 2002, suscite un intérêt croissant chez les décideurs économiques.

S. B.

* cf. ulp.sciences n°9, octobre 2002



Glossaire

> Exposition aux risques

Les grandes entreprises et les institutions peuvent être mises en danger par exemple quand un interlocuteur ne peut pas honorer ses dettes, quand le marché d'un produit spécifique manque de liquidité ou évolue défavorablement

ou lorsque des difficultés juridiques inattendues empêchent l'aboutissement d'une transaction. La gestion de l'exposition aux risques consiste à calculer quelle est la meilleure stratégie pour faire face à ces dangers.

> Economie expérimentale

L'économie expérimentale a été consacrée par le prix Nobel attribué conjointement en 2002 à Daniel Kahneman et Vernon L. Smith. Le premier est reconnu pour avoir introduit les acquis de la recherche en psychologie

dans les sciences économiques, en particulier concernant les jugements et les décisions en incertitude. Le second pour avoir développé des méthodes qui permettent de reproduire en laboratoire le fonctionnement de différents types de marchés.

Pas un bruit, on scrute la Terre

Dans une zone classée "secret défense" et qui n'apparaissait pas sur les cartes il y a encore dix ans, les chercheurs observent la Terre dans un silence presque parfait. C'est au cœur de la montagne, dans ce laboratoire hors du commun que Laurence Jouniaux expérimente une méthode pour "voir" le sous-sol.

Michel Dietrich, chercheur au Laboratoire de géophysique interne et de tectonophysique (LIGT)



Le tunnel

Une longue galerie de deux kilomètres s'enfonce dans le massif karstique. Après une série de portes blindées, le tunnel débouche au cœur du laboratoire. À 500 mètres sous terre, au milieu du parc naturel du Lubéron, se niche une capsule blindée de 1250 m³, suspendue à l'intérieur d'une alvéole de béton armé. Toutes ces protections et l'isolement du site font du Laboratoire souterrain à bas bruit (LSBB) l'un des lieux les plus calmes au monde : pas de bruit acoustique, ni mécanique ou électromagnétique. "Le champ magnétique y est très faible et varie peu. Cette absence quasi-totale de bruits parasites nous assure des mesures non perturbées", explique Laurence Jouniaux, chargée de recherche au CNRS⁽¹⁾.

Avec Michel Dietrich, initiateur du projet, et Clarisse Bordes, doctorante en géophysique⁽²⁾, elle y teste une nouvelle méthode d'imagerie et de caractérisation de roches-réservoirs. Dans un coin de la vaste capsule se trouve le dispositif : une colonne de plexiglas d'un mètre de haut et 8 cm de diamètre remplie de sable dans lequel s'intercalent des couches de kaolin. Une petite

billie frappe le haut du montage pour provoquer une onde sismique. Dix électrodes et des magnétomètres répartis sur toute la hauteur de la colonne enregistrent les signaux électromagnétiques. "Pour éviter toute perturbation, nous coupons aussi l'électricité et la ventilation pendant la manip", raconte Laurence Jouniaux. Il faut bien se couvrir."

L'expérience est basée sur un principe connu depuis les années 30, mais qui n'est testé sur le terrain que depuis une dizaine d'années. À l'interface entre deux couches de roches différentes, le passage d'une onde sismique crée une onde électromagnétique que l'on peut mesurer en surface. Il est alors possible de connaître certaines caractéristiques de l'interface et donc des roches qui la composent. "Avec cette expérience, nous allons tenter de déterminer en laboratoire les paramètres pertinents auxquels cette méthode est sensible, explique la géophysicienne. Nous espérons pouvoir détecter des couches de roche peu épaisses, ce qui n'est généralement pas possible par d'autres moyens."

Une mince couche d'argile dans du calcaire est une barrière pour les liquides. Le savoir peut guider le forage d'un puits d'eau ou de pétrole. Les groupes pétroliers ont d'ailleurs été les premiers à s'intéresser à la technique et à lancer les essais sur le terrain. Les résultats ont incité des équipes académiques à continuer les recherches théoriques et les modélisations en labo-

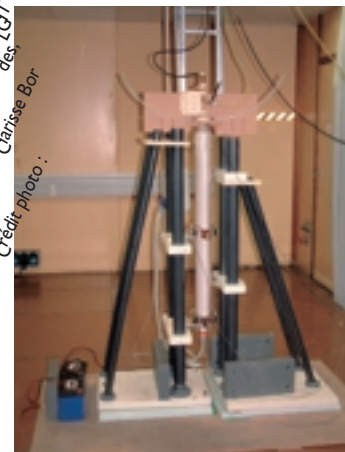
ratoire. "Nous obtenons des données encourageantes, mais il y a encore du travail avant que la méthode ne devienne un outil utilisable sur le terrain", conclut la chercheuse.

M. E.

- (1) Unité mixte de recherche ULP/CNRS 7516 Institut de physique du globe de Strasbourg, EOST <http://ipgs.u-strasbg.fr>
- (2) Unité mixte de recherche Université Joseph Fourier/CNRS 5559 LGIT www.lgit.obs.ujf-grenoble.fr



Porte blindée



Montage de l'expérience



Entrée du LSBB

De la dissuasion nucléaire à la prospection géologique

Le LSBB est installé dans l'ancien poste de tir n°1 du plateau d'Albion. De là étaient commandés 18 missiles nucléaires sol-sol de la force de dissuasion française. Après son démantèlement en 1996, ce site exceptionnel a été racheté par la communauté de communes du pays d'Apt avec l'aide de la Région et transformé en laboratoire civil. Le LSBB accueille aujourd'hui 23 équipes venues d'Europe, du Canada et des États-Unis pour des recherches en hydrologie, sismologie ou physique des astroparticules.

<http://lsbb.unice.fr>



Des plateformes technologiques issues de la recherche publique (ULP, CNRS, INSERM) sont accessibles aux industriels.

Améliorer la visibilité des labos auprès des entreprises ?

Par le biais de son département des relations industrielles, l'ULP multiplie les partenariats avec les différents acteurs de la chaîne de l'innovation. Coup de zoom sur deux conventions récentes...

En décembre dernier, deux conventions de partenariat ont été signées avec Alsace BioValley et Rhenaphotonics Alsace, deux associations sectorielles régionales. "Nous intervenons à des niveaux différents de la chaîne de l'innovation, parfois chevauchants" constate Alain Beretz, vice-président chargé des relations avec les entreprises et de la valorisation à l'ULP. "Ces conventions ont pour but de rationaliser le travail de chacun et de mutualiser les compétences dans un souci d'efficacité". L'objectif majeur de ces ententes est d'encourager les collaborations recherche publique / industrie et ainsi de contribuer au développement économique régional. "Pour cela, il faut optimiser la circulation d'informations entre scientifiques et industriels, afin que l'offre de compétences des laboratoires et la demande des entreprises soient accessibles et compréhensibles de part et d'autre" explique M. Beretz. Une série d'actions concrètes sont d'ores et déjà engagées.

Avec Alsace BioValley...

"Les sciences de la vie et de la santé et la chimie sont deux pôles d'excellence à l'ULP. Si Alsace BioValley veut remplir correctement ses missions, nous avons tout intérêt à travailler en collaboration avec l'ULP ! Ce qui était d'ailleurs déjà le cas avant la signature de cette convention" constate Sylvie Debra, directrice d'Alsace BioValley. Une des premières actions concrètes est la constitution d'une base de données dans le domaine des sciences de la vie et de la santé, "sorte de vitrine des compétences disponibles au sein des laboratoires de la région" afin de stimuler l'implantation ou la création de nouvelles entreprises, ou simplement de pouvoir répondre aux demandes des industriels en

matière de R&D. "Certaines entreprises s'installent dans la région parce qu'elles souhaitent bénéficier d'un environnement scientifique d'excellence" explique Sylvie Debra, se faisant ainsi l'écho des industriels. "Mais dans les faits, trop peu de collaborations sont engagées par la suite avec des laboratoires strasbourgeois, probablement par manque d'informations détaillées sur l'offre académique". Dans ce travail collaboratif, l'ULP collecte et structure l'information concernant ses laboratoires, et BioValley apporte sa connaissance poussée du tissu industriel régional et de ses besoins.

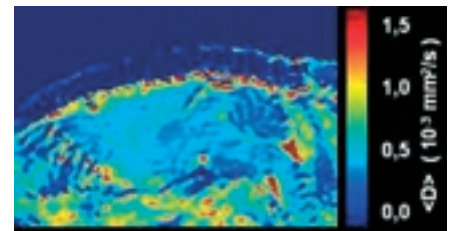
Dans un même souci d'attractivité, les deux partenaires ont également entrepris un recensement et une analyse qualitative des plateformes technologiques issues de la recherche publique et accessibles aux industriels. Des actions conjointes de communication ou de sensibilisation sur des salons sont également planifiées dans le cadre de cette convention.

... et Rhenaphotonics Alsace

"Il nous paraissait essentiel de s'associer à l'ULP, étant donné l'importance des contrats industriels déjà engagés dans le domaine de l'optique et de la photonique par cette université !" souligne M. Smigielski, président de l'association Rhenaphotonics Alsace. "Les universités sont les interlocuteurs privilégiés pour identifier des compétences et des technologies transférables à l'industrie" ajoute-t-il. L'objectif actuel de Rhenaphotonics et de ses différents partenaires est de faire un état des lieux des technologies de l'optique et de la photonique, des besoins potentiels des industries mais aussi de l'offre des laboratoires. Dans ce projet baptisé "PHOT MAP", l'ULP est chargée de la visite de ses laboratoires afin

de définir l'offre académique disponible. "Si Rhenaphotonics n'avait aucun contact avec le monde de la recherche et en particulier avec l'ULP, nous aurions peu de crédibilité dans nos missions, notamment face aux entreprises souhaitant innover" conclut M. Smigielski.

A.-I. M.



Représentation de cerveau de rat issue de la plateforme de l'imagerie in vivo chez l'homme et le petit animal.

infos

08/03/05

> Convention ULP - Iconoval (Pôle image)

21/09/2004

> Convention ULP - ANVAR

09/12/2004

> Convention ULP - Rhenaphotonics Alsace

16/12/2004

> Convention ULP - BioValley

En savoir plus sur ces deux associations sectorielles :

<http://www.rhenaphotonics.com/> et

<http://www.alsace-biovalley.com/>

D'autres partenariats sont en discussion, en collaboration avec le CNRS et Alsace Technologie.

Contact :

ULP-Industrie - Tél. 03 90 41 70 61
ulpindustrie@ulp-industrie.u-strasbg.fr

Médecine, normes et normalisation

À l'automne dernier, pour sa quatrième édition, la manifestation *Savoir(s) en commun : rencontres universités - société* était consacrée au thème des transgressions. En mai prochain, la publication des débats qui ont alimenté ces rencontres sera disponible en ligne⁽¹⁾. Sans attendre, voici quelques pistes de réflexion livrées par Jean-Christophe Weber, médecin hospitalier⁽²⁾ et responsable scientifique de la première table-ronde organisée à cette occasion *Qu'est-ce que la norme ?*.



[Entretien]

Où se place la limite entre le normal et l'anormal en médecine ?

> **Jean-Christophe Weber**

Les médecins sont confrontés à toutes sortes de normes biologiques et culturelles. Il est parfois difficile d'établir les critères du normal et du pathologique. Certains patients, dans un état normal du point de vue de la médecine, se plaignent de ne pas être bien. Ils estiment leur état anormal par rapport à la norme à laquelle ils pensent devoir répondre. Par exemple, une personne se plaint d'être fatiguée. Au vu de ses activités, le médecin estime normal qu'elle le soit, mais celle-ci demande malgré tout d'être soignée de cette fatigue handicapante dans un monde qui exige un corps toujours disponible. C'est très déstabilisant pour nous dont la vocation est de soigner un corps malade. Le critère du normal et du pathologique est différent pour le patient et pour le médecin.

Comment réagissez-vous face à un malade dont la maladie ne correspond pas à l'idée que vous en avez ?

La position du médecin est de répondre à une demande. Est-il pour autant au service de l'adaptation ? Doit-on prescrire un somnifère à un patient qui ne dort plus à cause de ses contraintes professionnelles ou réfléchir avec lui à la manière de réagir

à cette souffrance ? Peut-être sortons-nous de notre rôle, nous ne sommes pas des conseillers syndicaux ou des assistantes sociales. À l'hôpital, nous avons parfois l'impression de "rafistoler" des problèmes qui devraient être traités ailleurs. Faute de réponse politique ou sociale à leur demande, les personnes qui souffrent s'adressent aux médecins. À l'inverse, certains patients que nous jugeons malades se sentent bien. Sont-ils malades ? Il faut se garder de leur imposer une norme, tout en les mettant en garde sur les risques à négliger leur maladie. Je n'essaie pas d'établir une norme identique à tous, mais de garder le maximum de souplesse pour aider le patient à faire ce qu'il veut de sa vie. Cela suppose que le médecin accepte de ne pas être le seul détenteur de ce qui est normal ou non.

Quel est le rôle de la médecine dans l'établissement des normes ?

Et médecins et malades participent à l'établissement insensible de nouvelles normes sur l'humeur, le bonheur, etc. La médecine est très sollicitée pour définir les contours de la norme, non seulement pour la maladie mais aussi pour le bien-être. Elle est prise dans la "biopolitique" : la mise au pas des corps et des esprits. L'État veut des personnes bien adaptées ; les médecins participent de manière importante à cette normalisation. On le sait,

mais il est très difficile d'y résister. On se résigne. Je suis gêné de participer malgré moi à ce mouvement-là.

À quel moment percevez-vous cette normalisation des personnes ?

La conception de la norme acceptable est très diffuse, mais elle pèse par exemple sur les couples qui ont à prendre la décision de garder ou non un fœtus porteur d'une trisomie 21. Trouver un établissement scolaire pour l'enfant handicapé, lui prendre une assurance complémentaire, etc., tous ces obstacles font percevoir quelle est la norme imposée : éviter la naissance d'un enfant atteint d'une trisomie 21. De même, j'ai l'impression que les particularités physiques sont de moins en moins bien tolérées. Un médecin aura du mal à faire accepter une anomalie physique minime à la naissance car il sait qu'elle sera de plus en plus perçue comme pathologique. Or, une anomalie n'est pas forcément une anormalité.

Propos recueillis par M. E.

(1) Au sommaire de l'édition 2004, 18 interviews et autant de débats retranscrits, mais aussi de nombreuses références bibliographiques. Accessible sur le site de l'événement : <http://savoirs.u-strasbg.fr> Rubrique Téléchargements.

(2) Enseignant-chercheur, praticien-hospitalier au Service de médecine interne A des Hôpitaux universitaires de Strasbourg (Service de médecine interne A) ; et responsable du groupe de recherche "Éthique et pratiques médicales" (IRIST, EA 3424, ULP)

Mathémusique

La musique est liée à la vie quotidienne individuelle, à toutes les époques, sous toutes les latitudes. Elle marque aussi la vie collective, en toute circonstance : religieuse, sociale, militaire etc. Elle exerce son pouvoir sur l'esprit avec des rythmes, des mélodies, des harmonies, des couleurs sonores. C'est à tel point évident, qu'on ne songe même pas à s'en étonner. Une approche de ce mystère est courante en Occident depuis environ 2500 ans, c'est la formule pythagoricienne : "les Nombres gouvernent la Musique". On atteint une dimension cosmique, si on ajoute : "les Nombres gouvernent l'Univers". De plus, les compositions musicales, peut-être depuis toujours, mais plus spécifiquement au cours du XX^e siècle, sont souvent fondées sur des lois ou des combinatoires mathématiques, à une échelle démultipliée par l'emploi de l'ordinateur.

Cette collusion entre l'art le plus éthéré et la plus abstraite des sciences est rarement contestée, tant elle est fondée par les théories et les pratiques de la musique. Je voudrais soutenir ici que cette union mystique tient plus probablement du mariage de raison...

L'origine de la théorie de la musique est connue, au moins par la légende : la hauteur des sons provoqués par des marteaux de différentes tailles sur une enclume intrigua un jour Pythagore. Il prolongea cette observation par des expériences sur un modèle simple d'instrument musical, le monocorde, puis par une théorie, initialement d'une simplicité remarquable, qui s'est ensuite enrichie au fil des siècles. Cette démarche est digne de la méthode expérimentale de Claude Bernard. Rappelons sa base avec les six premiers entiers (Pythagore fondait sa théorie sur quatre nombres, nous suivons ici Zarlino 1517-1590) : à partir de 1, 2, 3, 4, 5, 6, on forme les fractions $2/1$, $3/2$, $4/3$, $5/4$, $6/5$. On a là respectivement les rapports des fréquences correspondant à l'intervalle d'octave (entre Do₂ aigu et Do₁ grave), de quinte (entre Sol et Do), de quarte (entre Fa et Do), de tierce majeure (entre Mi et Do), de tierce mineure (intervalle entre Sol et Mi) ! La simplicité et l'élégance de cet engendrement de notre gamme laisse rêveur : qu'est-ce qui, dans notre oreille, dans notre cerveau, nous rend sensible aux rapports des nombres entiers ?

Bien sûr, la simple remarque que la gamme ainsi engendrée n'est pas universelle, mais liée à notre culture, relativise déjà la portée de la théorie. Mais on peut proposer une autre tentative critique. Dans une échelle chromatique à 12 demi-tons couvrant l'octave (intervalle de fréquences allant du simple au double), l'intervalle descendant entre Sol et Do est de 7 demi-tons. Le calcul du rapport des fréquences de cette quinte donne donc $(21/12)^7 = 1,4983$, entre Fa et Do (5 demi-tons) le rapport de quarte vaut $(21/12)^5 = 1,3348$ etc. Il est bien connu que nous n'obtenons pas tout à fait les rapports « justes » $3/2 = 1,5000$, $4/3 = 1,3333$ (et les décalages sont encore plus flagrants pour les intervalles suivants). On pourrait soutenir que ces approximations ne remettent rien d'important en question. Mais une simulation de gammes « monstrueuses » à 11 demi-tons sur l'octave, ou à 13 demi-tons, donne un résultat inattendu : on y retrouve des rapports dont la valeur décimale est proche de rapports de nombres entiers ! D'où la conclusion iconoclaste que la belle théorie de Pythagore n'est sans doute basée que sur des coïncidences inévitables. La tendance à approcher tout mystère à l'aide des outils rassurants des sciences exactes est une constante de l'esprit humain...

G. Ch.

Expositions

> Jusqu'au 4 mai

Quai des pêcheurs,

au Musée zoologique de Strasbourg.
Une plongée dans l'III^e et son histoire strasbourgeoise du XVII^e au XXI^e siècle ouvre bien des champs : celui de la faune qui peuplait et peuple ce cours d'eau ou ses abords, celui de l'environnement et de ses modifications au cours du temps, celui de la pêche et des pêcheurs, celui des pratiques naturalistes, de l'art culinaire...

Musée zoologique
03 90 24 04 85



> Jusqu'en juin

Cancers... quand les cellules s'emballent !,

dans les centres socio-culturels du Bas-Rhin. De son fondement biologique à ses traitements, en passant par les risques, la prévention et le dépistage, cette exposition traite des aspects essentiels du cancer.

Les rendez-vous à noter :

> Du 4 au 15 avril à l'ARES (10 rue d'Ankara à Strasbourg).

> Du 18 au 22 avril au Centre social et culturel de Neudorf, antenne de la Musau (34 rue de Wattwiller à Strasbourg).

> Du 9 au 20 mai au Centre socioculturel de Hoenheim (5 avenue du Ried).

> Du 23 au 27 mai à la Maison du jeune citoyen de Schiltigheim (7 rue des Pompiers).

> Du 30 mai au 10 juin au Centre socioculturel "Le phare de l'III" d'Illkirch (29 rue du Général Libermann).

Entrée libre

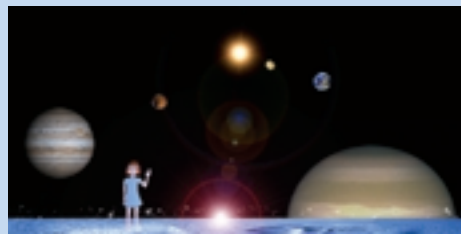
Mission culture scientifique et technique
03 90 24 06 14

Spectacles

> Au Planétarium de Strasbourg

Des spectacles astronomiques pour tous : *Vénus et le chasseur de planètes*, *Au rythme du Soleil*, *En route pour les étoiles* et *Le rêve de Clara*.

Planétarium
03 90 24 24 50
<http://planetarium.u-strasbg.fr>



➤ Conférences



Crédit photo : P. Disdier - CNRS

> Du 7 avril au 26 mai, les jeudis à 18h

Les conférences du Jardin des Sciences, à l'amphithéâtre Fresnel de l'Institut de physique, 3 rue de l'Université à Strasbourg.

> **Le 7 avril** : *La nappe phréatique d'Alsace : dynamique et vulnérabilité* par Philippe Ackerer.

> **Le 21 avril** : *Un observatoire de recherche en environnement. Objectifs ?* par Marie-Claire Pierret.

> **Le 28 avril** : *L'aérosol atmosphérique* par Philippe Mirabel.

> **Le 12 mai** : *L'éthique au quotidien dans la relation médecin/malade* par Paul-André Befort.

> **Le 19 mai** : *Dilemmes éthiques en réanimation* par Jean-Marie Mantz.

> **Le 26 mai** : *Éthique et gériatrie* par Marc Berthel.

Entrée libre.

Mission culture scientifique et technique
03 90 24 06 14
<http://science-ouverte.u-strasbg.fr>

> Les mardis à 18h30

Les mardis de l'histoire médicale, à la salle du Musée, Institut d'anatomie pathologique, Hôpital civil, Strasbourg.

> **Le 26 avril** : *Hommes et femmes face à la maladie et la santé à l'époque moderne et contemporaine* par Martin Dinges.

> **Le 24 mai** : *Entre légende et réalité : le médecin et la mort apparente, XVIII^e-XX^e siècle* par Serenella Nonnis.

Entrée libre.

Département d'histoire des sciences
de la vie et de la santé
03 90 24 40 78

> Les jeudis à 20h

Les jeudis de l'éthique, à la salle du Musée, Institut d'anatomie pathologique, Hôpital civil, Strasbourg.

> **Le 7 avril** : *L'enfant et le cancer : problèmes éthiques* par Patrick Lutz, Antoinette Pflimlin, Anne Rimlinger et avec la participation de Jean-Marc Levy.

> **Le 12 mai** : *Problèmes éthiques en pédiatrie de ville* par Yves Alembik et Nicole Steinberg.

Entrée libre.

Département universitaire et hospitalier
d'éthique de Strasbourg
www-ulpmed.u-strasbg.fr/duhe

➤ Ateliers



> Les mercredis du Jardin,

au Jardin botanique.

Une demi-journée pour découvrir les plantes, les comprendre et les protéger.

Et un jour, une graine...

De 9h à 12h ou de 13h30 à 16h30 :

> **Le 6 avril** pour les 4-5 ans

> **Le 27 avril** pour les 6-7 ans.

Petite plante deviendra grande

De 9h à 12h ou de 13h30 à 16h30

> **Le 4 mai** pour les 4-5 ans,

> **Le 11 mai** pour les 6-7 ans,

> **Le 18 mai** pour les 6-7 ans

> **Le 25 mai** pour les 8-12 ans.

Fais-moi une fleur

De 9h à 12h ou de 13h30 à 16h30 :

> **Le 1^{er} juin** pour les 4-5 ans,

> **Le 8 juin** pour les 6-7 ans,

> **Le 22 juin** pour les 8-12 ans

> **Le 29 juin** pour les 8-12 ans.

Jardin botanique
03 90 24 18 86

> Durant les vacances de printemps

Mission découverte,

au SUAS, 43 rue Goethe.

Voyage dans le corps humain ! Les poumons, le cœur... ça sert à quoi ? Comment se protéger de certains dangers pour la santé ?

> **Du 11 au 15 avril** : de 9h à 12h pour les 6-8 ans et de 14h à 17h pour les 9-12 ans.

> **Du 18 au 22 avril** : de 9h à 12h pour les 9-12 ans et de 14h à 17h pour les 6-8 ans.

Les Petits Débrouillards Alsace,

au SUAS, 43 rue Goethe.

Ateliers sur le thème du **développement durable**.

> **Du 11 au 15 avril** :

de 9h à 12h pour les 9-12 ans et de 14h à 17h pour les 6-8 ans.

> **Du 18 au 22 avril** : de 9h à 12h pour les 6-8 ans et de 14h à 17h pour les 9-12 ans.

Mission culture scientifique et technique
03 90 24 54 00

Les ateliers des p'tits jardiniers,

au Jardin botanique.

Le retour des vivaces. Pour découvrir les plantes vivaces et leurs besoins, comprendre le principe du compost et créer un massif de fleurs.

> **Du 11 au 15 avril** : de 9h à 12h pour les 4-5 ans et de 13h30 à 16h30 pour les 8-12 ans.

> **Du 18 au 22 avril** : de 9h à 12h ou de 13h30 à 16h30 pour les 6-7 ans.

Jardin botanique
03 90 24 18 86

➤ Evénements

> Samedi 14 mai

La nuit des musées

À l'occasion de la 1^{re} édition de **La nuit des musées**, les structures muséales de l'ULP ouvrent leurs portes de 19h30 à minuit et proposent des animations en lien avec le thème national *Lumière(s) dans la nuit*.

Mission culture scientifique et technique
03 90 24 06 14
<http://www.nuitdesmusees.culture.fr>

> Du 20 au 22 mai

Exposcience 2005, à Blotzheim (Haut-Rhin).

Des jeunes de 5 à 25 ans présentent leurs projets scientifiques, leurs recherches et leurs méthodes de travail. Des conférences, des animations, des spectacles s'ajoutent à ces réalisations afin de découvrir les sciences de manière ludique et interactive.

Collectif Exposcience - Petits Débrouillards Alsace
03 88 69 58 25
www.exposcience-alsace.com

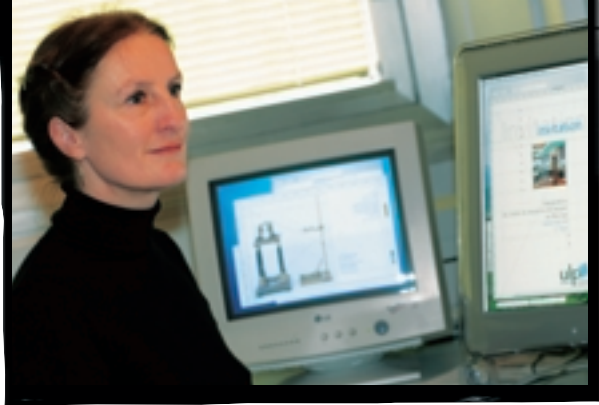
> En 2005

L'année mondiale de la physique en Alsace

Faire connaître les sciences physiques au plus grand nombre, tel est l'objectif de cette manifestation initiée au mois de janvier et qui se poursuit avec un programme riche en activités : conférences, expositions, théâtre scientifique, actions vers les scolaires...

Mission culture scientifique et technique
03 90 24 06 13
<http://www.physique-alsace2005.org>

➤ Solange Waag



Solange au fil des pages

Calendriers de l'ULP, cartes de vœux, de visite, de correspondance, livrets des nouveaux nommés, plaquettes de présentation, bulletins d'informations de l'ULP... : il y a sûrement une œuvre de Solange dans votre bureau ou votre labo. Délicate et mince, cette femme met en page, depuis plus de 20 ans, consciencieusement et discrètement, les supports de communication de l'université.

Solange a maqueté près de 730 Bulletins d'informations de l'ULP, une bonne dizaine de calendriers annuels et de cartes de vœux assorties. Changements de couleur de papier, de format d'exécution, d'identité visuelle, d'outils - elle a connu l'ère de la machine à boules, du papier pelure et des lettraset ! - : au-delà des révolutions techniques de son métier, elle évoque aussi la jeune fille d'autrefois. Timide et fluette, sans formation, dans une société qu'elle juge machiste et archaïque. Un temps où l'on était majeur à 21 ans, où la place de la femme était au foyer, avec ses enfants... "C'était le Moyen-Age !".

Issue d'un milieu modeste, Solange commence à travailler à 14 ans, comme vendeuse dans un magasin. Repérée pour son sérieux, elle y remplace ponctuellement la gérante, malgré son jeune âge. Après sept ans de travail acharné - jusqu'à 67 heures par semaine - pour un maigre salaire versé à ses parents, elle opte pour une formation de dactylo-facturière, puis valide un CAP d'employée de bureau. C'est ainsi qu'elle arrive à l'université en 1970... Ses premiers pas la mènent au Service comptable. Onze années s'écoulent sans enthousiasme : elle rédige d'abord des mandats pour régler factures et paies puis est nommée, du jour au lendemain, secrétaire de l'agent comptable : "À l'époque, on n'avait pas voix au chapitre !" Dans ce service essentiellement féminin, elle ne lie pas d'amitié : Solange est plutôt une solitaire, traînant derrière elle un passé extrêmement douloureux et vivace.

Après une "pause" de trois ans, pour mettre au monde et élever son deuxième enfant, elle demande en 1984 sa réintégration et sa mutation au sein de la Division des affaires générales. Elle y est chargée du courrier, de la confection d'ULP informations - l'ancêtre du Bulletin d'informations -, du fonctionnement du seul télex, puis de l'unique fax de l'université arrivé dans les locaux pour la nomination de Gilbert Laustriat : "Je me souviens quand Jean-Marie Lehn a eu son prix Nobel... il y avait des kilomètres de papier dans le bureau !". Le nouveau président fonde le "Cabinet du président - Service de la communication" qu'elle intègre en 1987, emmenant sous le bras mobilier et matériel... Le PC a remplacé la machine électronique JAPY, qui a succédé à la machine à boules multifonctions. L'ULP monte en puissance : son principal organe d'informations s'étoffe.

Solange obtient son premier MAC et se forme seule aux logiciels de mise en page et de traitement d'image (Quark X-Press, Illustrator). Elle se lance alors dans la réalisation de plans du campus, qui sont toujours utilisés : "Solange crée le besoin !" dira d'elle Michèle Debay. Après une formation théorique d'édition/mise en page à Paris, elle préconise notamment un changement de format et de couleur pour ULP Informations.

En 1992, elle concourt sur un poste de technicien PAO, qui lui permet de mettre fin à son parcours administratif et de faire valoir ses compétences techniques. Elle se spécialise encore, se forme sur Photoshop et d'autres logiciels parce que, dit-elle, "je veux toujours faire autre chose". Avec Internet, c'est encore un autre horizon qui s'ouvre à elle. Le Bulletin d'informations est transcrit en html par le CRC⁽¹⁾ : elle décide d'apprendre ce langage par elle-même pour progresser. "C'est d'ailleurs cet aspect, dit-elle, qui a retenu l'attention du jury en 1998 et qui m'a valu, à 50 ans, de passer en classe exceptionnelle". Puis, Solange a pu mettre son savoir-faire au service d'autres composantes, par exemple le SIOE⁽²⁾ ou la Faculté de sciences économiques, et s'impliquer à ses heures perdues dans des projets moins conventionnels - la conception d'un livre d'archéologie ou la réalisation d'affiches pour l'exposition *Essence de parfums. Science des odeurs* proposée à la Galerie d'actualité scientifique...

Plus récemment, elle a créé la maquette de la *Collection images de l'ULP*, initiée par Agnès Villanueva. Aujourd'hui, son emploi du temps bien chargé ne lui permet plus de débusquer des idées neuves. Mais, elle se dit plutôt satisfaite, car : "avec Agnès, on peut évoluer, on peut faire des choses...".

Mais, à six ans de la retraite, Solange est toujours sur le fil. Ecorchée, hypersensible, elle n'a pas encore enterré son passé. Peu encline à l'autosatisfaction, elle ne réalise pas réellement quel fut son courage tout au long de sa vie, mais finit par reconnaître tout de même : "Je suis revenue à ce que je voulais faire étant enfant et que je n'ai pas eu le droit de faire : du dessin !".

V.A.-B.

(1) CRC : Centre réseau communication de l'ULP
(2) SIOE : Service information, orientation et emploi

en quelques dates

- **8 octobre 1948**
Solange Waag naît à Strasbourg.
- **1962 - 1969**
Dès sa sortie de l'école, elle est embauchée comme vendeuse.
- **1969**
À 21 ans, elle change d'orientation, suit une formation professionnelle par alternance de dactylo-facturière à Nancy, puis enchaîne sur un CAP d'employée de bureau, obtenu au Lycée Schoch de Strasbourg.
- **Juin 1970 - septembre 1981**
Elle intègre le Service comptable de l'université au 28, rue Goethe. Un an plus tard, elle déménage à l'Institut Le Bel, nouvellement construit. À l'arrivée des ordinateurs - gros comme des pièces -, elle demande à être formée à l'utilisation de ce nouveau matériel : sa requête est rejetée au motif qu'elle est une femme !
- **Septembre 1984**
Après trois ans de disponibilité, elle est réintégrée et affectée à la Division des affaires générales, un service de deux personnes dirigé par M^{me} Boog. C'est le 470^e numéro d'ULP Informations...
- **Janvier 1986**
Elle est titularisée comme adjointe administrative après avoir été tour à tour auxiliaire et contractuelle.
- **Depuis 1987**
Elle est nommée au Cabinet du président - Service de la communication. Ce premier service de communication est dirigé par Michèle Debay, qui sera remplacée ensuite par Béatrice Meier sous Adrien Schmitt (1992 - 1997), puis Agnès Villanueva. Elle devient technicienne PAO en 1992, et passe en classe exceptionnelle en 1998.
- **Avril 2005**
Solange a mis la main au 1205^e numéro du Bulletin d'informations de l'ULP et le sixième ouvrage de la collection Images de l'ULP intitulé *Trésors* est paru il y a quelques mois...