

n°4

15 F / 2,29 €

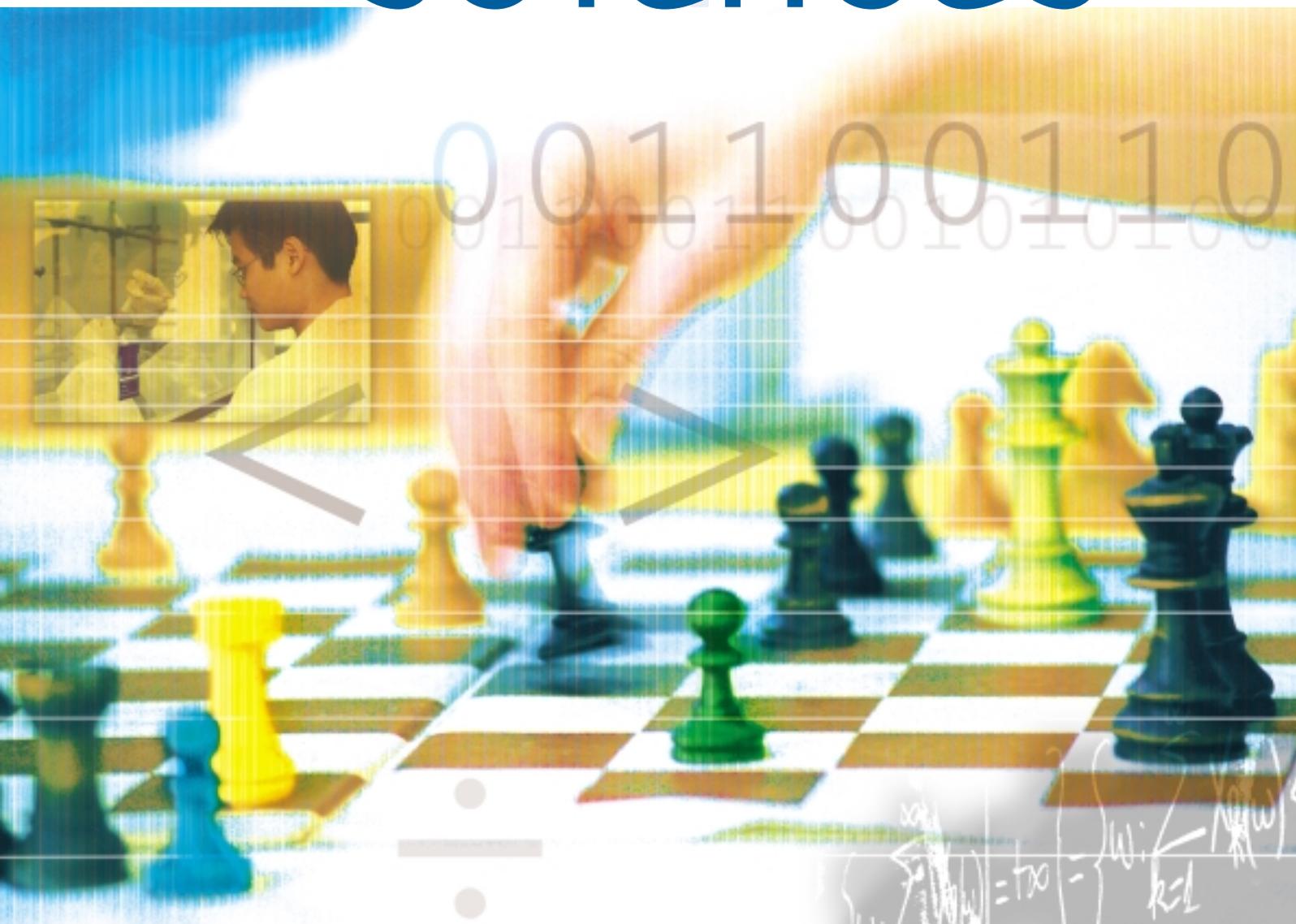
sciences

ulp.sciences

Le magazine de l'Université Louis Pasteur de Strasbourg

ulp.sciences <

trimestriel
juillet 2001



Osez la chimie!

Traumatismes crâniens virtuels

Le Jardin botanique

Dossier

Jeu et science

édito

sommaire

> Initiatives	
S'inscrire à l'ULP	3
Forum des associations : berceau des projets étudiants	4
Les Petits Débrouillards débarquent en Alsace	4
> Repères	
SFP : promouvoir et revaloriser les Sciences physiques	5
> International	
Réussir l'accueil des chercheurs étrangers	6
> Dossier	
Jeu et science	7
Interview de M. Roos	7
L'art de mettre la science en jeu	8
Le jeu : une façon originale d'enseigner les sciences	10
L'éveil scientifique des enfants	11
Récréations scientifiques	12
Le Scorpion et le jeu	12
> Formation	
Concours de pharma : des réorientations positives pour les "collé(e)s"	13
Osez la chimie !	14
ECPM : vous avez dit insertion ?	15
Et si la pédagogie n'était pas un don ?	16
> Recherche	
À la découverte de la structure profonde du Tibet	17
Traumatismes crâniens virtuels	18
Leptine : la recherche continue	19
Une autre manière de voir la ville	20
> Culture	
Après la mise au vert du Jardin botanique	21
> Agenda culturel	22
> Livres/Multimédia	23
> Portrait	
S. Saettel Un homme en or au bout du compte	24

Parfum d'été. Tel pourrait être le titre de ce dossier consacré aux rapports entre science et jeu. L'année universitaire se termine, le ballet des vacanciers a déjà commencé et ce numéro, comme le journal acheté à la dernière minute avant de rejoindre le quai de la gare, vous occupera peut-être l'esprit durant un voyage, sur le bord d'une plage ou dans un coin de verdure... Je terminerai toutefois cette première "saison" du magazine sur une note moins légère ou joyeuse. L'actualité fournit aussi de la matière à penser. Et elle est plutôt sombre. Jugez vous-même.

Le 5 mars dernier, devant la Haute Cour de Pretoria, s'est ouvert un procès intenté par 39 firmes pharmaceutiques européennes et américaines au gouvernement sud-africain visant à l'empêcher d'importer ou de fabriquer à bas prix des médicaments contre le sida. En Afrique du Sud, 4,2 millions de personnes sont séropositives - soit 10% de la population, le chiffre le plus élevé du monde - et ne peuvent se soigner pour une raison simple : les traitements sont trop chers. Titulaires de brevets sur ces médicaments, les firmes occidentales exercent un véritable monopole sur leur exploitation et en fixent donc le prix. Une trithérapie coûte plus de 10 000 dollars par personne et par an...

Face à cette situation, plusieurs laboratoires implantés dans des pays en développement ont lancé la fabrication de produits génériques (des copies des originaux) mis sur le marché à un prix abordable : une société indienne propose ainsi une trithérapie ne coûtant que 350 dollars par personne et par an. Pour s'affranchir du droit sur les brevets, les pays pauvres, notamment en Afrique, invoquent l'application de la clause d'un accord international conclu sous l'égide de l'OMC (Organisation mondiale du commerce) qui autorise la fabrication et l'importation à moindre coût de médicaments protégés par un brevet "en cas d'urgence nationale". Or jusqu'à ce jour, aucun pays n'a pu utiliser cette clause de sauvegarde sans se faire attaquer devant un tribunal par les grandes firmes occidentales. L'émotion et l'impact médiatique suscités par le procès de Pretoria ont conduit les industriels euro-américains à retirer leur plainte. Ces derniers se sont également engagés à revoir à la baisse le prix des médicaments antisida commercialisés dans les pays du Sud. Le droit à la santé des plus démunis va-t-il enfin primer sur la course au profit des plus riches ? Peut-être...

La question des "prix différenciés" ne constitue qu'un aspect du problème. Dans le tiers-monde, 30 000 personnes meurent chaque jour de maladies infectieuses, banales et identifiées. Or rien n'est fait pour stimuler la recherche et le développement de médicaments permettant de soigner les habitants de cette partie du monde. Quant aux transferts de technologie susceptibles de dynamiser l'industrie pharmaceutique du Sud, ils sont inexistantes.

Éric Heilmann
Rédacteur en chef

> 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 : Jean-Yves Mérindol > 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, Valérie Ansel, Florence Beck, Gérard Clady, Daniel Egret, Jean-Marc Félix,
Eric Heilmann, Shirin Khalili, Richard Kleinschmager, Isabelle Kraus, Florence Lagarde, Stéphane Léa,
Elodie Leininger, Yannick Schwartz, Gilbert Vicente, Agnès Villanueva

> ont participé à ce numéro : Véronique André (V.A.), Sylvie Boutaudou (S.B.), Deborah Boxberger (D.B.),

Guy Chouraqui (G.C.H.), Laetitia Consigny (L.C.), Bertrand Cousin (B.C.), Sabine D'Andreas (S.D.),

Aurélié Goldberg, (A.G.), Eric Heilmann (E.H), Shirin Khalili (S.K.), Denis Leybold (D.L.), Frédéric Naudon (Fr.N.),
Françoise Stoeffler-Kern (F.S.K.), Ludovic Turlin (L.T.), Frédéric Zinck (Fr.Z)

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

> imprimeur : Unal-67200 Strasbourg > tirage : 10 000 exemplaires > n° ISSN : ISSN 1624-8791

> n° commission paritaire : 0605 E 05543

> Pour recevoir le magazine ulp.sciences
contactez le 03 90 24 11 40

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

S'inscrire à l'ULP

S'orienter

Pour bénéficier d'un conseil personnalisé, les futurs étudiants peuvent se rendre au Service Information, orientation, emploi (SIOE), Institut Le Bel, 4 rue Blaise Pascal à Strasbourg jusqu'au 20 juillet et à partir du 27 août 2001.

Contact : [SIOE](#) > 03 90 24 11 50

S'inscrire

Pour s'inscrire à l'ULP pour l'année universitaire 2001/2002, la procédure à suivre débute par la connexion au site internet : www-intelus.u-strasbg.fr. Ce site ouvert à partir de la publication des résultats du baccalauréat autour du 10 juillet 2001 (sauf entre le 1^{er} et le 15 août) permet de procéder en ligne à une demande d'inscription. Pour chaque requête, un dossier d'inscription est envoyé à l'adresse indiquée par le candidat accompagné d'un rendez-vous pour l'inscription administrative dans le service de scolarité concerné. La recevabilité du dossier est examinée lors de ce rendez-vous.

Pour l'inscription de la licence à la thèse, il est conseillé de se renseigner auprès des services de scolarité des différentes UFR, facultés, écoles d'ingénieurs et instituts.

Pratique:

> des bornes en accès libre sont disponibles pour s'inscrire à l'ULP dans le hall de l'Institut Le Bel, 4 rue Blaise Pascal 67070 Strasbourg

Contacts UFR et informations sur les diplômes : www-ulp.u-strasbg.fr/enseignement.html

Préparer sa rentrée

Pour favoriser l'intégration des étudiants, des journées et réunions d'informations sont organisées par DEUG fin septembre. L'accueil pédagogique est mis en place par les enseignants. Les amicales d'étudiants réservent aux nouveaux arrivants un accueil festif et convivial. Côté pratique, l'Agora du Pôle universitaire européen met à disposition sur le Campus de l'Esplanade (bâtiment "Le Platane") une offre complète de services utiles. Le Bureau de la vie étudiante (BVE) propose à tous un éventail d'activités (sport, culture, actions citoyennes) pour s'épanouir et bien vivre à l'université.

Contact :

[BVE, Institut Le Bel \(RdC/ entresol\)](#)
4, rue Blaise Pascal, 67070 Strasbourg > Tél. 03 90 24 11 67



Un coup de pouce en français?

Chaque étudiant et chercheur étranger de l'ULP peut apprendre ou perfectionner gratuitement son français. À tout moment de l'année universitaire, les centres de ressources de langues disposent de supports pédagogiques variés ainsi que d'ateliers de discussion encadrés par un enseignant. Aucun programme n'est imposé. L'étudiant remplit au cours de sa formation une feuille de route qui lui permet de faire régulièrement le point sur son apprentissage. Il peut également solliciter les enseignants présents en cas de difficulté. "Ce système très souple permet à chacun de progresser selon son propre rythme et selon les objectifs qu'il s'est fixé en arrivant", précise Catherine Schiellein, responsable du français dans les centres de ressources de langues des facultés de sciences physiques et de médecine. Créés en 1997, ces centres accueillent environ 250 personnes par an.



Nouvelle formule pour le DEUG Sciences et technologies

Le DEUG Sciences et technologies sera rénové dès la rentrée 2001. Il est articulé autour des six mentions, Mathématiques appliquées et sciences sociales, Mathématiques, informatique et applications aux sciences, Sciences de la matière, Sciences de la Terre et de l'Univers, Sciences de la vie, et Sciences et technologies pour l'ingénieur. Soucieuse de faciliter aux nouveaux bacheliers leur intégration à l'université, l'ULP propose au premier semestre certains enseignements sous forme intégrée, avec cours et TD réalisés par un seul enseignant en petits groupes de 40 étudiants maximum. Étale sur 14 semaines, l'enseignement intégré donnera lieu à un contrôle continu avec trois tests dont seules les deux meilleures notes seront retenues. Outre les 120 heures d'enseignements fondamentaux de sa mention, l'étudiant suivra un volume de cours équivalent dans des disciplines de découverte afin de faciliter une éventuelle réorientation. Des cours de langues et de méthodologie du travail universitaire complètent la formation dès le premier semestre. Préparer un DEUG, c'est avant tout prendre goût à la science.



Contact :

[Catherine Schiellein](#) > 03 90 24 06 86 schiellein@physique.u-strasbg.fr

A. G. & S. D.



Les Petits Débrouillards débarquent en Alsace

Forum des associations : berceau des projets étudiants

Selon les statistiques nationales, un étudiant sur quatre est impliqué dans une structure associative universitaire ou externe. À l'ULP, ils sont nombreux à être membres de l'une des 30 associations et syndicats étudiants que compte l'université. Le Bureau de la vie étudiante a mis en place depuis 8 ans un forum animé par le Vice-président étudiant, où sont présentés les projets quatre fois par an. Un nombre important de réalisations a été ainsi aidé et couronné de succès. A titre d'exemple les étudiants en Sciences de l'industrie participent depuis 5 ans à la "Coupe de France robotique" où concourent 160 équipes présélectionnées d'universités et d'écoles d'ingénieurs. L'équipe de l'ULP a remporté cette compétition en 2000. Ce succès a fait connaître sur le plan national l'association @robas porteur du projet. Outre le soutien financier apporté au forum, le BVE fournit une aide quotidienne au montage de projets et à la création d'associations étudiantes.

S.K.

Contact : **BVE** > 03 90 24 11 67
bve@adm-ulp.u-strasbg.fr

Salon franco-allemand de recrutement et d'information à Strasbourg

Consacré à l'information sur les cursus franco-allemands et à l'insertion professionnelle, ce 3^e Forum aura lieu les 9 et 10 novembre 2001 au parc des expositions de Strasbourg. De grandes entreprises qui recrutent, comme Alten, L'Oréal, TotalFinaElf, Smart, Pechiney, Rehau, Peugeot, SAP, Robert Bosch ou Michelin, se sont déjà annoncées. Les jeunes diplômés et étudiants à la recherche d'un premier emploi ou d'un stage auront la possibilité de rencontrer les entreprises présentes sur le salon, soit de façon spontanée, soit lors d'entretiens d'embauche après sélection de leur candidature dans la "CV-thèque". Cette banque de données sera ouverte sur le web jusqu'au 7 septembre 2001. Les organisateurs encouragent vivement les étudiants et futurs diplômés en sciences humaines et sociales de participer à la manifestation, les entreprises recrutant de plus en plus parmi ces disciplines.

> Les inscriptions à la "CV-thèque" sur le web sont ouvertes : www.forum-franco-allemand.org ou www.deutsch-franzoes-forum.org
Contact : **Forum franco-allemand** 11, rue Silbermann, 67 000 Strasbourg > 03 88 60 89 38 > info@forum.u-strasbg.fr

Coopération scientifique en archéologie

La première enceinte d'Argentoratum, future ville de Strasbourg, était de couleur noire anthracite, construite à partir de roches volcaniques. À l'occasion des fouilles effectuées sous l'ancienne Halle aux blés tout juste à côté de l'Opéra, les archéologues de la Direction régionale des affaires culturelles ont mis à jour l'an dernier les vestiges du mur de cet ancien camp romain. À leur demande et après visite des fouilles, le conservateur du Musée de minéralogie a reconnu avec surprise que les matériaux de construction du mur sont des roches volcaniques effusives provenant du massif du Kaiserstuhl près de Freiburg-im-Breisgau. Les fouilles ont également permis l'observation d'une centaine de scories provenant de bas fourneaux permettant la réduction directe du minerai de fer en acier doux. Les données techniques et minéralogiques des scories sont comparables à celles des gisements romains de Saales (Vallée de la Bruche), de Mahlberg (Baden-Württemberg), du Morvan-Auxois (Bourgogne) et de l'Yonne. Non seulement des fonds de fourneaux ont été identifiés, mais également des parties ferreuses faiblement carburées provenant des loupes métalliques. Il semblerait donc que ce secteur ait été voué à une activité de métallurgie du fer dans l'Antiquité.

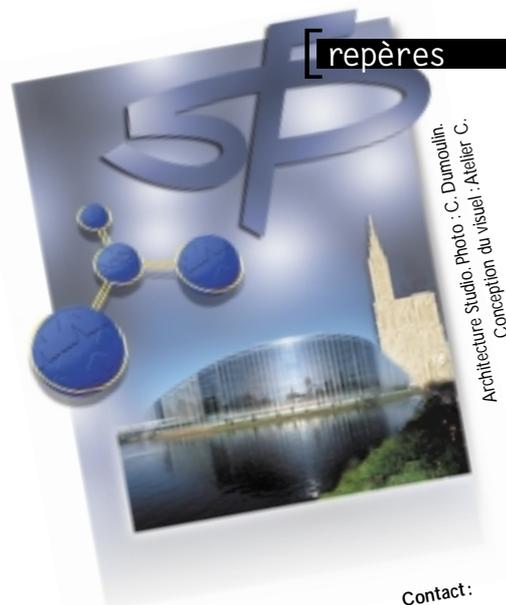
D.L.

Contact :
Denis Leybold
> 03 90 24 04 52





UFR de sciences physiques - Licence de physique des matériaux - TP



Architecture Studio. Photo : C. Dumoulin. Conception du visuel : Atelier C.

Contact :
le congrès de la SFP sur le web
www.sfp2001.C-strasbourg.fr/

SFP: promouvoir et revaloriser les Sciences physiques

Alors que la Physique française, tout comme la Physique internationale, semble souffrir d'une sous-représentation féminine sévère, la présidence de la section alsacienne, est assurée depuis 1999 par une femme, Marie-Claire Cadeville, directrice de recherche émérite au CNRS. Si les raisons du désintérêt apparent des femmes pour les carrières liées aux sciences dites dures restent mal connues, la nécessité d'un important travail de communication ciblée s'impose. Pour la SFP, cette situation est préoccupante. *"Malheureusement le temps et les moyens nous manquent"*, regrette M.-C. Cadeville. Bien que la SFP ait le statut d'Établissement d'utilité publique, les sections locales ne peuvent compter que sur les cotisations annuelles et la disponibilité de leurs membres, aux emplois du temps souvent surchargés. Malgré ses limites, le bénévolat permet à la Société de mener à bien son objectif principal qui est de contribuer au développement et au rayonnement de la physique en France en y associant l'ensemble des physiciens français.

Tous les mois, la section régionale organise une série de séminaires, portant sur tous les domaines de la physique ainsi que sur certaines disciplines connexes, comme la biophysique ou la géophysique. Réservées aux scientifiques, ces conférences permettent à des spécialistes de renom, de venir aborder, à l'ULP, certains sujets de pointe ou d'actualité. Mais l'action de la SFP ne se limite pas qu'à un public d'initiés. En collaboration avec l'Association des musées des sciences de Strasbourg (AMUSS) et la Mission culture scientifique et technique de l'ULP, elle propose également des conférences et des expositions destinées au grand public. Face au désintérêt croissant des jeunes pour la physique,

Cette année, Strasbourg et la SFP Alsace sont à l'honneur. La capitale européenne se prépare à accueillir, du 9 au 13 juillet, près de 500 scientifiques français et étrangers pour le congrès général de physique.

la SFP se mobilise. Consciente qu' *"une science qui ne parvient plus à attirer d'étudiants, est une science en voie d'extinction"*, la section Alsace porte désormais une attention particulière aux jeunes. En organisant des séminaires, directement dans certains établissements d'enseignement secondaire, la SFP propose de faire découvrir aux lycéens, la diversité des thèmes traités par la physique moderne. L'apprentissage généralisé de cette matière au lycée, permet à cette initiative de bénéficier d'une certaine écoute.

Malgré les inévitables problèmes d'emplois du temps, l'action de la SFP semble rencontrer un certain succès, notamment auprès des élèves et des enseignants des classes préparatoires.

Bien que jouissant d'un très large degré de liberté au niveau local, les sections régionales sont toutes fédérées à un bureau national, installé à Paris. Des 26 commissions internes (publications, enseignement, droits de l'homme, etc.), c'est à la "Commission des prix" que revient la tâche d'attribuer chaque année la quinzaine de prix français de recherche et de diffusion scientifique en Sciences physiques.

Autre prérogative d'importance, le choix de la région d'accueil pour le congrès général de physique. Cette année, Strasbourg et la SFP Alsace sont à l'honneur. Avec dix conférences plénières et 14 colloques de spécialités, la capitale européenne se prépare à accueillir, du 9 au 13 juillet, près de 500 scientifiques français et étrangers.

L.T.

Contact : SFP > 03 88 10 70 73
sfp.in2p3.fr



Réussir l'accueil des chercheurs étrangers

Quand un scientifique choisit de s'expatrier, il est convaincu de pouvoir progresser dans ses recherches... et l'intendance suivra! Pourtant, si les tracasseries matérielles s'accumulent, le séjour peut tourner au fiasco. Un bureau d'accueil à l'ULP, en collaboration avec la Fondation nationale Alfred Kastler s'attache à anticiper et résoudre ces difficultés.

Longtemps, les aspects pratiques de l'accueil des chercheurs étrangers ont été négligés. Un rapport sur la mobilité des scientifiques, rédigé par Guy Ourisson en 1992 à la demande du gouvernement français, montrait dans ce domaine des lacunes alarmantes. La Fondation nationale Alfred Kastler (FnAK) est née de ce constat et de l'idée que le développement de réseaux internationaux passait aussi par là. "Même s'ils sont satisfaits sur le plan scientifique, des chercheurs ne conseillent pas à leur entourage de tenter l'expérience française s'ils ont perdu du temps en démarches administratives ou si leur famille a été confrontée à des problèmes d'assurance sociale ou de scolarisation", remarque Antony Mauvais, secrétaire général de la FnAK. Bien sûr l'entraide entre collègues d'un même laboratoire, les bons " tuyaux " échangés, permettent de surmonter nombre de difficultés et certains laboratoires ont acquis une réelle compétence. Mais une erreur peut conduire un chercheur à quitter précipitamment la France s'il n'a pas obtenu les papiers nécessaires à un séjour de longue durée.

" Notre premier travail a été l'édition d'un guide des formalités administratives, explique Antony Mauvais. Il fallait s'aligner sur les grands pays scientifiques qui, à l'exemple de l'Allemagne, ont investi dans l'accueil des chercheurs étrangers, et garder le contact avec ceux qui rentrent dans leur pays, car ces liens représentent une véritable richesse." Ce volet d'information consultable en ligne, s'est beaucoup étoffé depuis. Il s'y ajoute un service de proximité: le bureau de l'ULP, installé à l'Institut Le Bel depuis novembre 2000. Yves Kleiser y prend en charge toutes les formalités de séjour. " Depuis les lois de 1998 sur l'immigration, notre tâche s'est simplifiée, mais il est tout de même nécessaire de bien connaître les services de la Préfecture pour démêler les cas complexes ", indique-t-il. Très utile également, la " carte de chercheur invité " délivrée gratuitement, qui offre notamment l'assistance juridique et administrative, l'ouverture de compte bancaire, l'accès aux bibliothèques et aux réductions sur les spectacles. Des cours gratuits de français organisés spécialement pour les chercheurs étrangers en collaboration avec l'Université populaire européenne complètent ce service. Véritable homme-ressource, Yves Kleiser est aussi amené à résoudre les problèmes délicats d'une voiture arrivée par erreur à Anvers plutôt qu'au Havre ou de deux familles prêtes à emménager dans le même logement! " En peu d'années, la France a grimpé dans le peloton de tête européen pour l'accueil des chercheurs étrangers ", estime Antony Mauvais, qui envisage la création de bureaux de ce type dans les principaux sites universitaires français.

S.B.

infos

Rompre l'isolement des familles

Réunies autour d'une tasse de thé, ou d'un cours de français organisé pour plusieurs niveaux, les épouses des chercheurs ont l'occasion de faire connaissance avec d'autres jeunes femmes fraîchement expatriées. Des sorties régulières à Strasbourg ou dans la région, leur facilitent la découverte de l'Alsace. Une fois par an, les familles au complet se retrouvent pour une soirée amicale de découverte culinaire où l'on mange iranien, finlandais ou japonais.

Contact :

Accueil International, 43 rue Goethe > 03 88 35 83 73 mardi et jeudi de 14h à 17h

Contact : Le site de la FnAK > www.cnrs.fr/fnak
Bureau d'accueil de l'ULP > 03 90 24 11 16

Jeu et science

➤ M. Roos



Quelle est votre définition du jeu ?

> Michel Roos

Le plus fréquent actuellement est de caractériser le jeu comme une activité au caractère ludique. " *Quand on dit de quelqu'un qu'il joue, que fait-il réellement ?*". À l'image du sportif qui ne vient pas à une compétition pour se faire plaisir mais bien pour gagner, jouer n'est pas un acte gratuit, il y a toujours une motivation. Le jeu au sens ludique, tout simplement n'existe pas. La seule piste objective est de définir les jeux par le fait qu'ils ont une règle du jeu et de les classer en quatre catégories : les jeux de volonté et d'effort, les jeux de simulation, les jeux de vertiges et les jeux de hasard.

La pratique du jeu tout comme la recherche scientifique respectent des règles bien précises, peut-on entrevoir un rapprochement entre ces deux activités ?

> Le jeu est un objet de science comme tout objet peut l'être. Et avant tout, il faut éliminer l'image du scientifique qui parle de ses recherches en ces termes : " *je joue, je m'amuse*", alors que l'objet du professionnel de la recherche est de publier afin d'assurer son moyen d'existence ce qui ne correspond en rien à une activité ludique. Néanmoins, il est évident que le vrai chercheur éprouve une

Professeur de biostatistique à la Faculté de médecine et également spécialiste du jeu d'échecs - champion de France 1964, auteur de deux Que sais-je? sur les échecs⁽¹⁾ -, Michel Roos s'explique sur le jeu et ses corrélations avec le monde des sciences.

joie profonde de faire un apport sérieux à la connaissance scientifique au travers d'une belle démonstration ou d'une belle découverte.

Faut-il parler de la pratique des échecs comme une science ou un jeu ?

> La pratique d'une activité comme les échecs, pour qu'elle ait une valeur intellectuelle, culturelle, artistique, sportive, exige un tel engagement, qu'il est ridicule de l'affubler du terme de jeu si on voit dans ce terme la légèreté qu'on lui associe le plus souvent. Il serait plus judicieux de parler d'un hobby, d'un centre d'intérêt majeur pour la personne, hors de l'activité qui assure ses moyens d'existence. Autour du hobby se crée tout un microcosme culturel, éventuellement avec une dimension scientifique et une dimension historique, comme c'est le cas pour les échecs. C'est ainsi que je parle de l'intérêt supérieur des échecs et que je dis à des joueurs que leur activité n'a de sens que s'ils entrent aux échecs comme s'ils entraient en religion.

Pourquoi avoir mis en place un enseignement d'ouverture sur le jeu des échecs, destiné aux futurs scientifiques ?

> Pour les étudiants, c'est la découverte d'une première discipline où il leur est vraiment demandé de réfléchir. Ils ont été pour l'instant simplement confrontés à des situations de mémorisation ou de résolution de problèmes mathématiques. Un problème mathématique peut être

difficile mais on peut dire qu'" il " est battu d'avance. Aux échecs la réflexion va augmenter les informations sur la position mais ne permet pas de parvenir à une décision. Il reste un choix volontaire à prendre sur une information riche qui reste néanmoins toujours incomplète et incertaine. La part de l'esprit mathématique dans la conduite d'une partie d'échecs est faible, c'est principalement une démarche de recherche. On demande à l'étudiant de substituer une pensée à du calcul. Si la connaissance échiquéenne a des principes, il est important de les remettre en question. Le joueur d'échecs comme le chercheur travaille selon les mêmes principes : la rigueur et l'innovation.

Fr. Z.

(1) Histoire des échecs – Le jeu d'échecs.

infos+

Ouverture sur les Echecs

L'objectif de l'enseignement d'ouverture " *Enseignement technique, culturel et scientifique sur le jeu d'échecs* " est d'étudier ses rapports culturels et scientifiques, notamment : histoire, mathématique, psychologie, pédagogie, informatique, en plus de l'apprentissage du jeu. L'inscription est ouverte à tout étudiant du 1^{er}, 2^e ou 3^e cycle.

Contacts: Michel Roos > miroos@evc.net
Modalités d'inscription auprès du SIOE
> 03 90 24 11 50

L'art de mettre la science en jeux

La science, c'est sérieux! On est bien d'accord. Mais comme l'a souligné Martin Gardner, rédacteur de la rubrique consacrée aux jeux mathématiques de la revue *Scientific American* de 1957 à 1980: "La recherche de n'importe quelle forme de vérité cachée est un jeu très enrichissant". L'émulsion (et l'émulation) qui peut naître de la science et du jeu sont peut-être moins éphémères qu'il n'y paraît.

Si la pratique des jeux n'est plus aujourd'hui synonyme de découvertes scientifiques comme elle a pu l'être dans l'histoire des sciences (voir encadré), l'esprit du jeu est quant à lui un formidable incubateur de créativité scientifique.

La partie peut commencer

Pour Guy Chouraqui, maître de conférences en physique, "Jeux et sciences sont équivalents dans le sens où ils procurent, quand on les pratique, le plaisir de découvrir quelque chose et nous n'avons qu'un seul cerveau, qu'une seule source de plaisir que nous nous procurons au travers des jeux, des sciences ou des arts". En effet quel scientifique n'a jamais connu ce plaisir inouï de la découverte? Certes les réalités économiques contraignent souvent le travail du scientifique. Mais, avant de penser aux possibles applications d'une recherche, un autre acte se joue, souvent bien plus important: celui du plaisir de rechercher. Peut-être même celui du plaisir de "jouer à rechercher". Et c'est bien parce que le scientifique y trouve une source de joie et d'amusement, plutôt qu'une corvée dont il aurait hâte d'être délivré, que la science continue à progresser. Certes les règles sont très complexes, mais une fois acquises comme dans tout autre jeu, la partie peut commencer.

La partie n'est pas encore gagnée

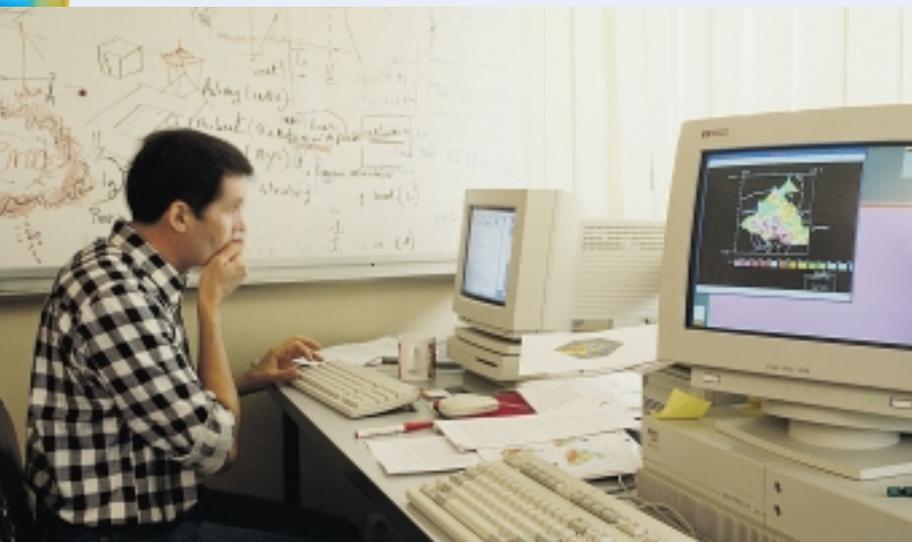
Dans son travail sur les manifestations physiques du désordre, Nicolas Rivier, professeur de physique, se sert du jeu comme "une métaphore tout aussi bonne qu'une autre pour expliquer le désordre". Et ce qui est fascinant ajoute-t-il, "c'est d'établir des corrélations dans un système a priori aléatoire, et de pouvoir trouver, avec peu d'effort, de très bonnes solutions pas tout à fait optimales". Car essayer de décrire un système dont le déroulement est connu d'avance, sans possibilité d'erreur ou de surprise et conduisant clairement à un résultat inéluctable, est tout simplement ni du jeu, ni de la science. La partie n'est pas encore gagnée et elle ne peut rester intéressante que dans la mesure où l'on ne connaît pas la réponse. Et "ce qui est intéressant, c'est de poser les bonnes questions dans un système où il y a beaucoup plus de choses à expliquer que d'explications" souligne Nicolas Rivier.

La partie continue

L'esprit du jeu est également alimenté par "le côté mystérieux, peut-être magique, de la science qui pousse à essayer de comprendre comment cela marche, sans pour autant en connaître les conséquences" indique Guy Chouraqui. La surprise, l'inattendu, et même l'incompréhension font partie du jeu. Le scientifique pourrait-il encore trouver un enrichissement dans un jeu où, trop entraîné et trop habile, il serait sûr de gagner de façon infaillible? On peut en douter. Une des motivations est certainement le plaisir de vaincre l'obstacle, mais de même que le joueur accepte de tout perdre sur un coup de dés, le scientifique accepte de remettre ses hypothèses en cause quand une théorie s'est écroulée. "Il faut sans cesse recommencer en espérant que la prochaine sera la bonne" commente Nicolas Rivier. La partie continue et elle n'aura probablement jamais de fin. Les règles sont importantes, mais il est tout aussi important et certainement agréable de les briser pour rendre la partie encore plus pimentée.

Le scientifique n'essaie-t-il pas de triompher grâce au seul mérite dans une compétition réglée?

Fr. Z.





Des jeux au jeu de la science

Selon l'attitude que l'on peut adopter face à un jeu, Roger Caillois⁽¹⁾, de l'Académie française classe l'ensemble des jeux en quatre catégories. Agon: compétition. On joue aux billes ou aux échecs. Alea: hasard. On joue à la roulette ou à la loterie. Mimicry: simulacre. On joue au pirate ou au Don Juan. Ilinx : vertige. On monte dans un manège à sensation. Le jeu de belote, par exemple, fait appel au hasard de la donne mais également à la compétition dans le déroulement de la partie. De la même manière, on peut essayer de placer le jeu de la science dans cette classification. Pour un scientifique, ce jeu ne se construit-il pas dans une combinaison d'au moins trois de ces quatre catégories? Le scientifique n'essaie-t-il pas de triompher grâce au seul mérite dans une compétition réglée où il s'efforce et s'acharne (âgon) en s'abandonnant à des "puissances" qui peuvent lui échapper (alea) et provoquer la déroute de sa conscience dans l'atteinte du vertige de la découverte (ilinx)?

(1) Des jeux et des hommes

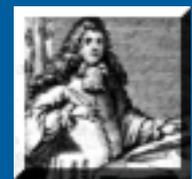
Le jeu: un outil de recherche

La théorie des jeux est une branche des Mathématiques fondée par John Von Neumann en 1945. Elle utilise le modèle du jeu entre deux adversaires rationnels en vue d'une application à des conflits politiques, économiques ou encore militaires. La théorie des jeux génère des stratégies optimales face à des situations données, et répond au mieux aux intérêts des participants. Le poker par exemple comporte des éléments de compétitions, d'intérêts, de conflits et de choix où les informations du



John Von Neumann

décisionnaire sont souvent incomplètes et se rapprochent donc de situations réelles.



Un chevalier en quête de probabilités

On prête au chevalier de Méré (1607-1684), homme de lettre, philosophe et joueur impénitent, la recherche incessante de règles lui permettant de réaliser un avantage caché sur ses adversaires. Il acceptait ainsi de parier sur la sortie d'au moins un "six" dans un lancer de quatre dés, la probabilité de gain étant de 51,77%. La différence avec la probabilité de perte (48,23%) était faible mais assurait des gains à long terme. Dans une autre règle, il avait calculé que le double six avait plus de chances de sortir que de ne pas sortir en 24 lancers de deux dés. Or l'expérience lui prouvait le contraire. Il s'adressa alors au savant et philosophe, Blaise Pascal (1623-1662) qui entreprit une longue correspondance avec le grand mathématicien Pierre de Fermat (1601-1665). De ces échanges devait s'ouvrir une nouvelle voie des mathématiques : le calcul des probabilités. Ils démontrèrent également au chevalier qu'il était avantageux de parier contre l'apparition du double six, avec une probabilité de 50,86%. La légende affirme que la première règle fit sa fortune, tandis que la seconde le mena à la ruine.

À l'intérieur ou à l'extérieur?

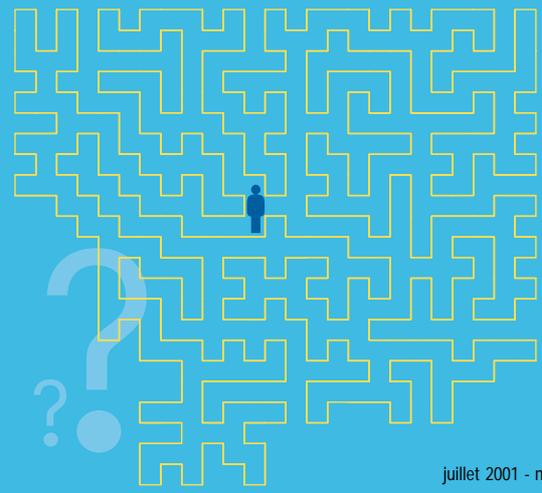


croquis 1
Le personnage est à l'intérieur



croquis 2
Le personnage est à l'extérieur

- > Qu'en est-il du personnage ci-dessous?
- > Est-il à l'intérieur ou à l'extérieur du labyrinthe?



Trouvez une solution générale et rapide. Ce problème illustre une notion de topologie qui est celle de la différence entre l'intérieur et l'extérieur dans n'importe quelle courbe fermée. (N.R.)
> Solution page 23

Enigmes

Retrouvez tous les mois sur le site < science-ouverte.u-strasbg.fr > à la rubrique "exclusivité du mois" des énigmes telles que celles proposées ici :

- > "Prudence à 24 ans" (Georges Perec - La vie mode d'emploi), c'est le double de l'âge qu'avait son mari quand elle avait l'âge qu'il a. Quel âge a-t-il ?
- > Mary et Ann ont à elles deux quarante ans. Mary a le double de l'âge qu'avait Ann quand Mary avait la moitié de l'âge qu'aura Ann quand elle aura le triple de l'âge qu'avait Mary quand elle avait le triple de l'âge d'Ann. Quels sont leurs âges? (d'après Sam Loyd).

> Solutions page 23

dossier

Le jeu: une façon originale d'enseigner les sciences

Si les étudiants ne sont pas là pour s'amuser, certains universitaires intègrent le jeu dans leurs cours. Il s'agit pour eux de trouver le juste milieu entre "c'est un jeu, mais c'est tout de même sérieux" et "c'est sérieux, mais cela n'empêche pas d'en faire un jeu" ...

Plutôt que d'aborder les étudiants avec un stock de formules, il est parfois intéressant de les confronter avec le jeu. Il ne s'agit pas de lancer des dés en vue de l'application ou non d'une formule, mais "de faire apparaître un énoncé de manière ludique, paradoxale et provocatrice plutôt que de l'énoncer de manière abrupte" estime Guy Chouraqui, maître de conférences. Ceci pour introduire autre chose que du cours brut afin d'établir un contact convivial et ainsi abaisser la barrière de l'"éminence" scientifique face aux nouveaux étudiants. Dans le même esprit, Paul Fonteneau, maître de conférences à la Faculté des sciences de la vie, a l'habitude d'utiliser un jeu sur l'immunologie:

"Antixénic" (voir encadré). Dans le cadre d'une formation en entreprise, ce dernier a surpris les paroles gênées d'un des participants justifiant la fermeture de la porte: "Vous comprenez, notre supérieur risque de nous voir." "De la même manière, il est parfois difficile de convaincre les services de formation que le jeu est un atout" ajoute Paul Fonteneau. Pourtant, le jeu permet d'appliquer des notions complexes de manière divertissante, et de générer des questions pertinentes tout en permettant à chacun dans le groupe de se voir d'une manière différente, peut-être plus chaleureuse. "Quel plaisir de voir jouer les étudiants avec des notions difficiles à acquérir" poursuit Paul Fonteneau.

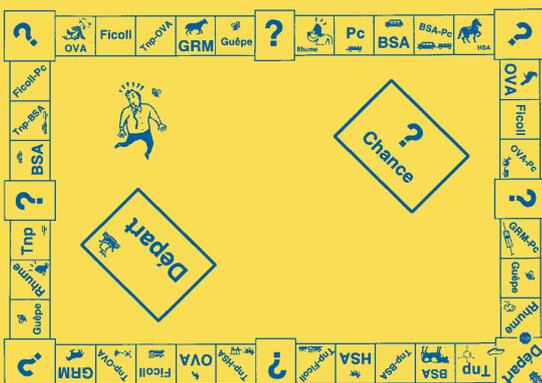
Si le manque de temps et le contenu chargé du programme sont des handicaps, il y a un intérêt à créer un outil permettant une approche pédagogique ludique. Il faut garder à l'esprit que seulement 5 à 8% des étudiants du premier cycle universitaire présenteront une thèse. Mais la faculté est peut-être devenue trop formaliste pour répondre à ce constat. On peut se permettre de tenter des expériences dans la recherche mais il paraît plus difficile de tenter des expériences dans l'enseignement. Pourtant, le rôle de l'enseignement des sciences n'est-il pas de fournir aux étudiants toutes les chances de se prendre au jeu de la science?

Fr. Z.

Antixénic

Ce jeu de plateau met en application le fonctionnement du système immunitaire. Le principe du jeu n'est pas la compétition, les différents joueurs conseillent, encouragent et contrôlent les réponses. Il s'agit de consigner les différents événements immunologiques qui se sont produits, puis de les analyser en termes de réponses immunitaires. "Après un tour ou deux de jeu, les participants sont exténués à l'image d'un moment de cours, mais la satisfaction qu'ils tirent de leur expérience est bien plus nette" résume le concepteur du jeu, Paul Fonteneau.

Contact : fonteno@aspirine.u-strasbg.fr



Greffe de l'espace

(proposé par Paul Fonteneau)

Vous êtes en mission sur le vaisseau spatial HELP.

Vous recueillez une famille de réfugiés vénusiens dont une fillette qui nécessite des soins urgents et lourds. Elle est atteinte d'une insuffisance rénale grave, dont le traitement est la greffe de rein. Vous devez donc choisir le plus compatible entre ses deux parents et (heureusement!) trois frères et sœurs. Vous réalisez un test dans lequel vous analysez la réaction (-, + ou ++) des cellules sanguines de la malade contre les cellules des autres membres de la famille. Les résultats sont les suivants: Mère (+) Père (+) Frère 1 (-) Frère 2 (+) Sœur (++).

Quelle personne choisiriez-vous comme donneur de rein ?

> Solution page 23



Photo : Myriam Del Vecchio

L'éveil scientifique des enfants

Sous les multiples formes qu'il peut revêtir, le jeu est un formidable outil de découverte du monde de la science. Ses objectifs sont multiples et le plus remarquable d'entre eux reste la confrontation de l'enfant avec le monde de l'inconnu, du merveilleux et peut-être du rêve.



Dans le jeu "Zoopoursuite", conçu par le Musée zoologique, les énigmes proposées se résolvent en parcourant l'ensemble du musée.

Contact :
Julien Baudry,
coordinateur de l'éducation
à l'environnement du
Musée zoologique.
> 03 90 24 04 93

On peut attribuer aux jeux à caractère scientifique l'acquisition de notions précises mais il faut rester humble car pour l'enfant, le but du jeu, quel qu'il soit, n'est-il pas le jeu lui-même? Comme le remarque Michèle Kirch, professeur de didactique des sciences et co-conceptrice du jeu Moleko (voir encadré): "la conception d'un jeu de sciences demande dans un premier temps que son intention didactique devienne seconde et que l'on accepte qu'éventuellement elle ne fonctionne pas". L'enfant peut donc jouer sans apprendre? À vrai dire, non. Car, que ce soit dans la conception d'une animation, d'une exposition ou d'un jeu de plateau, il convient de réussir à trouver le juste milieu entre le caractère scientifique et le caractère ludique de l'activité. Et en définitive, si le jeu est bien conçu et ne se borne pas à être un exercice déguisé, l'enfant aura toutes les chances de s'y prêter. À partir de ce moment, il peut se passer quelque chose de l'ordre d'une familiarisation aux sciences plutôt que d'un début d'apprentissage.

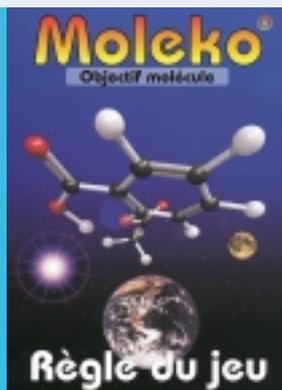
Dans un musée, impressionnant et difficile d'accès, le jeu est un moyen de s'approprier les lieux. De la même manière, le jeu est un bon moyen de dédramatiser les sciences. Tout commence certainement par le "Oh!" émerveillé de l'enfant qui découvre un inaccessible accessible. Vient ensuite le temps du questionnement et du "jeu de construction de la réponse". Ce qui se structure pédagogiquement par un constat, une problématique, des hypothèses, des expérimentations et la vérification des hypothèses, peut se résumer aux yeux d'un enfant au simple jeu de "à la recherche de" ou "à la découverte de". Il s'agit alors pour l'enfant de jouer à "jouer au scientifique" comme il peut, sur un échiquier fictif, trouver du plaisir à jouer "à jouer aux échecs". L'enfant se conduit "comme si" il était un scientifique, ce qui sous entend que les règles peuvent ne pas être connues. Et qu'importe, il aura encore tout le temps de jouer "pour de bon" à la science.

Fr. Z.

➤ Jeu

Moleko - Objectif molécule
Dans ce jeu de plateau et de construction, chaque joueur essaie, le premier, de construire sa molécule "objectif". Pour Michèle Kirch, "ce jeu n'est pas fait pour apprendre la chimie, il peut par contre aider l'enfant à se familiariser avec "l'objet" chimique microscopique de manière à ce qu'il prenne pour lui une consistance. La principale difficulté pour les enfants étant souvent de retenir des mots de sciences car ils n'ont aucune représentation de l'objet nommé."

À noter: ce jeu réalisé à l'initiative de J.M. Lehn, édité par CNRS Editions est disponible au service de la communication de l'ULP au prix de 320F - 48,78 € > 03 90 24 11 39



➤ Exposition

Manip's, la science en jeu
La compréhension de phénomènes fondamentaux (magnétisme, mécanique, optique, sons, physiologie de l'œil) n'a pas nécessairement besoin de grands énoncés. Dans cette exposition, les réponses aux questions "À quoi ça sert? Comment ça marche? Qu'est-ce que cela m'apprend?" se construisent par la manipulation d'expériences interactives qui sont, aux yeux des enfants, comme des grandes personnes, de grands jouets.

Contact: Association des musées des sciences de Strasbourg (AMUSS) > 03 90 29 01 93

Adorées, abordées difficilement ou encore ignorées, les énigmes scientifiques représentent pour ceux qui les conçoivent, souvent chercheurs eux-mêmes, un pur plaisir de savoir et de jouer.

Récréations scientifiques

Quel est l'âge du capitaine? Sur le modèle énoncé par Gustave Flaubert, quel joueur ne s'est jamais entortillé les neurones à essayer de résoudre l'un des ces problèmes dont les énoncés, certes distrayants, ont souvent un caractère confus voir incompréhensible? Pour ceux qui ne se laissent pas démonter et font preuve d'une faculté d'analyse et de logique certaine, le plaisir est intense. Mais qu'en est-il pour les concepteurs de tels problèmes?

Thierry Charitat, maître de conférences et Pierre Sens, chargé de recherche, tous deux collaborateurs à la rubrique jeux du magazine *La Recherche*, jouent littéralement à concevoir leur création. Dans le binôme qu'ils forment, au jeu comme en science, ils expliquent leur quotidien de la manière suivante " *c'est intéressant parce que c'est amusant*". Ainsi leur jeu est à même de développer leur curiosité et de les amener à réfléchir de manière différente. " *Et tant mieux si cela peut nous aider dans nos travaux quotidiens*" remarquent-ils. Leurs " *cours de physique de tous les jours*" comme ils les définissent apportent des réponses à des phénomènes quotidiens. La difficulté principale est de rendre un concept attrayant et le plus simple possible, à l'image d'une histoire plus que d'un énoncé, tout en restant évidemment exact. Une de leur création, par exemple, traite du phénomène physique du passage du mur du son avec une problématique finale : qu'en est-il du "mur de lumière"? (*La Recherche*, n°336, nov. 2000, p. 93). " *La création de ces problèmes nous donne l'occasion de discuter non sérieusement d'un problème sérieux et de nous pencher sur des phénomènes qui nous ont interpellés mais que nous n'aborderions pas dans nos recherches*" expliquent-ils. Néanmoins, le débat qui naît autour d'une création est comparable à celui de leurs travaux scientifiques, la seule différence étant la motivation. S'ils n'ont pas à divertir leurs collègues, ils espèrent que leurs amusements auront simplement amusé intelligemment les lecteurs.

Fr. Z.

Le Scorpion et le jeu

Je le reconnais: je n'apprends qu'en jouant. Il y a fort longtemps, j'ai réalisé une performance incroyable: arrivé dans un milieu que je n'avais jamais vu, ne disposant initialement que de moyens très réduits, le jeu m'a permis d'assimiler les codes de ce milieu et de forger les outils qui me permettaient de m'en servir. En moins de 36 mois, j'avais appris à parler. Et vous? Prendre le mot jeu dans cette acception, c'est bien sûr le prendre au sens large, avec du jeu, en quelque sorte. Mais Jacques Prévert l'a dit: " *que faire de mieux avec les mots, sinon jouer avec eux?*" Notre pensée est conditionnée dans une large mesure par les mots. Je prétends que le jeu sur les mots est une véritable gymnastique pour la pensée. Car cette jonglerie de sons et de sens se répercute parfois en échos inattendus. Vous ai-je déjà cité celle-là: " *Alors Dieu dit aux champs: "Croissez et multipliez."* Et, comme ils étaient naïfs, les champs crurent...?" Parfois même, il suffit de jouer sur la lettre: n'est-il pas troublant de s'apercevoir que "esprit" et "tripes" sont des molécules composées des mêmes atomes? Et de même pour "méditerranéen" et "limonadier"?

Mais quittons les jeux de mots.

Adoptons d'abord le point de vue de l'enseignant; son souci essentiel est, ou devrait être, de susciter de la motivation. Or le jeu cumule tous les ressorts: l'interrogation, l'énigme, la frustration, la surprise, le plaisir. Osons donc l'introduire dans notre pratique!

Envisageons ensuite le point de vue du chercheur scientifique. Peut-être vous dira-t-il que son travail, pesant, répétitif, aux prises avec des contingences subalternes, n'a vraiment rien d'un jeu. Parfois cependant il admettra que son acharnement s'enracine dans la perspective d'être engagé dans un jeu génial que lui propose la nature (encore une fois lato sensu).

Terminons par le point de vue d'un enseignant en science, né sous le signe du Scorpion. Comme tous les natifs de ce signe, il ne croit pas à l'astrologie, mais il a la certitude joyeuse que même si la vie présente tant d'aspects absurdes, il reste possible de l'aborder avec élan en la considérant comme un Jeu.

G.CH.



Pharmacie
2^e année.
TP de biologie
végétale

Concours de pharma : des réorientations positives pour les "collé(e)s"

Le Céreq⁽¹⁾ (Centre d'études et de recherches sur les qualifications) a mené une enquête⁽²⁾ auprès de trois promotions (1995 à 1997) d'étudiants "en échec" au concours de première année de Pharmacie. Ces étudiants ont été interrogés trois ans après avoir quitté la faculté, trois ans d'observation pour mesurer la validation de ces réorientations. Qui sont les étudiants qui réussissent ? Que deviennent ceux qui ont échoué au concours ?

Chaque année près de 400 étudiants tentent le concours de "Pharma". Ce concours de fin de première année, une fois réussi, leur permet de poursuivre des études en pharmacie. Mais les places sont limitées, le "numerus clausus" étant de 80 à 90 étudiants.

Une prime aux redoublants

Les bacheliers de l'année primo-inscrits au concours de pharmacie sont 13,5% à réussir. Les autres, en persévérant, doublent leurs chances : 26% le passent avec succès. Ainsi, pour chaque promotion près de 4 étudiants sur 10 accèdent en deuxième année de pharmacie.

Le profil des étudiants inscrits se caractérise par un taux de féminisation élevé (2/3 d'entre eux sont des étudiantes), et par une série du bac quasi unique (bac S). L'origine sociale des étudiants semble aussi discriminante car plus la catégorie socioprofessionnelle du chef de famille est élevée (notamment celui qui exerce une profession libérale comme médecin ou pharmacien), plus le taux de réussite au concours est élevé.

Qui sont les étudiants "sortants" ?

Sur 10 étudiants qui échouent en première année, 7 ont tenté deux fois le concours, les autres abandonnent dès leur premier échec. Près de 13% de ces étudiants "sortants" ont préparé, parallèlement à leurs études de pharmacie, un second diplôme ou un concours : écoles paramédicales, DEUG Sciences... Préparations couronnées de

succès pour 80% d'entre eux.

Ce sont la famille et les amis qui ont permis à près d'1/3 des étudiants de connaître la filière pharmacie : dans aucune autre enquête, la famille n'est citée aussi souvent comme relais d'information.

Les raisons de leur échec sont, d'après eux, essentiellement dues aux conditions d'études propres aux concours qui les ont découragés. Beaucoup estiment aussi que le niveau requis pour cette première année était très élevé, les connaissances "de base" leur faisant défaut. Mais cet "échec" n'entame pas leur désir de poursuivre des études puisque seuls 5% d'entre eux entrent sur le marché du travail et abandonnent tout projet de formation.

Un nouveau projet de formation professionnel bien affirmé

Ils sont 4 étudiants sur 5 à souhaiter poursuivre des études scientifiques et paramédicales. Des métiers très précis sont cités (préparateur en pharmacie, infirmier, opticien, etc.) et aussi des formations courtes type DUT/BTS mais toujours dans le domaine de la chimie ou de la biologie. Certains se promettent de revenir à la Faculté de pharmacie pour préparer un DEA ou un DESS...

Bref, quasiment tous restent fidèles à leur vocation scientifique, et au bout de 2 ans, presque tous ont validé leur nouvelle orientation d'études !

Plus précisément, près des 2/3 ont au moins acquis un diplôme bac + 2 et parmi eux 26%

ont même obtenu une licence. Ces derniers sont des étudiants ayant obtenu la moyenne au concours, et qui bénéficient d'une équivalence de première année de DEUG Sciences. Enfin, 1/3 sont en cours d'études dans des écoles paramédicales, en DEUG ou DUT/BTS.

Trois ans après avoir quitté "Pharma", 80% des étudiants poursuivent leurs études. Plus d'un étudiant sur trois est inscrit en troisième année de sa nouvelle formation et un sur quatre en quatrième année. Ainsi ces étudiants n'ont pris aucun retard dans leur cursus post-pharma, certains sont même en avance ! Cette enquête a ainsi permis de relativiser la notion d'échec pour ces étudiants. Cette première année de "Pharma" n'est pas une année perdue puisque 95% des étudiants "en échec" ont poursuivi des études – avec succès – dans des disciplines scientifiques ou paramédicales.

F. S. K.

(1) Le Céreq est un centre de recherche associé au BETA.

Une enquête du même type est menée actuellement auprès des étudiants de première année de médecine.

(2) Le rapport qui présente les résultats détaillés de cette enquête peut être consulté à la Faculté de pharmacie et au SIOE – cf. "Le devenir des étudiants de première année sortis entre 1995 et 1997 de la Faculté de pharmacie : des réorientations réussies".

DEUG 1^{ère} année Chimie-physique-bio

Synthétiseur de peptides - Centre de neurochimie

Osez la chimie!

La chimie fait-elle encore rêver? L'époque des pionniers, des découvreurs, comme les Curie, semble bien loin. Et pourtant, c'est un domaine extrêmement varié, en constante évolution et utilisant du matériel de haute technologie: la chimie a de quoi séduire et elle est créatrice d'emplois.

"Que fais-tu dans la vie?" "Je suis chimiste". "Ah... d'accord...". En général, la conversation s'arrête à ce stade tant la chimie paraît obscure aux personnes n'ayant eu que peu de contacts avec le monde de la molécule. La chimie est l'étude de la trans-

formation de la matière. Et la matière, c'est vaste! Elle est tout ce qui nous entoure et elle est constituée d'objets ayant une forme et une taille: des molécules, elles-mêmes constituées d'atomes, eux-mêmes, etc. Et puis, "Qui n'a jamais eu envie de jouer à l'apprenti sorcier, de mélanger des produits? C'est rigolo, ça fume, ça pète, ça pue et ça change de couleur!" souligne Michèle Kirch, physico-chimiste, aujourd'hui directrice du Laboratoire des sciences de l'éducation. Faire de la chimie, c'est créer, c'est inventer des produits qui n'existaient pas, c'est découvrir un univers nouveau avec ses acteurs et ses lois. C'est de la rigueur scientifique dans une âme de bricoleur. De plus, connaître l'infiniment petit, monde de rencontres et d'interactions où vide et énergie s'entremêlent, en avoir une bonne représentation et comprendre ses lois, est sans doute une excellente école de pensée pour appréhender bon nombre d'autres domaines. Car des études de chimie ne mènent pas forcément à la carrière de chimiste: informatique, communication, environnement, journalisme, droit, sont des exemples d'orientations possibles.

Base scientifique de choix, carrières diversifiées: matériaux, cosmétiques, pharmacie, colorants, dépollution, enseignement, police scientifique, répression des fraudes... et pourtant comme les autres disciplines scientifiques, la chimie souffre d'un manque de candidats. Elle doit en plus combattre une image nauséabonde de pollution et de produits qui coulent.

Ce n'est pas nouveau, on l'associe à tout type de catastrophes, explosions, pollutions de l'air et des océans. Le mot "chimique" est fortement connoté et signifie à lui seul: mauvais, dangereux, nauséabond, poisons. Il est vrai que lorsqu'on se trompe en chimie, cela se voit tout de suite, la "manip" part au plafond, l'usine

La chimie, c'est de la rigueur scientifique dans une âme de bricoleur

explose ou la nature est souillée par des produits qui n'auraient jamais dû s'échapper. Ces constatations immédiates dévoilent des négligences humaines qui passent plus facilement inaperçues dans d'autres disciplines. La chimie de l'environnement est appelée à se développer encore davantage, et seuls des chimistes formés à cette spécialité seront capables de remédier aux problèmes posés. De "chimiste pollueur", nous passerons peut-être au "chimiste protecteur". Il y a d'ailleurs un projet de DESS "chimie verte" à l'ULP pour 2002.

Toujours est-il que le métier évolue. Notamment avec la venue de la chimie à haute vitesse ou combinatoire. Le principe consiste à réaliser, au laboratoire, un grand nombre de réactions chimiques en même temps. Ces nouvelles façons de travailler poussent peu à peu l'artisan-chimiste vers l'automatisation, l'intégration de l'outil informatique, la gestion d'une quantité importante de données. Des interfaces se créent entre différentes disciplines laissant émerger de nouveaux métiers, et c'est pour cette raison que l'ULP va créer un DESS "d'informatique appliquée à la chimie" dès la rentrée prochaine.

"Le contact avec la matière ne doit pas disparaître" insiste André Fougousse, doyen de la Faculté de chimie. Et la matière, c'est aussi le vivant. Avec la découverte du prion, la frontière entre la biologie et la chimie se fait de plus en plus mince. La protéomique a d'ores et déjà besoin des compétences des chimistes. Science en évolution constante, permettant de comprendre et d'agir sur l'environnement, la chimie est toujours une terre d'aventures.

Fr. N.

Sur le web:

> Faculté de chimie www-chimie.u-strasbg.fr/
 > Société française de chimie www.sfc.fr
 > Syndicat national de l'industrie pharmaceutique www.snip.fr



L'ECPM, l'une des quatre écoles d'ingénieurs de l'ULP



ECPM: vous avez dit insertion?

Comment faire des ingénieurs qui soient fin prêts pour affronter leur vie professionnelle? Suivi des diplômés et expérience originale sont deux des réponses apportées par l'École européenne de chimie, polymères et matériaux (ECPM) pour que l'insertion soit optimale.



L'ECPM (École européenne de chimie, polymères et matériaux) est née en 1995 de la fusion de l'École d'applications des hauts polymères, de l'École européenne des hautes études des industries chimiques et du magistère matériaux de l'ULP. Comme toutes les écoles nationales supérieures d'ingénieurs (ENSI), elle recrute principalement par le concours commun polytechnique mais

accueille environ 30% de ces étudiants sur titres: titulaires d'un DUT ou étudiants étrangers. " Ces différentes formations et cultures forment un véritable creuset dans lequel se préparent nos futurs ingénieurs" relève Bernard Heulin, directeur de l'ECPM. Cette école accueille des élèves ingénieurs de toutes nationalités et leur propose des cours scientifiques trilingues, ce qui impose des conditions linguistiques à l'admission. Les promotions sortantes s'orientent vers des thèses (20%), vers une formation complémentaire comme un MBA, un mastère spécialisé ou un DEA. La moitié restante part vers l'industrie chimique, parachimique, le pétrole, la pharmacie, le secteur des polymères ou celui des matériaux, principalement dans des entreprises de plus de 500 salariés

en France ou à l'étranger, ou vers des sociétés de services en informatique. " Nous avons eu une baisse importante des poursuites en thèses en 1998 et 1999 car le marché de l'emploi est beaucoup plus dynamique, et les carrières des ingénieurs sortant de l'école sont vraiment très diversifiées : recherche, développement, production, assistance clientèle, etc." précise Bernard Heulin avant d'ajouter " Il est pour nous essentiel de suivre les jeunes diplômés par des sondages réguliers et avec un taux de situations connues de 96%, cela nous permet de réguler les flux d'étudiants et surtout d'adapter l'enseignement aux évolutions de la demande industrielle".

Fr. N.

Contact : www-ecpm.u-strasbg.fr

infos

" Mettre les étudiants dans le bain de la vraie vie!"



Yves Rémond, professeur à l'ECPM et nouveau directeur de l'Institut de mécanique des fluides et des solides : " En sortant de prépa, les étudiants sont en situation exclusive d'attente, convaincus d'être les rois du monde, c'est hallucinant!".

Comment promouvoir l'esprit d'entreprise des étudiants, comment les sensibiliser à la gestion de projets et au travail en équipe? La démarche suivie à l'ECPM a été de placer les étudiants dans des situations les plus concrètes possibles: trouver des contrats, les négocier avec des entreprises, transformer des problèmes théoriques en solutions pratiques grâce à la définition de délais, de contraintes de coûts, etc. Un contrat commandé par " Plasturgie Grand Est" de la Fédération française de plasturgie, une étude de marché sur la plasturgie dans les pays de l'Est, a ainsi été réalisée:

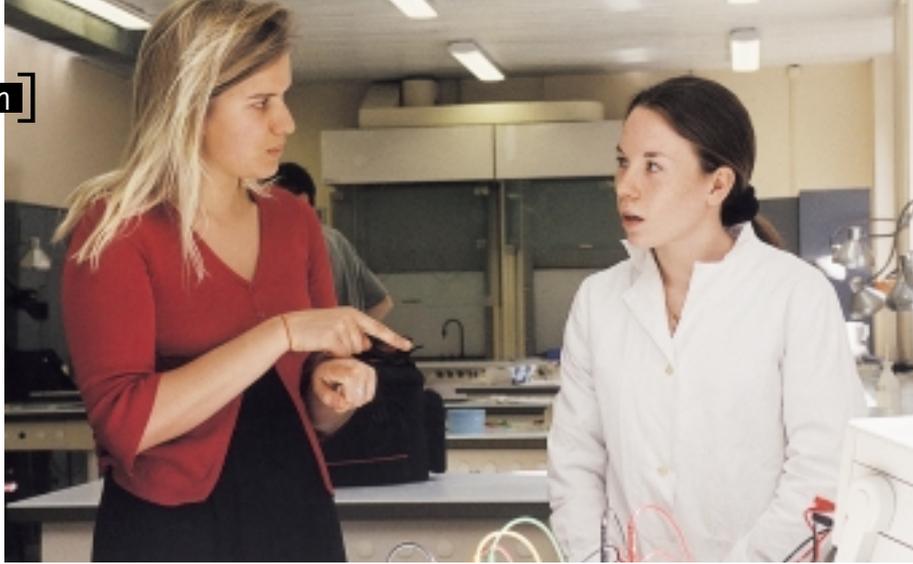
un projet d'un an et demi mené par 20 étudiants a permis de répondre à cette demande et les a conduits à séjourner à Moscou pendant deux semaines au salon Interplastica pour réaliser cette étude.

" Nous n'avons pas encore trouvé la solution miracle, cette expérience est une sorte d'étude de faisabilité. Pour renouveler cette expérience, il faudra l'intégrer dans un processus pédagogique collectif avec des moyens adaptés" note Yves Rémond, professeur à l'ECPM à l'initiative de ce projet. Et de préciser, " avec la concurrence prochaine des ingénieurs des pays de l'Est,



l'augmentation de la valeur ajoutée de nos étudiants ne se fera pas par de la théorie!"

Fr. N.



Les modalités du monitorat du CIES

À l'issue du DEA, le candidat moniteur doit bénéficier d'une allocation de recherche ou d'une bourse et déposer un dossier auprès de son UFR. S'il est accepté, il perçoit un complément de rémunération de 2200 francs bruts par mois durant un an, reconductible chaque année pendant trois ans. Il s'engage par contrat à assurer un service d'enseignement de 64 heures de TD ou 96 heures de TP en premier cycle, aidé sur le plan pédagogique par un tuteur, qui ne peut pas être son directeur de recherche. Il est tenu de suivre une "information sur l'enseignement supérieur" d'environ 60 heures par an. Les stages abordent plusieurs thèmes : l'université et son environnement (comparaison avec les autres systèmes d'enseignement supérieur dans le monde), la pédagogie (qu'est-ce qu'enseigner ? comment évaluer un enseignement ?), la vie quotidienne de l'enseignant-chercheur (de la santé des étudiants à la valorisation de la recherche). Des stages pratiques sont également proposés avec par exemple la prise de parole en public ou le travail de la voix.

Et si la pédagogie n'était pas un don ?

Apprendre à enseigner sur le tas, grâce à la bonne maîtrise de sa discipline et en reproduisant les méthodes que l'on a connues : ce modèle de la pédagogie universitaire a fait ses preuves, mais recèle un certain conservatisme. Depuis 13 ans, le Centre d'initiation à l'enseignement supérieur (CIES) a pour objectif de stimuler la réflexion des futurs enseignants-chercheurs dans ce domaine.

À l'opposé des enseignants du secondaire qui revendiquent parfois une meilleure formation pour affronter des élèves difficiles, les futurs enseignants-chercheurs ne réclament pas très haut une aide pédagogique quand ils s'apprentent à faire cours à des étudiants. Et ceci pour la raison, assez compréhensible, qu'ils sont alors plongés dans une activité très prenante : la rédaction de leur thèse. L'offre de formation émane clairement du Ministère de l'éducation nationale qui a créé les CIES dans toute la France en 1989. Il s'agit de faire sortir les thésards de leur laboratoire pour les faire réfléchir sur l'enseignement et leur donner les clés d'une institution qu'ils connaissent mal. Cette initiation est d'autant plus importante que les futurs enseignants-chercheurs sortent d'un moule qui leur a réussi, mais qui, souvent, n'était pas l'université. À l'exemple de Karine Mougins, monitrice du CIES en thèse de chimie physique, qui est passée par une classe préparatoire avant d'intégrer une école d'ingénieur, plus de la moitié des futurs enseignants-chercheurs n'ont pas d'expérience personnelle en DEUG. C'est pourtant dans ce cycle qu'ils vont enseigner, avec des publics parfois en difficulté d'apprentissage. " Il est vrai, concède Albert Hamm, directeur du CIES, que l'aspect didactique est peu abordé dans la mesure où nous réunissons des thésards venus de toutes les disciplines, mais nous leur donnons l'occasion de réfléchir à toutes les facettes de leur métier ". Et c'est bien souvent pour eux la première fois, comme le confirme Nicolas Eber, maître de conférences en sciences économiques, ancien moniteur du CIES : " Avant le monitorat, notre formation est exclusivement tournée vers la recherche, et beaucoup d'entre nous n'ont jamais réfléchi à l'enseignement. Les stages apparaissent souvent comme une contrainte, en particulier pour certains directeurs de thèse, mais ils m'ont beaucoup apporté d'informations sur la vie de l'université ". Nicolas a également découvert au CIES l'utilité d'une évaluation de l'enseignement. " À la fin de chaque année, je demande aux étudiants de remplir un test d'impact des cours qui est ensuite traité anonymement par les services de l'ULP. J'y trouve des éléments essentiels pour améliorer mon enseignement ", déclare-t-il.

S. B.

Contacts :
Centre d'Initiation à l'Enseignement Supérieur d'Alsace
Faculté de médecine, 11 rue Human, 67085 Strasbourg
<http://alsace.u-strasbg.fr/cies/>



Une équipe de sismologues en tournée pour la relève des stations dans l'Est du Tibet en 1998. L'altitude du plateau est ici de 4 300 m, la chaîne du Kunlun Oriental barre l'horizon, atteignant une altitude de plus de 6 000 m à l'Aynemaqen.

À la découverte de la structure profonde du Tibet

Perdu dans l'immensité du Nord Tibet, un petit groupe de véhicules tout terrain avance péniblement le long d'une piste de terre. À bord, des chercheurs de l'École et observatoire des sciences de la Terre (EOST) de Strasbourg, accompagnés par leurs homologues chinois, effectuent leur visite hebdomadaire des stations sismologiques. Tous les 10 km, les chercheurs de l'équipe du professeur G. Wittlinger s'arrêtent pour récupérer les informations recueillies par chacune des 65 stations sismologiques installées le long de la piste Gonghe-Yushu (deux petites villes de l'Est du Tibet). Répartis le long des 550 km de cette unique voie de communication, ces appareils sont à la base du projet franco-chinois d'analyse et d'étude de la structure profonde du Tibet. Avec une altitude moyenne de 4 500 mètres et une surface grande comme cinq fois celle de la France, le plateau tibétain, conséquence de la collision entre l'Inde et l'Asie, est l'une des structures géologiques les plus remarquables de la planète. Mais les difficultés d'accès liées à son altitude et à sa localisation géopolitique, en ont rendu l'exploration impossible durant des années.

Depuis la fin de la révolution culturelle chinoise, des équipes de chercheurs français, spécialisées dans les Sciences de la Terre, parcourent cette partie du globe pour tenter de comprendre la formation et l'évolution du plateau. C'est dans le cadre des missions organisées par l'Institut national des sciences de l'Université (INSU-CNRS) que s'inscrivent les études actuelles de l'équipe du professeur G. Wittlinger⁽¹⁾.

En analysant les ondes sismiques générées par les tremblements de terre, les sismologues strasbourgeois tentent d'élaborer des représentations précises de l'épaisseur et de la composition de la lithosphère.⁽²⁾

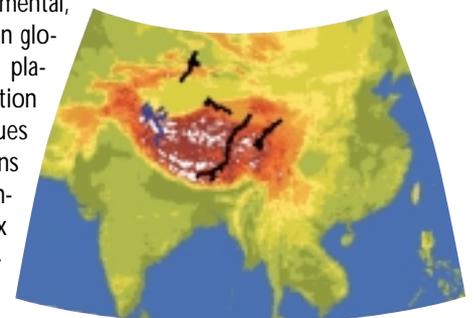
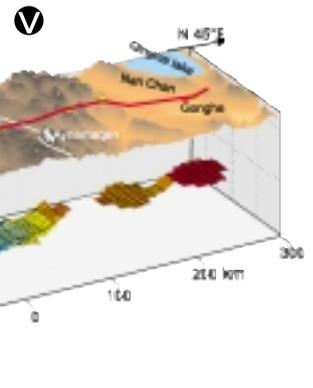
Les sismologues strasbourgeois tentent d'élaborer des représentations précises de l'épaisseur et de la composition de la lithosphère.

Alors qu'il est communément admis que l'enracinement d'une montagne est proportionnel à sa hauteur (théorie de l'isostasie), les résultats recueillis au Tibet par les expéditions de l'INSU semblent remettre en cause, en partie, ce principe. Des techniques d'imagerie sismique (tomographie, migration de fonctions de transfert) montrent que sous une appa-

rente monotonie des paysages, l'immense plateau du Tibet présente, en profondeur, une diversité plus grande qu'on ne l'imaginait. Les relevés indiquent un épaississement important, en forme de "marches d'escalier", de la croûte terrestre vers le centre du plateau. Ces images sont le témoignage de l'histoire ancienne, celle de blocs lithosphériques soudés depuis plus de 250 millions d'années et d'une histoire plus récente, celle d'un soulèvement progressif du massif vers le Nord dû à la collision entre l'Inde et l'Asie.

Au-delà de leur aspect purement fondamental, qui vise à apporter une compréhension globale de l'évolution géodynamique du plateau, ces études permettent la réalisation des premières cartes géologiques détaillées du Tibet. En s'inscrivant dans une politique plus large d'échanges scientifiques et technologiques entre les deux pays, ces expéditions sont aussi l'occasion de nouer des liens forts entre les deux communautés scientifiques.

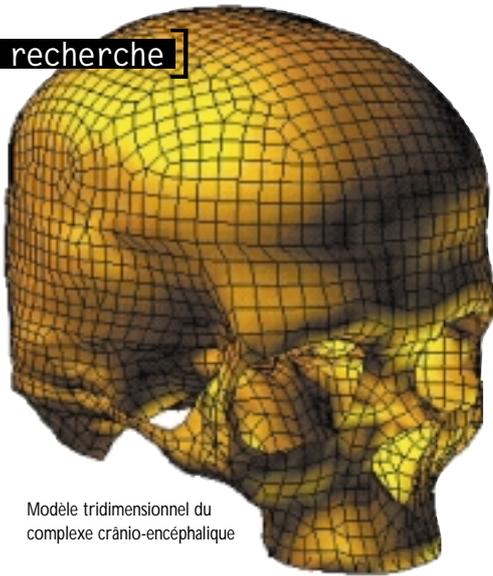
Coupe sous le profil réalisé en 1998 dans l'Est du Tibet montrant les importantes variations de l'épaisseur de la croûte terrestre.



L.T. Carte topographique de l'Asie avec les principaux profils exécutés par les sismologues de Strasbourg depuis 10 ans. En juin 2001 une campagne de 6 mois a débuté dans l'extrême ouest du plateau tibétain aux confins du Pamir et du Karakorum.

(1) Institut de physique du globe – UMR ULP/CNRS
> <http://eost.u-strasbg.fr/recherche.html>

(2) La lithosphère est l'enveloppe rigide externe de la Terre qui se meut, en surface, par le jeu de la tectonique des plaques. Elle est constituée de la croûte et de la frange la plus externe du manteau supérieur.



Modèle tridimensionnel du complexe crânio-encéphalique

Traumatismes crâniens virtuels

Comment comprendre le comportement mécanique de la tête humaine en cas de chocs? Lancer une tête virtuelle contre un mur est une des réponses proposées par des chercheurs de l'Institut de mécanique des fluides et des solides.

La protection des individus lors de chocs est une préoccupation majeure pour les personnes responsables de l'amélioration de la sécurité routière. Pour les cyclistes, les motards, les automobilistes et les piétons, la tête est l'organe qui demande le plus d'attention. Pour mieux la protéger, il est nécessaire de comprendre les paramètres mécaniques qui provoquent les lésions.

"Il faut arrêter d'optimiser des casques avec une tête de mannequin comme il y a 40 ans" souligne Rémy Willinger, professeur et responsable de ce programme de recherches à l'Institut de mécanique des fluides et des solides. En effet, les normes actuelles pour la conception des casques sont déterminées à partir d'études anciennes prenant seulement en compte l'accélération du centre de gravité d'une tête rigide de mannequin. Une tête humaine est bien plus complexe et ces études ont atteint leurs limites.

Pour comprendre comment la tête, et le cerveau qu'elle contient, réagissent en cas de chocs, il semble difficile de demander à des volontaires d'al-

ler se fracasser contre un mur. Comme dans bon nombre de domaines de recherche, il est indispensable de trouver un modèle pouvant subir des batteries de tests. Deux types de modélisations sont possibles: physique et numérique. Un modèle physique est par exemple un prototype de tête de mannequin avec un comportement proche d'une tête humaine et pouvant subir des *crash tests*. Ce sont ces mannequins oranges bourrés de capteurs et recouverts d'autocollants ronds noirs et blancs popularisés par la télévision. Un modèle numérique, ou informatique, consiste à dessiner une tête humaine et à diviser le crâne, le cerveau et le liquide céphalo-rachidien qui l'enveloppe, en petites unités, sortes de briques élémentaires constituant un maillage. La méthode des éléments finis est utilisée pour cette opération. Il est ensuite nécessaire de donner à chaque maille des propriétés rendant compte le mieux possible de la réalité de paramètres mécaniques: cisaillement, champ

On alimente une tête virtuelle avec des données réelles pour obtenir un comportement global proche de la réalité.

de pression intracrânienne, mouvements relatifs cerveau-crâne, déformation de la boîte crânienne sont déterminés expérimentalement sur des échantillons naturels. On alimente en quelque sorte une tête

virtuelle avec des données réelles pour obtenir un comportement global proche de la réalité.

Ce modèle développé par l'équipe de R. Willinger n'est pas terminé, il faut maintenant "l'entraîner". Des études épidémiologiques en collaboration avec des hôpitaux permettent d'apprécier les mécanismes responsables des lésions. Puis, avec l'aide de données accidentologiques comme la déformation du casque et de son intérieur en polystyrène, la "géographie de l'accident", l'altération du cerveau, il reste à déterminer les limites de tolérance de la tête en cas de choc. Des accidents sont alors reproduits avec des mannequins jusqu'à obtenir une reconstitution fidèle de l'accident considéré. Dès lors, une bonne estimation de la quantité

d'énergie reçue par la tête, le niveau de charge, est alors injecté dans le modèle numérique qui donnera en retour une simulation des champs de contraintes intra-crâniens subis lors de l'accident.

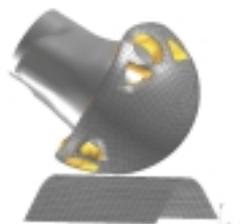
"Aujourd'hui, 13 accidents ont été simulés, une centaine est prévue dans les années à venir" précise R. Willinger. L'objectif est de contribuer à l'évolution de normes sur des systèmes de protection en collaboration avec des partenaires industriels et avec les institutions européennes. Grâce à cette méthode, il sera possible d'évaluer et d'optimiser les systèmes de protection comme tous les types de casques, mais également de penser différemment la conception de pare-chocs ou de pare-brise faisant de nombreuses victimes.

Fr. N.

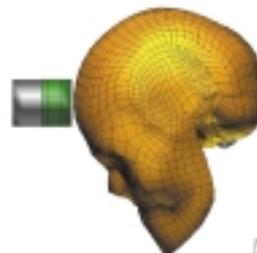
Contact:
Rémy Willinger, Institut de mécanique des fluides et des solides - UMR ULP/CNRS
www-ensps.u-strasbg.fr/LSBMC/index.html



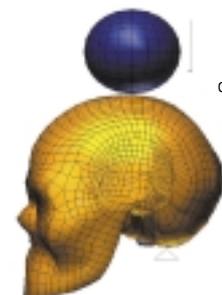
Prototype de tête de mannequin



Modèle du casque de cycliste



Simulation numérique de choc



Images: Institut de mécanique des fluides et des solides

Photo : A. Ancel



Le manchot empereur se reproduit sur la banquise antarctique, loin de la mer libre où il s'alimente. Durant cette période, il est en jeûne total pendant plusieurs mois.

Leptine : la recherche continue

En 1994, la leptine faisait la une des journaux. On espérait expliquer et peut-être traiter l'obésité humaine grâce à cette hormone nouvellement clonée. Las! On a découvert ensuite qu'il ne s'agissait que d'une pièce, importante, du puzzle. Depuis, la recherche continue et se développe sur d'autres plans, car la leptine semble jouer un rôle dans l'adaptation au jeûne prolongé de certains animaux sauvages.

Vous avez sûrement déjà vu une photographie de souris "ob" (pour obèse), une star des médias ces dernières années. Ces souris ont acquis par mutation la particularité de devenir très grasses. C'est en se penchant sur elles que l'on a pu montrer que la leptine, une hormone produite par les cellules adipeuses, est capable d'agir sur les systèmes centraux de régulation de la prise alimentaire. " Cette découverte a permis de faire le lien entre la périphérie et le système nerveux central ", note Thierry Raclot, chargé de recherche au Centre d'écologie et physiologie énergétiques⁽¹⁾ - laboratoire qui s'intéresse au jeûne des animaux sauvages. On savait depuis longtemps que la prise alimentaire, et dans une moindre mesure la dépense énergétique, sont contrôlées par le cerveau. La question était de savoir comment il était informé de l'état des réserves. " La découverte de la leptine y a répondu pour une part, indique Hugues Oudart, maître de conférences en biologie et en physiologie. Le tissu adipeux n'est pas une simple réserve que l'on mobilise en cas de besoin. Il produit une hormone qui fonctionne comme une sorte de jauge. " Ramené à l'homme, ce système semblait prometteur. Et si les obèses souffraient d'un dérèglement physiologique lié à la leptine? En réalité, si certaines personnes sont réellement déficitaires en leptine et développent une obésité en raison d'une mutation du gène correspondant, ces cas restent extrêmement rares⁽²⁾.

Au Centre d'écologie et physiologie énergétiques, Thierry Raclot et Hugues Oudart étudient la leptine sous l'angle du jeûne plutôt que celui de l'obésité. Si une grande quantité de leptine indique un remplissage conséquent des réserves, à l'inverse, est-ce qu'un niveau très bas, est perçu par l'animal comme un signal

qui l'incite à s'alimenter? Le mode de vie des manchots permet d'interroger cette hypothèse. Ils se reproduisent sur la banquise, à plusieurs centaines de kilomètres de leurs lieux de pêche. Ils stockent une grande quantité de graisse pour se préparer à un jeûne de trois ou quatre mois. Mais à son terme, ils frôlent parfois la limite de la survie. " Quand le manchot arrive presque au bout de ses réserves lipidiques, il semble capable d'apprécier le niveau de ses réserves: il commence à utiliser ses protéines corporelles et s'agite beaucoup, abandonnant parfois son oeuf pour choisir de s'alimenter ", explique Thierry Raclot. Les étapes comportementales et physiologiques du jeûne chez le manchot peuvent être transposées chez les rats, sur des périodes courtes. " Nous mettons en place des expériences qui visent à dissocier le niveau des réserves de celui de la leptine ", indique Hugues Oudart. Il s'agit, par exemple, de priver un rat de nourriture, tout en lui administrant de la leptine par perfusion, ou encore de lui injecter des anticorps anti-leptine qui brouillent l'information. Cela permettra-t-il de mieux comprendre le métabolisme énergétique chez l'homme? " Nous nous intéressons au fonctionnement de la leptine, précise Thierry Raclot, et ce faisant, nous mettons peut-être le doigt sur un système concurrent ou parallèle d'information. Mais dans l'état actuel des connaissances, personne n'espère plus trouver une explication purement physiologique à l'obésité, qui est, faut-il le rappeler, spécifique à notre espèce. "



L'absence de leptine, protéine produite normalement par le tissu adipeux, provoque une obésité massive chez la souris.



S. B.

(1) CEPE – Unité de recherche CNRS associée à l'ULP
Contact : thierry.raclot@c-strasbourg.fr

(2) La Recherche, avril 2000, n° 330. Dossier : Obésité, l'épidémie.
Rubrique recherche

Une autre manière de voir la ville

Depuis 1994, le laboratoire "Image et Ville"⁽¹⁾ s'intéresse aux différentes représentations de la cité. Pour Colette Cauvin, professeur à la Faculté de géographie, il y a deux manières de voir l'espace urbain.

L'analyse géographique comparative du "réel" et du "perçu" permet de porter un nouveau regard sur l'espace urbain.

En se fondant sur la mesure de paramètres physiques, on peut tracer des représentations d'une agglomération telle qu'elle apparaît "objectivement". C'est le

principe de la carte géographique ou du plan cadastral. Mais, en étudiant les configurations cognitives de la cité, telles qu'elles sont intégrées par chaque individu, il devient possible de réaliser des représentations "subjectives" de la ville. Ces "cartes" ne s'attachent plus à définir l'espace dans sa réalité physique, mais elles soulignent la façon dont les individus apprennent à l'utiliser. Pour le scientifique, toute la difficulté consiste à relier ces représentations cognitives à des cartes géographiques, pour tenter de mettre en évidence d'éventuelles distorsions entre le "réel" et le "perçu". Pendant longtemps, l'étude de la ville s'était limitée à son analyse "objective". Dans un espace en plein développement, seul le plan avait droit de cité. Mais, depuis quelques années, les collectivités s'intéressent à la manière dont l'individu appréhende son environnement.

À Strasbourg, un important effort de piétonisation a été entrepris et les pistes cyclables

se sont multipliées. La question de l'apprentissage de ce nouvel espace par les "deux roues" a fini par se poser. Le trajet le plus court entre deux points est-il nécessairement le plus utilisé? Certains points de repères sont-ils plus efficaces que d'autres? La sensation de distance est-elle la même pour tous? Pour tenter de répondre à ces questions, C. Cauvin a développé une approche comparative qui permet d'étudier le comportement d'un groupe de cyclistes se déplaçant en plein centre-ville. Libres de leurs itinéraires, les candidats sont tenus de passer par un nombre déterminé de "points de contrôle". À leur arrivée, un croquis de leur trajet leur est demandé. De mémoire, ils doivent dessiner leur parcours en tenant précisément compte des distances. Une méthode de calcul est utilisée pour comparer ces schémas avec le plan de la ville. En déformant la carte, jusqu'à ce que ces points de contrôle se superposent avec ceux des croquis, le programme permet de matérialiser les distorsions qui existent entre les deux types de représentations. Répété à trois reprises, ce test met en évidence un phénomène d'apprentissage. Les déformations observées lors du premier tour ont tendance à s'estomper au cours des tours suivants.

La question de l'apprentissage de l'espace urbain ne peut être étudiée qu'à partir de populations humaines homogènes. La simple notion de distance peut, en effet, être ressentie différemment suivant l'âge ou l'état physique d'un individu. Qu'en est-il, par

exemple, des personnes aveugles ou malvoyantes? À Strasbourg où une charte "ville et handicap" a été signée, la question est d'importance car, malgré la diversité des moyens mis en œuvre (dalles podotactiles, rampes d'accès, passages piétons sonorisés, etc.), un grand nombre de problèmes persistent. Accompagnés par J. Keith, l'étudiante en charge de cette étude, quinze aveugles ont été invités à se rendre à pied de la place Broglie à la place de l'Homme de Fer. Ce trajet a été choisi pour la diversité des obstacles et des systèmes d'aide aux handicapés qui y sont présents. Maîtres de leur itinéraire, les aveugles ont ensuite dû décrire, qualitativement et quantitativement, leur parcours. En reportant ces informations sur un plan urbain, il s'est avéré que certaines parties de l'itinéraire présentaient de véritables difficultés. Les terrasses de cafés, la présence de pavés à finalité purement "esthétique" sur la place Kléber et le nombre limité de passages piétons sonorisés, semblent perturber considérablement le déplacement des personnes malvoyantes.

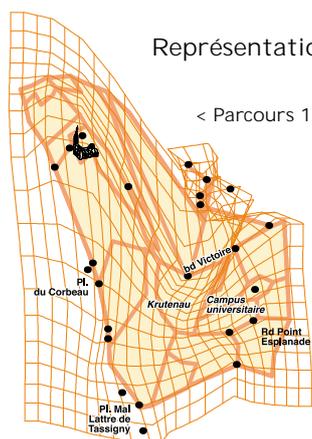
Même si cette approche reste encore au stade expérimental, l'analyse géographique comparative du "réel" et du "perçu" permet de porter un nouveau regard sur l'espace urbain. En se plaçant à l'interface de la géographie et de la psychologie, elle a le mérite de reconsidérer la ville comme un moyen et non plus comme une fin en soi.

L.T.

(1) Unité de recherche ULP/CNRS

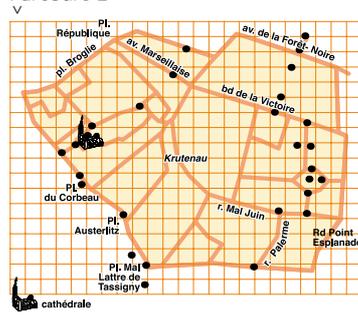
Contact : [Colette Cauvin](mailto:Colette.Cauvin@lorraine.u-strasbg.fr)
colette@lorraine.u-strasbg.fr
<http://imaville.u-strasbg.fr/>

Représentation spatiale de Strasbourg par un cycliste



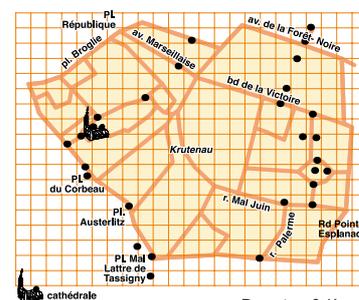
Lors de son premier parcours, ce cycliste se représente difficilement la ville à l'exception du campus.

Parcours 2



Une semaine après, ce même cycliste connaît mieux l'espace parcouru; sa représentation ressemble à la carte de référence.

Strasbourg, espace de référence



Données : S. Krupa

Après la mise au vert du Jardin botanique...

Le Jardin botanique

en quelques
dates clés

➤ 1619

Fondation du Jardin botanique sur l'emplacement d'un ancien cimetière qui correspond à l'actuelle cour de l'École supérieure des arts décoratifs de Strasbourg.

➤ 1870

Lors du siège de Strasbourg, cet emplacement retrouve sa première fonction

➤ 1880

Création du Jardin botanique par Anton de Bary, premier directeur de l'Institut de botanique, au cœur du campus historique.

➤ 1963

Démantèlement de plusieurs serres, hormis la serre de Bary, à un moment où l'intérêt du public pour la botanique est au plus bas.

➤ 2001

Le jardin compte 6000 espèces différentes réparties sur une superficie de 3,5 hectares.

Véritable musée vivant du monde végétal, source de richesse pour la recherche scientifique, lieu éducatif privilégié pour les étudiants et le public, le Jardin botanique s'est donné les moyens d'aborder le troisième millénaire sous un manteau neuf.

L'arbre le plus imposant du Jardin botanique se trouve dans le coin ouest, à l'entrée du passage entre la rue de l'Université et la rue Goethe. Ce noyer du Caucase, *Pterocarya fraxinifolia*, planté en 1891, atteint un diamètre d'un mètre cinquante. S'il a su résister à la tempête, d'autres spécimens ont eu moins de chance, mais grâce au travail quotidien de l'équipe du Jardin botanique, l'ensemble des collections continue d'émerveiller le visiteur. Néanmoins, afin de permettre d'ouvrir plus largement et dans de bonnes conditions cet espace de découverte, il a été décidé d'entreprendre des modifications majeures. "Il ne s'agit pas de transformer le Jardin botanique en un parc public mais de laisser le visiteur libre d'assouvir sa curiosité scientifique" souligne le directeur Roger Miesch.

La majorité des allées ont ainsi été élargies et remises à niveau. En passant la grille de l'entrée située en face du Musée de sismologie, on peut se diriger vers "l'école de botanique". Les plantes y sont classées par famille et composent un arbre généalogique des angiospermes, plantes à fleurs et à fruits. En parcourant le tour de l'étang, vestige probable du reste du fossé des remparts, deux pontons de bois offrent dorénavant un espace d'observation privilégié du milieu aquatique.

Laissant l'étang à ses habitants, on se dirige vers le Planétarium, tête dressée vers d'imposants conifères. Tiens! Un petit écureuil roux se faufile sur les branches du *Metasequoia glyptostroboides*, véritable fossile vivant. Vers 1940, la découverte d'une de ses feuilles fossilisée l'avait classé comme une espèce disparue. Ce n'est que quelques années plus tard en Chine, que la découverte d'une population très localisée a permis de le maintenir parmi le patrimoine végétal vivant.

>>>

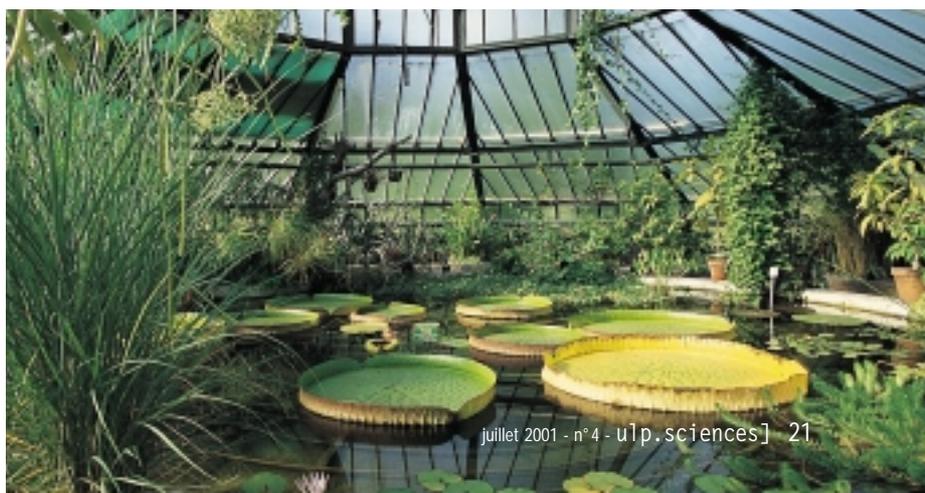


Invitation à la botanique

Créée en 1982, l'association des amis du Jardin botanique permet à tous ceux qui aiment les plantes et désirent mieux les connaître de participer à la vie du Jardin botanique.

Contact : G. Brateau (Président)
> 06 15 47 24 96

La serre de Bary, dernier vestige des serres monumentales conçues en 1880, abrite le nénuphar géant, *Victoria amazonica*. C'est en été que ses feuilles atteignent un diamètre imposant pouvant dépasser 1m50.



Il est difficile de ne pas croiser ces plantes curieuses (*Araucaria araucana*) de la famille des conifères. Leurs aiguilles en forme d'écailles acérées leur ont valu le surnom de "désespoir des singes".



>>>

Non loin de là, entre l'Observatoire et le Planétarium, a été aménagée une zone technique, désormais séparée des espaces dédiés au public. " *Il ne s'agit pas d'isoler le personnel technique des visiteurs mais de rendre plus agréable le travail des uns et la découverte des autres*" explique le conservateur Frédéric Tournay. Ainsi, un passage direct sera bientôt mis en place entre la serre tropicale et la serre froide qui sert d'espace de villégiature aux plantes méditerranéennes ne supportant pas les hivers rigoureux.

Toujours pour favoriser un accueil plus réfléchi des visiteurs, l'ancienne maison du jardinier, située entre les Jardins de l'université et le Jardin botanique, est en cours de rénovation. Elle permettra, suivant la saison, de présenter des expositions temporaires reflétant des événements botaniques remarquables. L'ensemble de ces travaux sera prochainement inauguré. En attendant, le Jardin botanique reste ouvert. Et durant tout l'été, les végétaux arborent leurs plus beaux atours.

Fr. Z.

À découvrir : *Le jardin botanique* photographié par Bernard Braesch pour la collection Images de l'Université Louis Pasteur. Cet ouvrage étonnant est disponible au prix de 80F - 12,20€ au [Jardin botanique](#) > 03 90 24 18 65 ou au [Service de la communication](#) > 03 90 24 11 39

Visites : tous les jours de la semaine de 8h à 12h et de 13h30 à 17h en été.

Contact : [Service animation](#) > 03 90 24 18 86

[Jardin botanique](#) > 03 90 24 18 65 Jardin.Botanique@bota-ulp.u-strasbg.fr



Les acteurs du renouveau

La Communauté urbaine de Strasbourg - À l'écoute de la problématique du Jardin botanique, la CUS a décidé de soutenir financièrement les travaux de rénovation. De plus, elle a permis la création de deux postes de gardiens à l'origine de l'augmentation des horaires d'ouverture du jardin.

Soroptimiste International - Sensibilisé par les dégâts causés au Jardin botanique par la tempête du 26 décembre 1999, le club de Strasbourg de l'organisation non gouvernementale "Soroptimiste International" regroupant des femmes actives, s'est spontanément mobilisé pour aider à remplacer les espèces perdues. Grâce aux moyens débloqués, ce sont plus d'une trentaine d'arbres qui ont été plantés.

Contact :

[Mme Meylaender](#) > 03 88 39 01 82

À ce même emplacement, dans le coin Est du jardin, se dressait un Pacanier, *Carya illinoense*, planté à la création du jardin en 1880. S'il était le plus haut et le plus vieux arbre du jardin, ce nouveau petit Pacanier a désormais toutes ses chances de le surpasser.



Expositions

> Jusqu'au 21 octobre 2001

Notre Monde, autres mondes au Planétarium de Strasbourg. Notre Monde, c'est d'abord



Mappemonde sous forme de carte O.T. (orbis terrarum)

l'Univers, une histoire vieille de près de 15 milliards d'années, une immensité cosmique avec ses galaxies et ses milliards d'étoiles. Mais notre Monde, c'est avant tout la Terre, planète vivante, unique, observée, connue ou méconnue parfois.

Cette exposition nous permet de voyager dans le système solaire et de suivre la ronde des planètes. Découvrez à travers des documents originaux, parfois rares, l'évolution des représentations de la Terre au fil des siècles. Des maquettes de satellites, de sondes et du lanceur Ariane V nous emmènent vers l'espace, cet autre monde, route toute tracée vers des mondes plus lointains encore.

[Planétarium](#) > 03 90 24 24 50
planetarium.fr.fm

> Jusqu'au 31 décembre 2001

Je touche, tu vois, nous découvrons les animaux, au Musée zoologique de Strasbourg



Cette exposition ludique et multisensorielle est une première à Strasbourg. En privilégiant les approches tactiles et les expériences sensibles, elle invite à découvrir les animaux et les principes de la classification des

vertébrés. Embarquez sur l'Arche de Noé pour aborder les classifications d'une autre façon !

Trouvez un sens à la diversité !

Pour raconter et comprendre l'histoire de la vie, il faut avant toute chose présenter les personnages qui la composent. Ils lui donnent son sens, sa saveur et illustrent sa merveilleuse diversité.

Découvrez la diversité des sens !

Venez découvrir les animaux en faisant appel à tous vos sens dans une exposition destinée à tous les enfants et plus encore aux enfants déficients visuels.

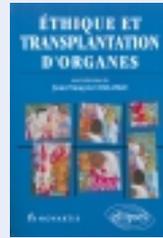
Je touche, tu vois, nous découvrons les animaux est une coproduction du Musée zoologique de Strasbourg et de l'association "L'art au-delà du regard".

[Musée zoologique](#) > 03 90 24 04 85
www.strasbourg.com/museezoo

livres/multimédia

Éthique et transplantation d'organes

Sous la direction de Jean-François Collange, éditions Ellipses, 2000

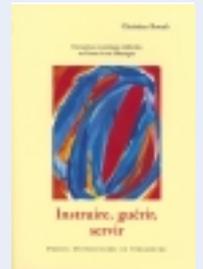


Les transplantations d'organes représentent une des avancées médicales et thérapeutiques les plus audacieuses de ces trente dernières années. Mais l'intrusion de ces techniques dans la vie sociale et médicale soulève de nombreux problèmes qui

sont présentés et analysés avec rigueur dans cet ouvrage. Venus d'horizons très divers (médecins, juristes, psychologues, psychanalystes, sociologues, théologiens, etc.), les auteurs tentent en fine d'esquisser les principes de ce qui pourrait être une éthique des transplantations. Le fruit de leurs réflexions conforte l'idée que l'on peut se faire de la richesse de la recherche interdisciplinaire.

Instruire, guérir, servir

Christian Bonah, Presses universitaires de Strasbourg 2000



Cet ouvrage apporte une contribution précieuse à l'histoire sociale de la médecine. Le lecteur y trouvera une analyse comparée des systèmes de formation médicale mis en place à la fin du XIX^e siècle en France et en Allemagne. Point d'ancrage de la réflexion: 1872, année où sont créées deux nouvelles facultés à Strasbourg et à Nancy. Et de suivre ensuite pas à pas l'évolution des deux systèmes et les influences mutuelles qu'ils entretiennent.

Les Quarks. Histoire d'une découverte



Daniel Husson, Edition Ellipses, 2000

La physique des particules bénéficie d'une image de discipline d'avant-garde scientifique et technologique. Même si son sujet d'études est réputé difficile, les

particules élémentaires, l'auteur a choisi de privilégier l'approche historique de ces découvertes, tout en cherchant à expliciter les motivations profondément esthétiques des scientifiques. Cet ouvrage qui aborde les concepts mathématiques de front est conçu comme un roman. À dévorer.

Ateliers

> Du 24 juin au 30 septembre 2001
Concours de Photographes de nature 2000, au Musée zoologique de Strasbourg
Ce concours, organisé depuis plus de 15 ans par le BBC Wildlife Magazine et le Muséum d'Histoire Naturelle de Londres, a pour vocation d'encourager les photographes du monde entier, amateurs ou professionnels, à saisir les splendeurs ou les inattendus de la vie sauvage. Les photographies primées en 2000 sont présentées au Musée zoologique, accompagnées de leurs répliques naturalisées grandeur nature en poils, plumes ou écailles.

Musée zoologique > 03 90 24 04 85
www.strasbourg.com/museezoo

> Jusqu'au 31 octobre 2001
Archives de grès. L'Alsace, il y a 240 millions d'années. Une exposition de la collection de grès Grauvogel et Gall présentée par le Conseil général du Bas-Rhin au château de Lichtenberg.
Contact: 03 88 89 98 72
Visites tous les jours de 10h à 18h sauf le lundi matin.

Spectacles

> Durant tout l'été
Retrouvez au Planétarium de Strasbourg **Au rythme du Soleil, Oasis dans l'espace et La planète aux mille regards**, trois spectacles pour découvrir la Terre et le système solaire.

Planétarium > 03 90 24 24 50 >planetarium.fr.fm



Satellite d'observation Topex-Poseidon



Image de la Terre

Photos : Planétarium

Événements

> Les 15 et 16 septembre 2001
Editions 2001 des Journées du Patrimoine
Ce week-end est l'occasion de découvrir des monuments et des sites dans des conditions privilégiées, et d'accéder à certains lieux prestigieux ouverts exceptionnellement au public. Avec pour thème "Patrimoine et association", cette édition 2001 des **Journées du Patrimoine** met à l'honneur l'action que mènent les associations en faveur de la protection et de la valorisation du patrimoine.

Rendez-vous place Broglie pour **Le Village culturel**, organisée par la Ville de Strasbourg.

> Du 2 au 13 juillet 2001
Ateliers "Petits Débrouillards", à la Galerie d'actualité scientifique de l'ULP.
Du 2 au 6 juillet, ateliers sur le thème des machines volantes. Pour découvrir le monde de l'aéronautique en construisant des montgolfières, des cerfs-volants, des appareils à pale... Du 9 au 13 juillet, ateliers sur le thème des fusées. De la conception d'une mini-fusée à son lancement.
Le même atelier est proposé deux fois par jour: le matin (9h à 12h) et l'après-midi (14h à 17h).
Pour les 6-12 ans.

Mission culture scientifique et technique
03 90 24 06 14

> Du 2 au 6 juillet et du 9 au 13 juillet 2001
Les cico-reporters, au SUAS 43, rue Goethe.



Pour découvrir les cigognes et leur univers, et réaliser un reportage complet: photos, interviews, dessins, documentation, création de jeux et mise en ligne sur Internet.
Atelier d'une durée d'une semaine, les matins de 9h à 12h.

Pour les 10-14 ans.

Mission culture scientifique et technique
03 90 24 06 14

> En juillet et en août
Les animations d'été, au Musée zoologique de Strasbourg. Au sein de l'exposition **Je touche, tu vois, nous découvrons les animaux**, rendez-vous à 14h les 5 et 6 juillet et les 16, 17, 30 et 31 août 2001. Pour les 6-8 ans.
À noter également les animations d'été à la semaine.

- > Pour les 8-12 ans, **De la fleur au miel** (du 16 au 20 juillet et du 30 juillet au 3 août).
- > Pour les 9-13 ans, **Chimères** (du 30 juillet au 3 août, du 6 au 10 août et du 20 au 24 août).
- > Pour les 10-14 ans, **Un cabinet de curiosités...** (du 9 au 13 juillet et du 23 au 27 juillet) et **Au fil de l'eau** (du 6 août au 10 août).

Musée zoologique > 03 90 24 04 93 ou 03 90 24 04 88
www.strasbourg.com/museezoo

Solutions des énigmes

> À l'intérieur ou à l'extérieur?
Il suffit de tracer une droite à partir du sujet et de compter le nombre d'intersections avec la courbe du labyrinthe. Si ce nombre est pair le sujet est à l'extérieur (se référer au croquis 1), s'il est impair le sujet est à l'intérieur (se référer au croquis 2). Dans le dessin présenté, le sujet est à l'intérieur.
> Greffe de l'espace
Le frère 1 car il n'y a pas eu de réaction immunologique entre les cellules sanguines de sa sœur malade et les siennes. C'est donc le plus compatible.
> Prudence a 24 ans
Le mari a 18 ans
> Mary et Ann
Mary a 25 ans et Ann en a 15.
Pour la méthode de résolution de ces deux derniers problèmes, contactez: guychouraqui@gersulp.u-strasbg.fr



Un homme en or au bout du compte

Non, l'univers de la comptabilité n'est pas tout gris. Et derrière budgets, mandats, écritures, recettes... se cache une réalité humaine, et même chaleureuse. Serge Saettel aime les chiffres, mais surtout les gens. Son goût des autres a envahi son travail: cet homme de cœur est populaire à l'ULP. Et cela ne va pas s'arranger! Pardon Serge!

J'ai rencontré un homme heureux. À peine 42 ans et déjà 27 ans de carrière, Serge Saettel j'irradie. Difficile de croire que le géant qui m'accueille si gentiment, pesait 50 kg à peine, lors de son arrivée à l'ULP. Il avait alors 15 ans: l'adolescent dégingandé est accompagné de sa mère, qui le confie aux bons soins de F.Weiss, premier agent comptable de l'université. Alors commis aux écritures, il est aujourd'hui ingénieur d'études à la Division des affaires financières et des études (DAFE): un parcours atypique et réussi que cet autodidacte attribue en grande partie à ses "maîtres à penser". Il évoque respectueusement R. Kaeuffer, ancien épicier devenu responsable des services comptables, qui a transmis ses méthodes de travail à près de quinze personnes aujourd'hui en activité. Il se recommande également de F.Weiss, surnommé affectueusement *Papi*, qui lui a communiqué un savoir-faire et des bases de travail toujours en vigueur dans le service.

Modeste, il se félicite surtout d'avoir rencontré des personnes remarquables. Serge est chanceux, peut-être, mais il est surtout doté d'un enthousiasme communicatif, d'une curiosité insatiable et saine: Quelles sont les tâches de ses collègues? Comment les autres universités gèrent-elles un même problème? Grâce à son sens du contact, il tisse un véritable réseau de compétences avec ses homologues d'autres établissements (Université Claude Bernard de Lyon, Marc Bloch de Strasbourg...). Avec eux, il crée une mutualisation à son échelle pour résoudre les difficultés plus rapidement, ou mieux encore les anticiper... un système qu'il a mis au point à l'arrivée du logiciel NABuCo (1994), pour lequel l'ULP a été site pilote. Il raconte les deux années sombres traversées par l'ensemble des services financiers à cette occasion, les nombreux cas de dépression suscités par cet outil informatique si peu fiable à ses débuts. Une anecdote parmi des dizaines d'autres! L'homme se raconte aisément, déroule avec une précision étonnante le fil de sa carrière et livre à travers elle l'histoire de l'université. Il n'est pas peu fier des "pas de géants" faits par l'ULP depuis 1974. "L'université d'alors, c'était les étudiants", pour le jeune Serge; elle était encore loin de sa dimension internationale actuelle. Et il espère avoir contribué à sa mesure à bâtir cette image valorisante, grâce à cette philosophie du don qui est la sienne et son souci permanent "d'être profitable" à autrui.

Mais tout ce déploiement d'énergie dissimule un secret de Polichinelle: Serge avoue rosisant "Je veux qu'on m'aime, tout simplement". Un souhait largement exaucé si l'on en croit le héros de ce conte de la vie ordinaire. Preuve en est la surprise préparée par son service pour ses quarante ans. Orchestrée par sa collègue favorite A. Lauffenburger, la fête a gagné rapidement les autres bureaux: fruits de cette heureuse contagion, lettres ou e-mails – tous porteurs d'un message similaire – sont précieusement conservés par leur destinataire. Son esprit maison, sa disponibilité et son efficacité reconnus par ses pairs et ses interlocuteurs lui ont valu sa rapide progression, preuve tangible de la considération générale.

Mais, la médaille a son revers! D'aucuns pourraient profiter de sa propension à se mettre en quatre. Mais Serge est vigilant: l'ULP n'est pas sa seule famille. Père de deux enfants, il entend bien donner autant de lui-même aux siens...

Contact :
03 90 24 10 31
Serge.Saettel@
adm-ulp.u-strasbg.fr

en quelques dates



8 octobre 1959
Serge Saettel naît à Strasbourg



Juin 1974
Il obtient son BEPC au collège de Cronenbourg.



26 août 1974
Il entre à l'ULP comme agent de bureau auxiliaire au Service du recouvrement. L'Agence comptable considérée comme une "citadelle imprenable" est composée d'une vingtaine de personnes.



1985
Un nouveau logiciel de comptabilité est mis en service (GFC). Sa fibre informatique s'éveille. Il devient correspondant d'application et endosse à nouveau ce rôle pour le logiciel NABUCO – bien connu des services financiers – en 1994.



Jusqu'en 1997
Véritable touche-à-tout, il explore pendant 23 ans les arcanes de la Division financière et comptable (DFC). Il assume ses fonctions dans différents services; il intègre la Gestion des contrats de recherche en 1975, le service des Dépenses en 1980 – exclusivement féminin –, la Comptabilité générale en 1981 puis le service du Budget en 1988.



1997
L'ULP décide de séparer la division en charge de la comptabilité et celle des finances. La Division des affaires financières et des études est créée et placée sous la direction d'Éric Pimmel, Secrétaire général adjoint.



Septembre 1998
Serge Saettel est nommé ingénieur d'études.



2001
Les services financiers et comptables comptent une cinquantaine de personnes et sont en contact avec 30 composantes...

V.A.