

n°20
2,3 €

sciences

ulp.sciences

Le magazine de l'Université Louis Pasteur de Strasbourg

ulp.sciences <

trimestriel
juillet 2005



Dossier

2005, année de la physique

Docteurs : la valeur d'un diplôme
**La photonique, source
d'innovation pour l'industrie**

Planétarium : le rêve de Clara

ulp 
UNIVERSITÉ LOUIS PASTEUR
STRASBOURG

édito

Nul n'ignore plus que l'année 2005 a été désignée par l'Unesco comme l'année mondiale de la physique. La raison de ce choix? 2005 marque le centième anniversaire de la publication par Albert Einstein de quatre articles fondateurs de la physique moderne. La communauté scientifique a saisi cette occasion pour montrer le rôle majeur de la physique dans le développement des sociétés et présenter les enjeux de la recherche dans ce domaine pour le futur. Mais d'autres dates anniversaires, toutes aussi importantes pour comprendre la place de la physique et des physiciens dans la société, pourraient trouver leur place dans cette commémoration.

1945, les villes japonaises d'Hiroshima et de Nagasaki sont détruites par l'arme atomique.

1955, Bertrand Russel et Albert Einstein lancent un appel aux scientifiques du monde entier afin qu'ils prennent en considération les implications éthiques, morales et sociales de leurs travaux et qu'ils œuvrent contre la menace des conflits armés. Parmi les onze signataires du Manifeste Russel-Einstein, on compte le physicien Joseph Rotblat qui prend l'initiative de fonder le mouvement Pugwash dans le but de réunir des scientifiques et des non-scientifiques, de l'Est comme de l'Ouest, pour combattre la possession et l'utilisation de l'arme atomique*.

1995, le mouvement Pugwash et Joseph Rotblat reçoivent le prix Nobel de la paix pour avoir contribué à la lutte contre la prolifération des armes nucléaires. La même année, à Hiroshima, un autre physicien célèbre, Hans Albrecht Bethe, également membre de Pugwash, lance un nouvel appel à ses collègues. Voici sa déclaration : "En tant que directeur de la Division théorique à Los Alamos, j'ai participé au plus haut niveau pendant la deuxième guerre mondiale au projet Manhattan qui produisit les premières armes atomiques. Maintenant, âgé de 88 ans, je suis l'un des seuls survivants de ces physiciens. Examinant rétrospectivement le demi-siècle écoulé depuis lors, je ressens le plus intense soulagement devant le non-emploi de ces armes depuis la deuxième guerre mondiale, mêlé à l'horreur que des dizaines de milliers de telles armes aient été construites depuis ce temps là - cent fois plus qu'aucun de nous à Los Alamos n'eut pu l'imaginer. Aujourd'hui, et c'est bien, nous sommes entrés dans une ère de désarmement et de démantèlement des armes nucléaires. Mais dans certains pays, le développement des armes nucléaires continue encore. On ne sait, ni si, ni quand, les différentes nations du monde se mettront d'accord pour arrêter cela. Pourtant les scientifiques, individuellement, peuvent aussi influencer ce processus en refusant leur collaboration. C'est pourquoi j'appelle tous les scientifiques de tous les pays à arrêter et à cesser de travailler à la création, au développement, à l'amélioration et à la fabrication d'autres armes nucléaires et de toutes autres armes au pouvoir de destruction massive comme les armes chimiques et biologiques."

A l'automne 1995, Hans Albrecht Bethe est nommé Docteur Honoris Causa à l'Université Louis Pasteur.

A vrai dire, je n'ai jamais eu un goût très prononcé pour les célébrations. Mais l'année de la physique aura eu le mérite de montrer aux jeunes générations que science et citoyenneté ne sont pas incompatibles.

Éric Heilmann
Rédacteur en chef

* Le nom du mouvement est celui du village situé en Nouvelle-Écosse (Canada) où s'est tenue la première conférence en juillet 1957. Sur l'activité actuelle des "Conférences Pugwash sur la science et les problèmes internationaux", voir : www.pugwash.org.

sommaire

Initiatives

Numérisation haut de gamme pour ouvrages d'excellence 3

Recrutement des chercheurs : une charte européenne 3

Repères

Entretien avec le Président Bernard Carrière 4/5

International

Statut : étudiant européen mobile 6

Dossier

2005, année de la physique 7

Hans Albrecht Bethe 8/9
Un physicien à travers le siècle

Les maux et les mots de la physique 10

Des ateliers passionnés 11

Année de la physique : l'agenda culturel de l'été 12

Formation

Sage-femme, une profession ME-DI-CAL-LE 13

Docteurs : la valeur d'un diplôme 14/15

Bienvenue dans un monde libre ! 16/17

Relations industrielles

La photonique, source d'innovation pour l'industrie 18

Start-up : question de fonds 19

Recherche

La sécurité, parlons-en... 20

Culture

Le rêve de Clara ou l'espace interactif 21

Evaluons gaiement et sérieusement 22

Agenda culturel 22/23

Livres/multimédia 23

Portrait

Marie-Frédérique Bacqué La mort apprivoisée 24

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

> directeur de la publication : Bernard Carrière > rédacteur en chef : Éric Heilmann

> coordination de la publication : Agnès Villanueva > contact de la rédaction : Service de la communication de l'ULP, 4 rue Blaise Pascal • 67070 Strasbourg Cedex • tél. 03 90 24 11 40

> comité de rédaction : Véronique André-Bochaton, Valérie Ansel, Florence Beck, Ali-Pierre Beikbaghan, Gérard Clady, Jean-Marie Hameury, Mélanie Hamm, Éric Heilmann, Waïs Hosseini, Mario Keller, Richard Kleinschmager, Alain Ketterlin, Isabelle Kraus, Anne-Isabelle Munier, Gilbert Vicente, Agnès Villanueva.

> ont participé à la rédaction de ce numéro : Véronique André-Bochaton (V.A-B.), Valérie Ansel (V.A.), Audrey Bordonné (A.B.), Sylvie Boutaudou (S.B.), Guy Chouraqui (G.Ch.), Mathilde Elie (M.E.), Éric Heilmann (E.H.), Mong Lihn Lê (M.L.L.), Anne-Isabelle Munier (A-I.M.), Frédéric Naudon (Fr.N.), Delphine Picamelo (D.P.), Alexandre Szmidt (A.S.), Frédéric Zinck (Fr.Z.)

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

> imprimeur : OTT > tirage : 10 000 exemplaires > n° ISSN : ISSN 1624-8791 > n° commission paritaire : 0605 E 05543

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

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

Numérisation haut de gamme pour ouvrages d'excellence



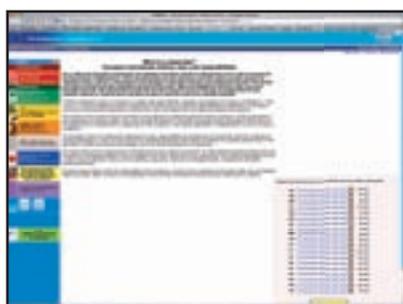
Pour conserver et valoriser un patrimoine documentaire riche, le Service commun de documentation vient d'entamer un chantier d'envergure : la numérisation de plus de 20 000 ouvrages anciens. Il s'agit là d'une première sélection faite avec des enseignants-chercheurs pour faire émerger de cette collection les ouvrages les plus pertinents. Ils proviennent des différents instituts et facultés de l'université et aussi d'universités étrangères. Cette collection est dotée, par exemple, d'un ouvrage d'anatomie

du médecin Vesale, *la fabrica* édité en 1543 provenant de l'Université de Tübingen. Tous les ouvrages datant de plus de 100 ans n'étaient consultables que sur place avec beaucoup de précaution. Il était donc primordial d'élargir l'accès à ces documents dont certains continuent à servir de référence. La constitution de cédéroms, déjà demandés par certains lecteurs d'autres universités, et surtout la mise en ligne de ces ouvrages, permettront de les valoriser sans pour autant les fragiliser. 20 000 pages représentant une cinquantaine de volumes sont d'ores et déjà numérisées. Si les performances du scanner récemment acquis sont grandes, il est tout de même nécessaire de recourir à un logiciel de correction pour certains d'entre eux : leur vécu ne les a pas



préservés des taches d'origines diverses qu'il est judicieux de gommer. L'organisation rationnelle des collections numérisées implique le recours à un logiciel de gestion électronique de documents qui sera choisi prochainement. En attendant, la qualité des réalisations est déjà visible à l'adresse suivante : <http://imbase-scd-ulp.u-strasbg.fr/>.

Fr. Z.



Recrutement des chercheurs : une charte européenne

À l'heure où en France, la nouvelle loi d'orientation et de programmation est toujours en discussion, notamment sur la question des emplois à créer, la Commission européenne vient d'adopter une charte européenne du chercheur et un code de conduite pour leur recrutement. La charte définit les rôles, les responsabilités et les droits des chercheurs et de leurs employeurs ou bailleurs de fonds. Ce code de conduite pour le recrutement a pour objet d'améliorer le recrutement des chercheurs et de rendre les procédures de sélection plus équitables et plus transparentes. Adoptés le 11 mars dernier, ces textes couvrent tous les domaines de la recherche dans le secteur public et

privé, indépendamment de la nature de l'engagement ou de l'emploi, du statut juridique de l'employeur ou du type d'organisation ou d'établissement dans lesquels le contrat se déroulera. Elle vise donc à donner à tous les chercheurs les mêmes droits et les mêmes obligations, quel que soit le lieu de travail dans l'Union européenne. L'objectif est clair : fournir des conditions équitables aux chercheurs, dans l'intention de contribuer à l'avancement de l'espace européen de la recherche. Un des principes de la charte indique que "tous les chercheurs engagés dans une carrière de recherche devraient être reconnus comme professionnels et être traités en conséquence. Cette reconnaissance devrait commencer au début de

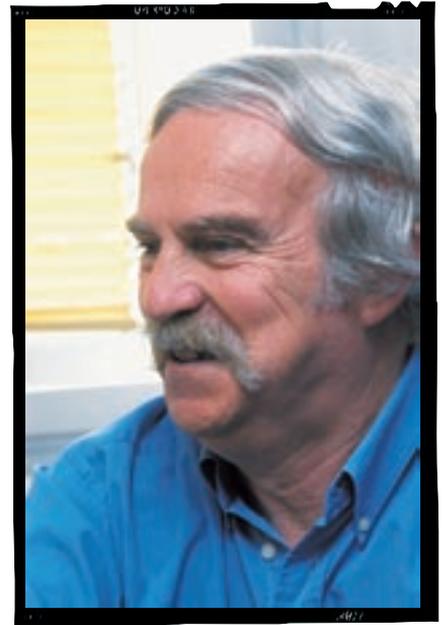
leur carrière, c'est-à-dire au niveau du troisième cycle." Un point fort qui pourrait enrayer les départs nombreux des jeunes chercheurs en fin de thèse ou de post-doctorat. D'autant que l'objectif défini par l'UE d'atteindre 3 % du PIB consacrés à la recherche en 2010, nécessiterait 700 000 chercheurs supplémentaires. Bien que la part des chercheurs dans la population active soit en légère augmentation, de l'ordre de 5,7 pour 1000 dans l'UE, elle reste nettement inférieure à celle enregistrée aux Etats Unis ou au Japon, respectivement 8,1 et 9,1 pour 1000.

Fr.Z.

<http://europa.eu.int/eracarrers/europeancharter>

[Entretien]

➤ Bernard Carrière



En conclusion de son colloque annuel qui s'est tenu en mars dernier à Lyon, la Conférence des présidents d'université (CPU) a formulé "dix propositions" portant une nouvelle ambition pour les universités françaises. En toile de fond, l'élaboration du projet de loi d'orientation sur la recherche et la mise en œuvre de la réforme LMD qui sont engagées depuis plusieurs mois en France. L'occasion de faire le point sur ce sujet avec le président de l'ULP.

Entretien avec le Prés

> **La CPU souligne que "le retard de la France en terme de financement est plus important pour l'enseignement supérieur que pour la recherche". Elle demande notamment que "la dépense moyenne consacrée à la formation d'un étudiant, atteigne la moyenne européenne de 9 000 euros", contre 6 800 euros actuellement, 10 000 pour les étudiants d'IUT et 13 000 pour les élèves de classes préparatoires. A-t-elle été entendue ?**

> **Bernard Carrière** Ce retard est incontestable. Et la réforme LMD ne sera un succès que si les universités ont véritablement les moyens de mettre en œuvre les innovations pédagogiques nécessaires et d'améliorer les conditions de travail des étudiants et des enseignants. Or, si les négociations engagées actuellement avec le ministère pour arrêter notre budget dans le cadre du prochain contrat quadriennal nous permettent de tabler sur une augmentation globale significative (+13 %), on peut craindre, au regard de l'inflation et de l'importance des besoins, que cette dotation quadriennale ne soit pas à la mesure des enjeux. Qui plus est, notre marge de manœuvre reste relativement faible : si le fléchage des crédits est moins contraignant que dans le passé, certaines dépenses (maintenance, accueil et sécurité des usagers, opérations immobilières, documentation, etc.) sont incompressibles ou en augmentation.

> **La CPU plaide également pour une révision des conditions d'accès aux masters prévues dans les textes officiels. Elle demande la suppression de la sélection entre la première et la deuxième année de master et l'instauration "d'une orientation dirigée" à l'entrée du master. De quoi s'agit-il ?**

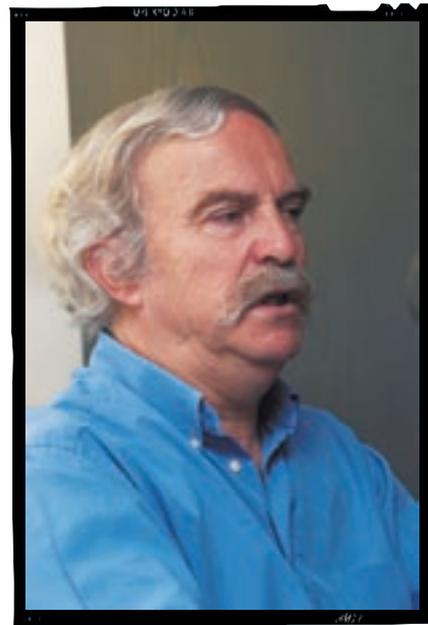
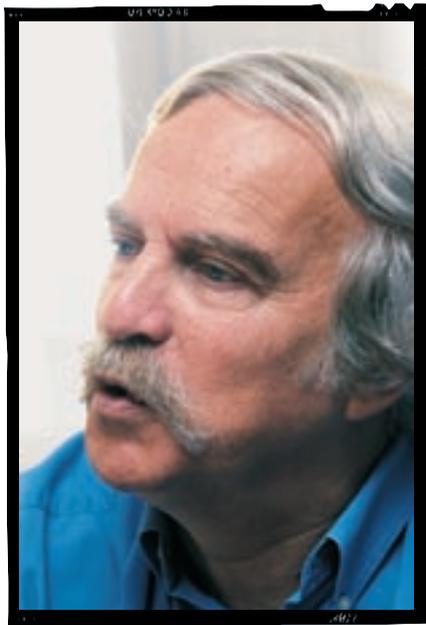
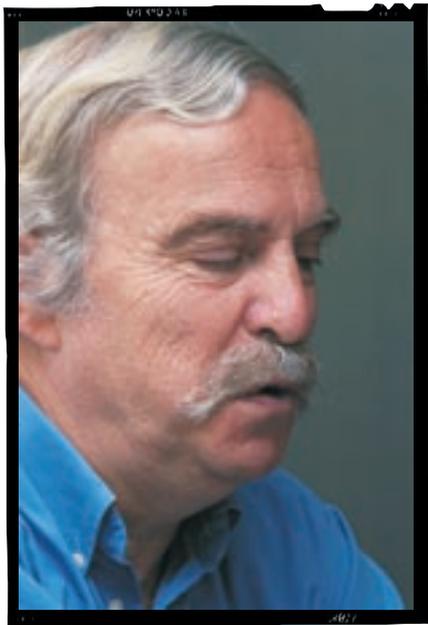
> **Bernard Carrière** Notre souci principal est de ne pas mettre un étudiant en situation d'échec, c'est-à-dire de voir un étudiant

titulaire d'une licence s'inscrire en première année de master et de lui fermer ensuite l'accès à la deuxième année. Le master a été conçu comme un seul bloc : un diplôme qui recouvre, non pas une, mais deux années de formation. Et il en est de même dans le cadre international. De fait, tous les établissements s'accordent aujourd'hui pour dire que des pré-requis sont nécessaires pour intégrer un master. Ce qui suppose de favoriser les mesures d'accompagnement et d'orientation des étudiants en licence pour les amener à préciser, à construire leur projet professionnel avec les équipes pédagogiques des filières concernées. Le sujet est délicat mais j'observe que les syndicats étudiants ne sont pas totalement opposés à la réouverture du débat.

Dans le même esprit, il conviendra de développer de nouvelles licences professionnelles afin de permettre à des étudiants d'intégrer plus tôt le marché du travail, de renforcer la culture de la "formation tout au long de la vie" au sein de nos établissements et de la transmettre à nos étudiants. On ne le dit jamais assez : un diplôme de l'enseignement supérieur s'obtient aussi par la formation professionnelle continue et la validation des acquis de l'expérience.

> **Sur le terrain de la mobilité, la CPU affirme : "tout étudiant terminant ses études de master doit avoir effectué au moins un semestre de formation à l'étranger". Est-ce vraiment réaliste ?**

> **Bernard Carrière** À court terme, sans doute pas. Il faut bien reconnaître que l'ouverture internationale des étudiants est faible. Des programmes d'échange existent déjà à l'échelle européenne mais sont peu utilisés par les étudiants français : seuls à 1 % à 2 % d'entre eux partent six mois à l'étranger. C'est dire que la mobilité ne se décrète pas. Il faut au préalable lever toute une série d'obstacles, culturels, administratifs et financiers, pour encourager



ident Bernard Carrière

les séjours à l'étranger. Il est vrai aussi que les partenariats institutionnels sont insuffisants à l'heure actuelle. À nous d'y remédier en renforçant la formation linguistique de nos étudiants et en proposant davantage de diplômes transnationaux, au niveau master en particulier, adossés à des pôles de recherche reconnus à l'échelle internationale. Tout cela suppose qu'il y ait de véritables rapprochements entre équipes pédagogiques autour d'un projet commun de formation comme c'est le cas aujourd'hui en matière de biotechnologies dans l'Espace EUCOR. Beaucoup de choses restent à faire mais je pense que notre université a quelques atouts à faire valoir à l'avenir dans ce domaine. Nous travaillons aussi, au plan interuniversitaire à favoriser la mobilité de proximité, ce qui nécessitera un soutien accru de l'Etat et des collectivités.

> S'agissant du doctorat, la CPU souligne que "les universités doivent s'attacher, par des formations complémentaires à la thèse, à ce que les docteurs soient munis des compétences nécessaires pour s'insérer dans le monde socio-économique, et pas seulement dans l'enseignement supérieur et la recherche"...

> Bernard Carrière Cette idée n'est pas nouvelle. Elle est déjà prise en compte par nos écoles doctorales et les associations de jeunes chercheurs comme en témoigne par exemple le travail effectué par l'Association des Doctorants et Docteurs d'Alsace [cf. article page 15]. Il faut convaincre les docteurs qu'ils ont les compétences pour travailler dans des entreprises privées mais il faut aussi convaincre les milieux économiques des compétences de nos docteurs! Cette reconnaissance par les entreprises des compétences des titulaires d'un diplôme d'ingénieur semble acquise, pour le doctorat, ce n'est pas encore le cas. C'est pourquoi un effort d'identification des compétences acquises par les docteurs en cours de formation doit être effectué par les écoles doctorales afin

de favoriser leur insertion professionnelle. Cela rejoint le principe du "supplément au diplôme", prévu dans le cadre de la réforme LMD, qui doit présenter pour une formation donnée l'ensemble des compétences acquises par un étudiant.

> Dernier point important, il concerne les fameux "pôles de recherche et d'enseignement supérieur" (PRES) : la CPU réaffirme son opposition à l'idée de construire des pôles thématiques, qui seraient seuls habilités à dispenser des formations de master, et soutient le principe de pôles interdisciplinaires et interuniversitaires. Quels sont les enjeux de ce débat ?

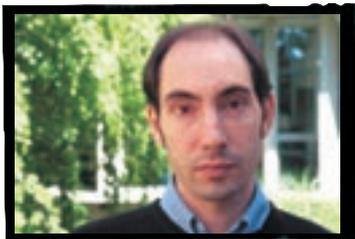
> Bernard Carrière Le concept de PRES a été mis en avant très tôt par la CPU pour souligner que la qualité de nos formations repose essentiellement sur la proximité des lieux d'enseignement et de recherche, et ce à tous les niveaux, de la licence au doctorat. En revanche, le concept de pôle thématique porte en germe le risque d'un démembrement des universités puisque certaines, réduites aux seules formations de licence, moins liées à la recherche, deviendraient de fait des "collèges universitaires" comme dans le modèle anglo-saxon, et d'autres, en nombre nécessairement limité, se verraient octroyer le droit de délivrer les diplômes de masters et de doctorats. On a évoqué à ce sujet la crainte d'une "secondarisation" de l'université, c'est tout à fait juste. Sans nier la nécessité d'organiser une certaine spécialisation à l'échelle du territoire, nous militons pour que l'égalité d'accès des étudiants à une formation universitaire soit maintenue et que cette offre de formation couvre le champ disciplinaire le plus large dans le cadre régional en particulier.

Propos recueillis par E. H.



Statut : étudiant européen mobile

Effectuer un séjour à l'étranger est aujourd'hui favorisé par la réforme LMD et représente un atout important pour les étudiants. Le programme Erasmus, créé en 1989, permet aux étudiants européens d'exercer cette mobilité dans toute l'Europe. Deux d'entre eux ont bien voulu partager leur expérience à l'ULP.



“

Todde Andrea - 30 ans
Etudiant en licence de mathématique - informatique à l'Université de Cagliari Italie (<http://unica.it/>)

> **Novembre 2004**

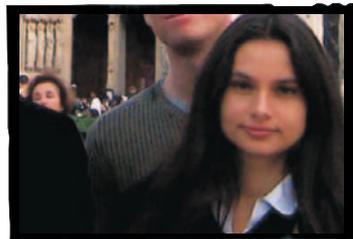
Comment s'est déroulé votre intégration à l'ULP ?

“Les questions administratives et le choix de mes cours ont été réglés en Italie. Si j'ai été accueilli de manière très conviviale et pratique, je me suis aperçu, une fois arrivé à Strasbourg, que certains de mes cours se chevauchaient. Je pense réorganiser mon emploi du temps au mieux mais je me rends bien compte que le système français comprend plus de cours magistraux que de travail personnel, comparé à l'Italie.”

> **Avril 2005**

Cela fait sept mois que vous étudiez à l'ULP. Pouvez-vous établir un premier bilan de votre séjour ?

“Même si les cours par enseignement sont plus nombreux qu'en Italie, il me semble qu'à âge égal, les étudiants français sont mieux préparés tout au long de leur cursus. Les examens sont tous proches et je n'ai qu'une semaine de révision pour parcourir une année de cours. En Italie, pour chaque examen, nous avons deux semaines de révision. Néanmoins, je suis confiant et je compte bien, l'année prochaine, suivre un master en statistiques en Italie ou ailleurs si toutefois mes finances me le permettent. Car Erasmus est une aide à la mobilité et sans apport financier personnel, je ne serais pas arrivé à joindre les deux bouts.”



“

Ardelean Sorina - 21 ans
Etudiante en licence de géographie à l'Université de Babas Bolyai de Cluj - Napoca - Roumanie (<http://www.ubbcluj.ro/>)

“Tout est pour le mieux. J'ai une chambre universitaire pour moi seule comparé à deux voire trois personnes par chambre en Roumanie. Les 24 heures de cours par semaine auxquels j'assiste me laissent beaucoup de temps libre pour travailler sur Internet, par exemple, qui est ici en usage libre. Dans mon université d'origine, ce service est payant et nous manquons de moyens mais malgré ce handicap, le niveau des étudiants me semble équivalent.”

“C'est un bilan très positif même si je viens de retourner en Roumanie pour terminer ma licence. Les possibilités d'apprentissage des langues dans votre université m'ont permis de réaliser de nets progrès en français mais aussi en anglais et en allemand. Je compte mettre à profit ces acquis rapidement en réalisant un master sur le thème de la protection de l'environnement et du développement durable, prioritairement en France.”

Propos recueillis par F.Z.

Site de correspondance entre étudiants Erasmus :
<http://groups.msn.com/erasmusstrasbourg04-05>

Erasmus en chiffres

- > Budget (2000/2006) : 1,85 milliard d'euros
- > 154 universités européennes partenaires,
- > 31 pays participants
- > 138 586 étudiants Erasmus au total en 2003/2004.
- > L'Espagne, qui a accueilli 22 000 étudiants, la France, 19 000, et l'Allemagne 16 000 demeurent les destinations les plus populaires.
- > 230 étudiants Erasmus accueillis à l'ULP en 2004/2005. Les nations les plus représentées sont l'Allemagne, l'Italie et l'Espagne.

Erasmus en pratique

Erasmus est l'action du programme Socrates consacrée à l'enseignement supérieur. Ce programme soutient des actions de coopérations entre établissements d'enseignement supérieur ainsi que la mobilité des étudiants et des enseignants en Europe. La mobilité étudiante peut s'effectuer sur une période de trois mois à un an, de la fin de la deuxième année d'études universitaires jusqu'au doctorat. Les étudiants sélectionnés sur dossier perçoivent une allocation d'environ 100 euros par mois. Ces étudiants restent administrativement inscrits dans leur université d'origine et sont exonérés des droits d'inscription dans leur université d'accueil. La période d'études à l'étranger est validée à leur retour.

Contact : Service des relations internationales

> **Etudiants ULP :**

Danielle Thill

Tél. 03 90 24 11 62

> **Etudiants étrangers :**

Caroline Blatz

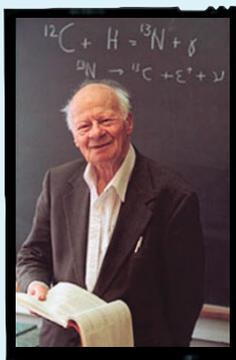
Tél. 03 90 24 11 66



2005 année de la physique

Un physicien à travers le siècle

Le 6 mars dernier, un physicien de tout premier plan est décédé : Hans Albrecht Bethe. Si ce nom est sans doute inconnu du grand public, la communauté scientifique, strasbourgeoise en particulier, n'ignore pas l'importance de ses travaux et de ses engagements politiques. Hans Albrecht Bethe avait été nommé Docteur *Honoris Causa* de l'ULP en octobre 1995 à l'initiative de Bruno Escoubes, disparu depuis. La présidence de l'Université Louis Pasteur a souhaité rendre un hommage à cet homme singulier en publiant l'article rédigé à cette occasion par Bruno Escoubes.



Hans Albrecht Bethe

Hans Albrecht Bethe est né à Strasbourg en 1906. Il y commence ses études secondaires, les continue en suivant ses parents à Kiel et à Francfort, et fait ses études universitaires à Munich où il sera reçu

en 1928 Docteur *summa con laude* pour sa thèse passée sous la direction d'Arnold Sommerfeld : il y étudia "la diffraction d'électrons dans les solides cristallins". Ce thème intéressait le Pr. Paul Ewald, qui avait fait de son département de physique à l'Université de Stuttgart, un centre international de diffraction de rayons X. Hans Bethe va devenir son assistant, avant de devenir son gendre lorsqu'il épousera, en 1939, sa fille Rose alors étudiante au Smith College. Hans revient à Munich où il travaille avec Sommerfeld à la théorie électronique des métaux. Son séjour à Cambridge, chez Rutherford et à Rome, chez Fermi (1930-1932) va le mettre en contact avec les pionniers de la physique nucléaire. Lorsqu'en 1932 il va enseigner à l'Université de Tübingen, il est reconnu comme l'un des théoriciens les plus brillants de sa génération. Il a déjà décrit, à l'aide de la mécanique quantique, comment les particules chargées perdent leur énergie en traversant la matière (la fameuse formule de Bethe-Bloch) et il a écrit un article qui fait le point sur le problème des atomes à 1 et 2 électrons. En 1933 Hitler est nommé chancelier. Les lois antijuives démettent de leurs postes tous les fonctionnaires considérés Juifs par les Nazis, et Bethe est exclu de l'Uni-

versité de Tübingen, sa mère étant juive. Avec l'aide de Sommerfeld, il obtient une bourse pour enseigner à l'Université de Manchester durant le cours 1933-34 et passe le semestre d'automne à celle de Bristol. C'est là qu'il reçoit une proposition de maître assistant du directeur du département de l'Université Cornell (Ithaca, New York). Il accepte. Il arrive aux Etats-Unis en février 1935. Il a 28 ans. Il y restera jusqu'à aujourd'hui. En 1936-37, il publie trois articles fondamentaux dans la *Review of Modern Physics* où il fait le point sur tous les résultats expérimentaux obtenus avec les premières sources de particules, les premiers accélérateurs, qui, tenant compte des propriétés d'absorption des rayonnements et des efficacités des instruments de détection, ouvrirent notre connaissance de la structure des noyaux des atomes. C'est la *Bible de Bethe*, qui servira de base à l'édition des manuels publiés dans les années 50, comme le fameux *Blatt et Weisskopf*. Ces compilations ont aussi servi durant de longues années de référence aux physiciens du noyau, notamment à l'équipe des jeunes physiciens nucléaires qui vont être à l'origine du Centre de recherches nucléaires de Strasbourg, et qui publieront le résultat de leurs premières expériences en suivant le programme défini par Bethe.

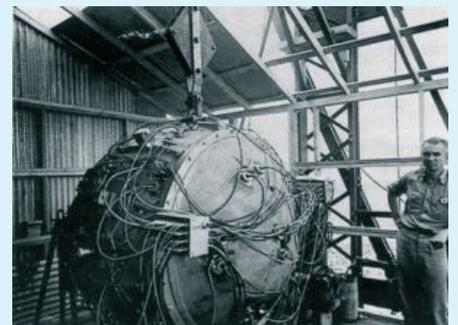
L'astrophysique

C'est aussi à cette époque qu'il imagine la source d'énergie qui fait briller les étoiles, la découverte qui lui vaudra le prix Nobel de physique en 1967. En avril 1938, un groupe d'astrophysiciens et de physiciens réunis par Gamow mettent en commun tout ce qu'ils savent sur la constitution interne des étoiles : essentiellement la relation entre la luminosité et la température de chacune de celles con-

nues jusqu'alors. Aucune hypothèse n'avait pu expliquer l'origine des énergies fabuleuses mises en jeu au sein de ces astres. Bethe trouve qu'une chaîne de réactions nucléaires utilisant le C12 (1 % de la matière de l'étoile) comme catalyseur permet d'expliquer les énergies mises en jeu comme celles dégagées par la fusion de 4 protons et 2 électrons se transformant à la fin du cycle en un noyau d'hélium. Dans ce processus, 2 neutrinos sont émis avec une énergie d'environ 2 MeV, le reste de l'énergie (~ 25 MeV) assurant la pression vers l'extérieur qui compense exactement la pression d'écrasement de la gravitation et assure la chaleur et la luminosité de l'étoile. C'est le fameux cycle du carbone, dominant pour les étoiles de masse supérieure à celle du soleil. Il découvre aussi le cycle de l'hydrogène, dominant pour des étoiles de masse plus petite ou égale à celle du soleil.

La guerre

Devenu citoyen américain en 1941, Bethe travaille sur la protection des blindages (en développant une théorie des ondes de choc), ainsi qu'au développement du radar. En 1942, un petit groupe appelé par R. Oppenheimer les *luminaries* (les flambeaux) se réunit sous la direction de ce dernier pour discuter



La toute première bombe au plutonium

Crédit photo :
Jack Abbey
Los Alamos
National Laboratory



Crédit photo : Los Alamos National Laboratory



La première bombe atomique, Gadget, explose lors d'un test baptisé Trinity le 16 juillet 1945.

des méthodes théoriques d'assemblage des bombes atomiques. Bethe dira : "Je pensais qu'une bombe atomique était si peu probable que je refusais absolument de m'en occuper". Et de fait il va d'abord s'occuper, avec Teller et Oppenheimer, de savoir si une bombe A (encore hypothétique) pourrait servir de détonateur à une "Super" bombe (à hydrogène). Mais en mars 1943 est créé le laboratoire de Los Alamos, sous la direction d'Oppenheimer, qui nomme en avril Bethe à la tête de la Division théorique alors que Edward Teller espérait le poste. Teller lui en voudra. Bethe travaille sur le mécanisme de l'implosion qui



Nagasaki

permettra la mise à feu de la bombe au plutonium, celle qui sera testée le 16 juillet 1945 à Alamogordo et lancée sur Nagasaki le 9 août 1945. Après la capitulation du Japon, il retourne à

l'Université Cornell, se séparant définitivement de Teller qui, lui, continue de travailler sur la bombe à hydrogène. On peut résumer en deux phrases, prononcées par chacun d'eux, ce qui oppose irréductiblement les deux physiciens sur cette question. Teller : "Un scientifique doit faire tout ce qui peut être fait." (1954). Bethe : "Alors que quelques-uns de mes collègues croient que tout développement technologiquement faisable doit finalement être fait, je crois que la société c'est-à-dire, pour les questions nucléaires, le gouvernement devrait décider consciemment au cas par cas si un développement est désirable, et s'il faut le poursuivre." (1962).

A la retraite mais toujours actif

Le déplacement des niveaux 2S-2P de l'atome d'hydrogène fut mesuré par Lamb en 1947. Bethe l'interpréta comme un effet de l'interaction de l'électron avec le champ de radia-

tion : il calcula l'énergie propre de l'électron lié dans l'atome qui est différente de celle de l'électron libre. Ce calcul servit de base à la renormalisation de l'électrodynamique quantique, une méthode qui à la suite des travaux de Schwinger, Tomonaga d'une part, de Feynman de l'autre, et de Dyson, qui montra l'équivalence des deux approches, permet de calculer avec une précision meilleure que 1 pour 1 milliard les interactions caractéristiques des électrons avec le champ des atomes. Cette technique permet aussi d'aborder d'autres types d'interactions, comme celle responsable de la désintégration des noyaux, et celle qui structure les protons et les neutrons en quarks. En prenant sa retraite de professeur, Bethe ne s'est pas arrêté de travailler. Il s'est intéressé à la suite de la vie des étoiles dont il avait si bien su décrire la maturité. Les étoiles très massives, lorsqu'elles ont épuisé tout le combustible dont la fusion nucléaire leur permettait de compenser l'effondrement causé par la gravitation, explosent : ce sont les supernovae. Depuis 1978, avec trois collaborateurs, il a montré que le mécanisme d'implosion du cœur de l'étoile, l'implosion qui précède le rebond et la transformation des ondes de pression (vers le centre) en ondes de choc (vers l'extérieur) était non pas un phénomène chaotique, comme on le croyait jusqu'alors, mais un phénomène ordonné. Il put décrire, entre autre, le mécanisme d'explosion de la supernova 1987A. Et l'émission de neutrinos prévue comme l'une des manifestations de cette explosion a effectivement été observée dans d'immenses laboratoires souterrains aux Etats-Unis et au Japon, avec le taux prédit.

Un citoyen engagé

On ne peut terminer cette brève présentation des travaux de Hans Bethe sans mentionner son attitude face aux problèmes posés par la science à la société, notamment ceux qui concernent les armes de destruction massive. Son engagement premier a été de participer à l'effort de guerre de son pays d'accueil. Après Hiroshima et Nagasaki, il

refuse de suivre son collègue Teller dans le développement de la bombe à hydrogène, et donne publiquement ses raisons : loin de renforcer la sécurité des Etats-Unis, sa construction ne fera que les rendre plus vulnérables. La possession des bombes A lui paraît suffisante pour dissuader les Russes non seulement d'employer la bombe H, mais même de la construire si les USA affirment publiquement qu'ils n'emploieront jamais l'arme atomique en premier. Tous ses efforts, comme ceux de Niels Bohr, furent vains, la course aux armements s'accéléra. Pourtant, comme conseiller scientifique du Président, il œuvra pour que soit mis fin aux essais nucléaires dans l'atmosphère, dans l'espace et sous la mer, et avec ses collègues de mouvement *Pughwash*, composé de scientifiques des deux côtés du rideau de fer, obtiendra que soit signé en 1963 le traité interdisant ce genre d'essais. La France, elle, continuera onze ans encore, seule avec la Chine, ses essais dans l'atmosphère : le dernier, d'environ un million de tonnes TNT, eut lieu à Mururoa le 15 septembre 1974. Il démontra aussi au président Reagan l'impossibilité physique de réaliser un bouclier spatial antimissiles étanche au-dessus des USA (l'Initiative de défense stratégique dite Guerre des étoiles), en montrant que dans l'état actuel de nos connaissances, il était impossible d'empêcher ce bouclier d'être percé par des contre-mesures, c'est-à-dire par des missiles ennemis bien meilleur marché que le bouclier lui-même. L'IDS fut abandonnée après la chute du mur, mais avait déjà du plomb dans l'aile après la retentissante étude de Bethe, Garwin, Gottfried et Kendall publiée en octobre 1984. L'importance des travaux scientifiques de Hans Bethe rendent notre Université fière de le compter parmi ses Docteurs *Honoris Causa*. Elle s'honore en rendant hommage à ce très grand Strasbourgeois, qui sut concilier une activité de recherche extrêmement brillante et féconde, et un engagement de citoyen en accord avec sa conscience.

Bruno Escoubès

Texte publié avec l'aimable autorisation de M^{me} Unamuno

[entretien]


 ➤ Jean-Marc Lévy-Leblond

Professeur émérite à l'Université de Nice, Jean-Marc Lévy-Leblond a présenté une conférence organisée par la Société française de physique (SFP) en mai dernier à Strasbourg.* L'occasion de partager quelques unes des réflexions de ce physicien atypique ...

Les mots et les maux de la physique



Alors que la physique est célébrée un peu partout en France avec enthousiasme, vous portez sur elle un regard beaucoup plus critique. Ainsi, dites-vous, si la physique paraît difficile à comprendre, ne serait-ce pas qu'elle s'exprime mal ?



> Jean-Marc Lévy-Leblond La physique classique, au XIX^e siècle en particulier, s'est caractérisée par une activité langagière intense, se livrant à une production inventive et à une analyse critique de son vocabulaire. La physique du XX^e siècle a témoigné à cet égard d'une étonnante désinvolture, dévaluant la langue commune au profit d'écritures symboliques et rabattant la création terminologique sur la trouvaille publicitaire. Les conséquences négatives, épistémologiques et pédagogiques, en sont lourdes. Parmi les vocables emblématiques des fascinations comme des mal-entendus que suscitent les théories physiques modernes et leur apparent ésotérisme, prenons par exemple celui de "big bang" par lequel on désigne la conception scientifique contemporaine de la cosmogénèse. Ce vocable, qu'il faudrait traduire par "gros boum", ce qui, en français, ne fait guère sérieux, est censé rendre de façon imagée l'idée d'une phase initiale explosive de l'univers, idée qui s'est progressivement imposée dans les années 50-60 après les théories de Gamow et les observations en radioastronomie, par Penzias et Wilson, de la rumeur affaiblie des phénomènes primitifs. Mais on a oublié que ce terme est dû à un adversaire de la théorie, le britannique Fred Hoyle, et qu'il l'avait concocté dans le but de la ridiculiser ! Or, suivant un procédé de récupération bien connu de la publicité moderne, le mot, qui avait la vertu de faire image, a été immédiatement repris à leur compte par les promoteurs de la théorie, et a connu la fortune médiatique que l'on sait.

Qu'y a-t-il là de si grave ? N'a-t-on pas droit à une utilisation ludique du langage, y compris dans la science ?

> Jean-Marc Lévy-Leblond Encore faudrait-il que le jeu des mots ne soit pas finalement pris au sérieux, et que cette terminologie désinvoltée n'ait pas les effets dévastateurs que l'on peut repérer sur la douteuse compréhension, tant profane que professionnelle d'ailleurs, de ce qu'elle prétend désigner. Car le "gros boum" a, entre autres et multiples implications pernicieuses, celles de référer le signal qui nous en parvient au monde des phénomènes sonores, de laisser croire à une explosion ponctuelle et localisée dans l'espace et de supposer un instant précis, c'est-à-dire une origine temporelle datée de l'univers. La vérité, tout au moins celle de la théorie, est toute autre : le "big bang" ne se détecte que par ses ondes électromagnétiques (il ne fait pas de "bruit"), et surtout, il n'est en aucun cas localisé dans l'espace, qui reste homogène pendant toute l'expansion de l'univers, et sa temporalité même est susceptible d'interprétations plus subtiles que de coutume (on peut à la fois penser que l'univers "a 10 milliards d'années" et "a toujours existé", à condition d'abandonner une certaine naïveté épistémologique). On conviendra, je l'espère, que l'importance des implications philosophiques et culturelles d'une théorie scientifique mériteraient un peu plus de soin dans l'usage de la langue. Bien d'autres éléments (comme l'hégémonie de l'anglais) montrent la nécessité d'une véritable politique de la langue dans le domaine scientifique. J'ajouterais simplement ici qu'une pratique langagière plus critique et plus inventive passe nécessairement par un profond enracinement dans la culture qu'exprime et qui soutient cette langue.

Propos recueillis par E. H.



Jean-Marc Lévy-Leblond a publié notamment :

- > *La pierre de touche* (Gallimard-Folio, 1996).
- > *Aux contraires. L'exercice de la pensée et la pratique de la science* (Gallimard, 1996).
- > *Impasciences* (Seuil, 2003).
- > *La science en mal de culture* (Futuribles, 2004).

* Retrouvez l'intégralité de cette conférence sur la web TV "colloques et conférences" : www.canal2.fr

Des ateliers passionnés

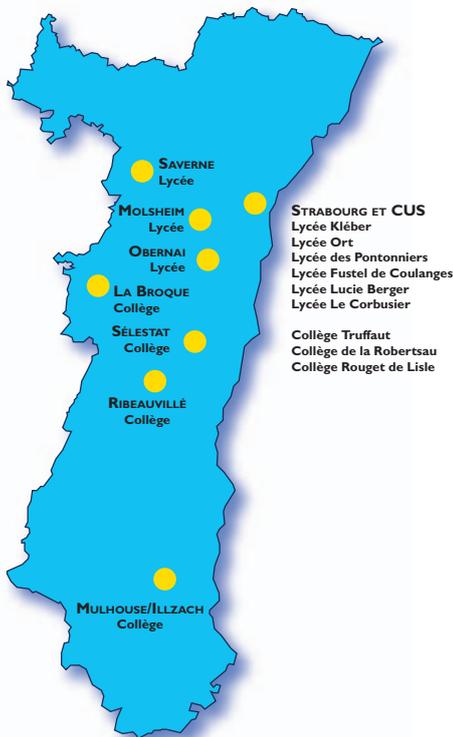
Dans le cadre de l'année de la physique, une trentaine d'ateliers recherche ont été organisés au cours de l'année scolaire en Alsace à l'initiative de l'UFR de sciences physiques de l'ULP, du Rectorat et des universités de la région. Des lycéens d'Obernai et un astrophysicien se sont lancés dans l'aventure. Retour d'expérience...



infos 

Les participants

- > L'UFR de sciences physiques (ULP)
- > Les laboratoires :
 - Institut de physique et de chimie des matériaux de Strasbourg
 - Institut Charles Sadron
 - Institut de recherches subatomiques
 - Laboratoire de physique et applications des semi-conducteurs
 - Observatoire astronomique de Strasbourg
- > La Faculté des sciences et techniques de Mulhouse (UHA)
- > Les collèges et lycées



C'est dans un jury de baccalauréat que Jérôme Baudot, chercheur à l'IReS*, et Olivier Doerfler, enseignant au lycée Freppel d'Obernai, se sont rencontrés. Leur point commun : l'envie de partager leur passion pour la physique. Pour Olivier, "les ateliers recherche ont été l'occasion de faire travailler un petit groupe d'élèves motivés sur un thème de recherche".

> Printemps 2004

Elaboration d'une question à caractère scientifique sur un sujet de recherche contemporain.

Parmi les sujets proposés, les lycéens ont choisi l'atelier "Mise en évidence de l'existence de rayons cosmiques de haute énergie". Puis ils ont défini une problématique avec leur enseignant : "Pourquoi et comment détecte-t-on les rayons cosmiques ?" Cela a été l'occasion pour eux d'adopter une véritable démarche scientifique en construisant eux-mêmes leurs recherches et leur parcours. Cela leur a également permis de se forger une autonomie de travail et une ouverture d'esprit, mais cela a surtout été l'occasion pour eux de porter un regard différent sur la physique. Car pour Jérôme et Olivier, l'important est de changer la situation actuelle de désaffection envers les sciences.

> Septembre 2004 à février 2005

Travail en laboratoire.

Une fois le sujet choisi, Jérôme familiarise le groupe de terminale, Cyrille, Emmanuel et Kevin, avec le matériel du laboratoire. "La phase expérimentale se déroule à Strasbourg dans le hangar du CNRS où était installé l'accélérateur de particules", confie l'astrophysicien, "ils ont été plongés dans un bain d'eau froide". En effet, il s'agissait de monter un système expérimental qui fonctionne. Or les lycéens n'avaient absolument pas conscience du nombre de réglages nécessaires pour mener à bien une expérience de ce type. Cyrille, Emmanuel et Kevin ont été rebutés par la complexité de la mise en place de l'expérience. Puis faute de temps, le chercheur a réalisé la dernière partie de la manipulation sans eux.

> Printemps 2005

Valorisation des résultats obtenus et partage de l'expérience avec les autres professeurs et lycéens.

Cyrille, Emmanuel et Kevin ont choisi de réaliser un site Internet mais tous les supports sont possibles : film, poster, jeu,...

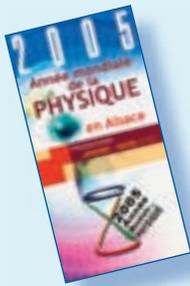
Pour Jérôme et Olivier, l'objectif est atteint. En effet, les terminales ont parlé de science à toutes les séances et ont abordé le fond de la démarche scientifique. Mais surtout, ils ont vu que le quotidien d'un chercheur est de faire face à des problèmes concrets liés à l'expérience et qu'il faut parfois improviser des solutions. Et comme le dit Jérôme, "Un minimum d'improvisation, c'est toujours bon !".



Si c'était à refaire ? "On simplifierait l'aspect expérimental qui a découragé certains élèves et on consacrerait davantage de temps à l'interprétation des résultats".

M. L.L. & A.S.

(1) Institut de recherches subatomiques - IReS - Unité mixte de recherche ULP/CNRS - UMR 7500



Année de la physique : l'agenda culturel de l'été

➤ Expositions

> Au Vaisseau



Hocus Focus, la magie des sens, jusqu'au 28 août 2005

Cette exposition traite des situations où le cerveau nous trompe et nous emmène dans un univers où règnent l'étonnant et l'in vraisemblable. Elle fera découvrir des illusions

d'optique peu connues du grand public comme la tête sur un plateau, la chambre des miroirs ou le clown disparu. Conception : Technopolis de Mechelen (Belgique)

> Au Vaisseau

1 bis rue Philippe Dollinger à Strasbourg
Accueil de 10h à 18h, du mardi au dimanche
Renseignements au 03 88 44 44 00
Site : <http://www.levaisseau.com>

> Au Musée d'art moderne et contemporain de Strasbourg



Du 13 mai au 25 septembre 2005, le MAMCS présente une exposition

L'œil moteur

sur l'art optique et cinétique. L'ULP est associée à cette opération pour apporter un éclairage scientifique sur la

perception des œuvres d'art, leur construction géométrique, les illusions d'optique ou la cybernétique.

A noter :

> le 15 septembre (19h), *Un regard autre*, une rencontre avec le professeur émérite René VOLTZ (ULP)



> le 25 septembre (14h), une conférence avec Claude Bonnet (Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation de l'ULP), Jean-Yves Mérimond (UFR de mathématique et d'informatique de l'ULP) et Arnaud Pierre (co-commissaire de l'exposition, historien de l'art). Par ailleurs, retrouvez autour de l'exposition : des visites commentées les jeudis à 19h et les dimanches à 11h ; des ateliers adultes et des rencontres *Une heure/une œuvre*.

> Musée d'art moderne et contemporain
1 place Hans Jean Arp à Strasbourg
Renseignements au 03 88 23 31 15
Site : <http://www.musees-strasbourg.org>

➤ Ateliers pour les enfants

L'œil moteur - quand tes sens s'emmêlent !



Des ateliers proposés par la Mission CST (ULP) et le Musée d'art moderne et contemporain de Strasbourg :

> du 4 au 8 juillet et du 11 au 15 juillet : à l'ULP (43 rue Goethe),

Renseignements au 03 90 24 54 00

> du 18 au 22 juillet : au MAMCS,

Renseignements au 03 88 23 31 15

Ateliers "arts et sciences"

Des ateliers organisés par la Maison de l'enfance (Hautepierre) pour comprendre les lois de la physique et les exploiter en réalisant des œuvres artistiques :

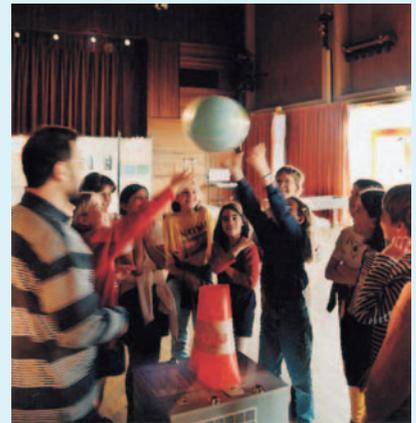
> du 4 au 8 juillet et du 11 au 15 juillet (de 14h00 à 16h30) : ateliers scientifiques avec les Petits Débrouillards

> du 18 au 22 juillet et du 25 au 29 juillet (de 14h00 à 16h00) : atelier artistique avec l'artiste plasticien David Hurstel

> du 25 au 29 juillet (de 14h00 à 16h00) : atelier artistique avec l'artiste musicien Simon Pomara

> Maison de l'Enfance
27 boulevard Victor Hugo
Enfants de 8 à 12 ans
Renseignements : Sandra Scariot
> 03 88 26 19 20 (CSC le Galet)

➤ Événement



Les nuits des étoiles

11, 12 et 13 août 2005

Les nuits des étoiles sont organisées par l'Association française d'astronomie (AFA) pour présenter gratuitement au grand public le ciel et ses mystères. Elles sont l'occasion d'une découverte ludique du ciel, ouverte à tous, dans l'esprit d'un partage des connaissances. Ainsi, les établissements de recherche, les clubs et associations d'astronomie se retrouvent autour d'un même objectif : faire de ces nuits une fête de l'astronomie. En Alsace, les activités, animations et observations seront notamment proposées :

> au Planétarium de Strasbourg
> 03 90 24 24 50

> par le club des "Chasseurs d'éclipses" et l'association DASYPODIUS dans le Parc Textile de Wesserling
> 03 89 82 23 14

> par l'association d'Astronomie NEMESIS les 12 et 13 août dès 20h sur la colline du Bastberg dans le Bas-Rhin
> 06 89 04 56 79



Année mondiale de la physique en Alsace

> Coordination Alsace

Mission culture scientifique et technique de l'ULP

> Contact

Christelle Spettel > 03 90 24 06 13

> Courriel

physique-alsace2005@adm-ulp.u-strasbg.fr

> Site

<http://www.physique-alsace2005.org>



Sage-femme, une profession ME-DI-CA-LE

Depuis 2001, les sages-femmes partagent, en première année, les mêmes amphis que les médecins et les dentistes et sont soumises au même concours redouté. Retour sur une réforme qui a tranquillement bousculé quelques préjugés.



Aurélie Rubenthaler

“**M**ais qu'est-ce qu'elles font chez nous ?”, Aurélie Rubenthaler se souvient de son étonnement hostile en apprenant que la première année où elle était inscrite serait commune aux trois professions médicales. Comme bon nombre de ses condisciples, plus ou moins perméables à l'esprit faluchard, elle voyait les “ramoneuses” comme des infirmières spécialisées dans les accouchements, qui tenaient la main de la dame jusqu'à ce que surviennent les choses sérieuses.

Des responsabilités mal connues

Aujourd'hui, en troisième année d'école de sage-femme (la formation dure quatre ans), Aurélie mesure le chemin parcouru. “*Mon choix a été dicté par mon classement au concours**, reconnaît-elle. *Puis, profitant d'une proposition de l'école, j'ai suivi une sage-femme pendant une journée et j'ai été vraiment surprise de la voir faire un accouchement sans l'intervention d'un médecin. J'ai réalisé que le métier comprenait une vraie responsabilité, ce qui m'a décidée*”, raconte avec conviction la jeune femme qui est aussi la présidente de l'amicale de son école.

Le parcours d'Aurélie n'est pas lié à la réforme : auparavant déjà, deux tiers des élèves avaient tenté médecine et les candidats qui réussissaient après le bac étaient rares. “*Le passage obligé par le concours a uniformisé et élevé le niveau*, précise Simone Hel, directrice de l'école. *Les enseignants apprécient de trouver des étudiants plus matures, qui ont acquis des méthodes de travail,*

montrent des facilités de mémorisation et des connaissances de base solides. Moi, je les trouve plus entreprenants, et intéressés par la vie de l'école.”

Un vrai choix

Pour autant, n'est-il pas dommage d'éliminer des candidats motivés, mais peu doués pour les mathématiques ou la physique? C'est l'avis de Karine Baumlin, en première année évoquant certains recalés “*qui avaient la fibre*”. En même temps, elle qui craignait l'anonymat des grands amphis et l'obstacle du concours constate, avec le recul, l'intérêt de sa formation. “*La physique, qui semble bien éloignée de notre métier, est indispensable pour comprendre comment fonctionne l'IRM*”, cite-elle en exemple. Après un redoublement, et malgré un “*petit bac S sans mention*”, elle s'en est bien sortie, avec un classement lui ouvrant la filière médecine, ce qui n'a pas modifié son choix.



Karine Baumlin

Comme Karine, Marie-Cécile Gabier a pris la réforme comme une mauvaise nouvelle, elle qui souhaitait devenir sage-femme depuis l'âge de 11 ans. Elle se souvient de sa “*peur au ventre*”, en arrivant en médecine. Pour cette bonne élève de lycée, la difficulté s'est révélée surmontable : “*une quantité de travail impressionnante mais pas besoin d'être un crack !*”, résume-t-elle. Si bien qu'au bout du compte, Marie-Cécile était très bien classée. “*Mon entourage a fait pression pour que je fasse médecine, on me parlait de la reconnaissance sociale, du salaire. Mais je suis restée sur mon envie d'accompagner des personnes bien portantes*”, raconte-t-elle.

Ce genre de décision n'est plus exceptionnelle, comme l'explique Simone Hel : “*Dans notre dernière promotion, six élèves sur trente ont choisi notre école malgré la possibilité de continuer en médecine.*” Un signe de motivation et de reconnaissance qui réjouit la directrice.

S. B.

* Le classement au concours à l'issue de la première année donne à chaque reçu, en fonction de son rang, la possibilité d'opter pour une place en médecine, odontologie ou école de sages-femmes, les places étant limitées par numerus clausus dans chaque orientation.



La sage-femme assure le suivi de la grossesse (examen clinique, échographie, dépistage des pathologies). Elle a la responsabilité du déroulement de l'accouchement et prescrit les traitements et dispense les soins au nouveau-né et à la mère. Elle exerce une profession médicale - et non paramédicale - à compétence définie : en cas de grossesse ou d'accouchement pathologique, un médecin doit intervenir.

Sur le web :
www.ordre-sages-femmes.fr/bases/quisommes.htm



Marjorie Wachtel

Docteurs : la valeur d'u

Bonne culture scientifique, facilité pour la rédaction, esprit critique, autonomie, capacité d'autoformation, expérience de la gestion d'un projet au long cours: les recruteurs reconnaissent aux docteurs des qualités qui les distinguent de leurs concurrents. Des atouts à mettre en avant sans complexes.

Par charité, on ne dénoncera pas la DRH d'une grande entreprise strasbourgeoise qui a lancé à Bénédicte Sohm "*Mais vous n'êtes pas formés à autre chose qu'à la recherche!*" quand la jeune femme, qui venait de soutenir sa thèse en biologie, lui a proposé ses services. Un certain nombre de recruteurs sont heureusement plus avisés et savent qu'ils peuvent trouver chez les jeunes docteurs des profils intéressants, au-delà du contenu strict de leur thèse.

Il est vrai que le laboratoire de recherche privé est un premier débouché en entreprise pour un docteur. Encore faut-il qu'il se trouve bon connaisseur d'une technique au moment précis où un industriel cherche à la mettre en œuvre. Sophie Schlumberger-Lacroix, 29 ans, a eu cette chance en débutant dans une start-up qui lui a demandé pendant neuf mois - et pour 3 400 euros nets mensuels - d'appliquer ce qu'elle avait appris à faire en thèse de biologie cellulaire. Mais, une fois le projet achevé, il lui a fallu un an et demi avant de retrouver un emploi de biochimiste, chez Intex, une entreprise suisse où elle est responsable de la production et du contrôle qualité de tests de l'allergie depuis mars. "*Pour trouver, j'ai modéré mes ambitions salariales à 2 000 euros, raconte Sophie. Mais une évolution est possible comme chef de projet sur la mise au point d'un médicament anti-infectieux.*" L'idéal, pour elle, est de continuer à travailler dans le secteur de la recherche, en bénéficiant d'une stabilité professionnelle qui lui semble hors de portée dans la recherche publique.

Culture et capacité à s'adapter

Bénédicte Sohm, 28 ans, a eu plus de mal à valoriser ses compétences en biologie moléculaire et cellulaire. Et c'est finalement, sur son "métier" de thésarde qu'elle a été embauchée comme ingénieur technico-commercial chez Dako Cytomation. Pour 1 800 € nets hors primes, elle vend des anticorps pour le diagnostic de certains cancers. "*La tendance anglo-saxonne est plutôt de recruter des commerciaux purs sur ce genre de postes, mais en France, nous préférons des docteurs, qui apportent leur crédibilité à nos clients, médecins spécialistes et chercheurs en biologie*", explique Lionel Chauvin, le responsable des ventes. Pour ce recruteur, ils ont aussi l'avantage de comprendre vite des sujets actuels, et de s'autoformer rapidement. "*Nous pouvons initier à la vente des candidats qui ont une fibre commerciale, mais il serait impossible de leur transmettre la culture générale scientifique dont ils ont besoin tous les jours*", explique-t-il.

En janvier, Hana Bilak, 29 ans, est entrée à Alma Consulting Group après une thèse en biologie. Cette entreprise lyonnaise de conseil propose à des chercheurs de rédiger leurs projets européens. Marjorie Wachtel, qui l'a recrutée, insiste sur la culture scientifique et la curiosité critique qu'elle recherche: "*Pour le montage de projet, nous recrutons des ingénieurs ou des docteurs, avec une préférence pour les seconds. Trois ou quatre ans de thèse représentent une expérience "semi-professionnelle" plus probante que les stages comparativement courts des ingénieurs. Nous apprécions l'habitude des contacts avec des partenaires multiples et l'autonomie des docteurs. De plus, ils ont été amenés à rédiger et ne seront pas inhibés devant cent pages à produire pour un*



Bénédicte Sohm

un diplôme

projet". Hana, de son côté, estime que son emploi, s'il l'a amenée loin de la réponse immunitaire de la drosophile, la laisse en prise avec la science qu'elle aime car elle est constamment en contact avec des équipes de recherche. "J'ai valorisé mon diplôme plutôt que mon sujet", constate-t-elle, évoquant son salaire d'embauche qui approche les 2 000 euros nets mensuels.

Le privé... plus stable que la recherche publique

Un regret pour la carrière académique, à laquelle les trois nouvelles embauchées ont songé ? Leur "non" est ferme, fondé sur le refus d'une trop longue précarité. "Voir des personnes compétentes se retrouver sans vrai contrat à 42 ans m'a décidée à ne pas poursuivre dans la recherche publique. Par ailleurs, j'aime faire moi-même les manipulations plutôt que de m'occuper de management d'équipe ou de recherche de crédits", affirme Sophie Schlumberger. "La thèse m'a beaucoup apporté au plan personnel. Mais je ne m'étais pas véritablement projetée sur un métier au cours de mes études, avoue Bénédicte Sohm. J'aurais pu repousser le problème en enchaînant des post-docs, mais la perspective de passer des années dans l'incertitude m'inquiétait." "J'ai eu une expérience comme monitrice, et j'aurais volontiers enseigné à l'université, mais l'investissement à 200 % pour réussir dans la recherche ne me motivait pas suffisamment, raconte Hana Bilak. En consultance, j'ai trouvé une situation stable et un poste intellectuellement stimulant", se réjouit-elle.

S. B.

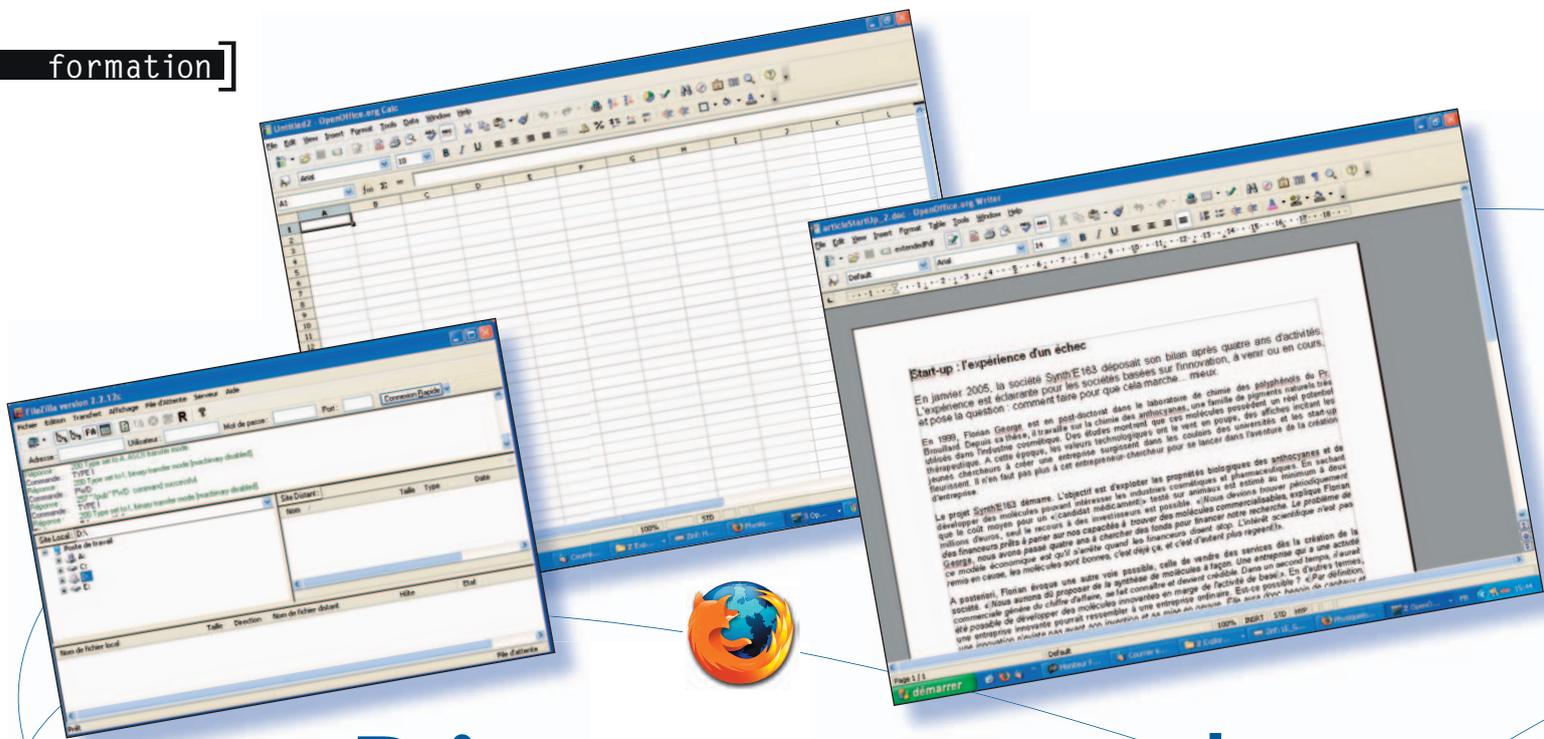


Thé ou café ?

À l'hôtel des Princes, un établissement réputé situé à proximité du parc de l'Orangerie, vers 8 heures 30, dans un salon de réception. Le thé et les viennoiseries sont délectables, mais le principal se situe ailleurs. Par petits groupes, un intervenant pour trois à six doctorants, on discute de façon informelle - mais bien préparée - des profils que l'industrie recherche, de la façon dont les compétences acquises par les doctorants peuvent être utiles aux entreprises privées, des métiers nouveaux ou plus classiques qui s'ouvrent. Les intervenants sont des directeurs des ressources humaines, directeurs scientifiques, responsables de cabinets de recrutement, responsables "recherche et développement", ou bien ce sont des docteurs en place dans des entreprises et qui peuvent parler de leur recrutement et de la nature de leur travail. Autour d'eux, des doctorants engagés dans une recherche d'emploi ou simplement curieux d'en savoir plus sur les possibilités qui leur sont offertes. Organisés par l'Association des doctorants et docteurs d'Alsace (ADDA), ces "petits-déjeuners" sont un moyen original de rapprochement entre les scientifiques et les entreprises susceptibles de les embaucher. "Pour les doctorants qui en profitent, l'expérience est riche, car ils n'ont qu'une connaissance très insuffisante du

monde de l'entreprise et ne savent pas à qui poser leurs questions. Par ailleurs, la démarche d'aller rencontrer une responsable dans une entreprise est en soi difficile", explique Marjorie Jenny, responsable de cette activité. Pendant les petits-déjeuners, les conversations sont décontractées et les rencontres se finissent par des échanges de cartes de visite, ce qui n'est pas négligeable pour entamer une recherche d'emploi", poursuit-elle. Les intervenants y trouvent manifestement aussi leur compte. En témoigne le succès grandissant de la formule qui a réuni 55 participants en 2003 et 172 en 2004. L'objectif de cette année est de 230, à raison d'un ou deux rendez-vous par mois. Pour participer, rien de plus simple : le programme des petits-déjeuners mentionnant le nom des intervenants et leur domaine d'activité est accessible sur le site de l'ADDA. En général, un lien web est associé, ce qui permet aux doctorants intéressés d'en savoir davantage, s'ils le souhaitent, sur l'entreprise invitée, et de poser ainsi des questions plus pertinentes. L'inscription est obligatoire pour limiter le nombre des convives et faciliter la prise de parole de chacun. Une participation est demandée pour la prestation hôtelière, elle est de 11,50 euros, ou de 3 euros pour les adhérents de l'ADDA. Le rendez-vous dure généralement 1 heure 30.

Découvrir le programme des petits-déjeuners en ligne :
<http://adda.u-strasbg.fr/actions-arch/2004-petitdejs.html>
 Contact : marjorie.jenny@inserm.u-strasbg.fr



Bienvenue dans

Plusieurs institutions ont déjà sauté le pas et s'équipent en logiciels libres. Avec l'arrivée massive de ces logiciels souvent gratuits, un petit tour d'horizon du monde du libre pour l'enseignement et la recherche s'impose.

C'est officiel, la gendarmerie abandonne Microsoft Office pour Open Office.org, une suite bureautique libre, espérant ainsi une économie annuelle de deux millions d'euros. Le Ministère de l'intérieur et le Ministère de l'économie (l'administration des douanes en particulier) font de même; l'Union européenne serait en train d'étudier la question. La réduction des coûts est la principale motivation d'une telle évolution. Si un logiciel dit libre n'est pas nécessairement gratuit, un grand nombre d'entre eux sont disponibles



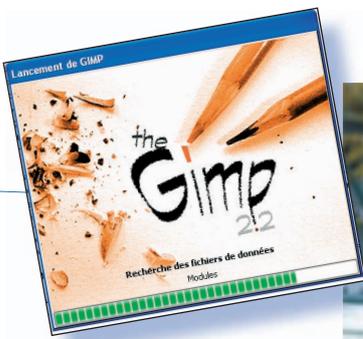
Guy Brand

gratuitement sur Internet et n'ont rien à envier aux logiciels dits propriétaires. "Les éditeurs de logiciels propriétaires ne livrent que le fichier exécutable, explique Guy Brand, informaticien à l'ISIS⁽¹⁾. En fait, nous achetons uniquement l'autorisation d'utiliser leurs programmes, mais pas les programmes eux-mêmes !" Un logiciel est un programme informatique écrit de façon lisible par un ou plusieurs programmeurs. Cette version lisible ou "ouverte" peut être corrigée, améliorée, etc. Pour que ce programme puisse tourner, c'est-à-dire s'exécuter sur un ordinateur et rendre les services pour lesquels il a été conçu, une version traduite en langage machine est créée. Seul un ordinateur est capable de s'y retrouver dans cette version, dite compilée ou exécutable. Un logiciel libre est livré avec les deux versions, le programme (code

source) et l'exécutable. En plus, il est accompagné d'une licence d'utilisation qui rend possible la copie, l'étude, la modification, la redistribution, la vente dans certains cas, etc.

Au-delà de l'intérêt économique, c'est bien la propriété d'être ouvert qui fait toute la pertinence du logiciel libre. "Tout ce qui est créé est utilisable par tous, éventuellement adapté à d'autres fins et reversé au patrimoine commun. En utilisant des morceaux de programmes déjà créés, on ne réinvente pas constamment la roue. Nous sommes tous debout sur les épaules de géants ! Ce concept de libre partage associé à Internet donne un outil d'une puissance formidable, ajoute Guy Brand. Mais cet outil est menacé par le brevet sur les logiciels que certains lobbies souhaitent imposer à l'Europe" (voir encadré). Côté développeur, il est gratifiant de concevoir une application originale et d'en faire profiter d'autres personnes. Côté utilisateur, le logiciel mis au point par une communauté de spécialistes sera en fin de compte plus performant et respectueux de formats ouverts, stables et universels.

On trouve le même engouement dans le monde de la recherche et celui de l'enseignement. Les enseignants sont très actifs dans le domaine des logiciels libres. Il suffit de naviguer sur Internet pour s'en rendre compte. On peut citer le site libersciences.net, conçu par François Schnell (ULP Multimédia) qui liste de nombreux logiciels libres pour l'éducation et surtout qui propose une plate-forme de test en ligne. À l'université, plusieurs salles de TP sont déjà équipées, c'est



Alain Ketterlin

un monde libre !

le cas à l'IUT Louis Pasteur, à l'IUP Bioinformatique et bien sûr au Département d'informatique. Les logiciels libres sont même une nécessité comme l'explique Alain Ketterlin, maître de conférences au sein de ce département : "Notre objectif n'est pas d'apprendre aux étudiants à se servir de boîtes noires. Ils doivent avoir accès au moteur du logiciel. Les logiciels libres leur permettent de s'approprier le programme, d'en être les acteurs. Ils peuvent le copier, le modifier, le faire évoluer, en faire profiter les autres. Ce travail collaboratif est très intéressant."

"Un des intérêts du libre est de pouvoir converser directement avec l'auteur du logiciel. Mais le plus fantastique est d'avoir accès à une foule de logiciels, qu'il suffit d'adapter à ses besoins", explique Jean-Marie Wurtz, professeur de bio-informatique à l'IGBMC⁽²⁾. Son équipe est en passe de mettre au point l'extraction automatique d'informations contenues dans des publications scientifiques électroniques. Utilisant des applications existantes et libres, comme Pdfbox, un convertisseur de données PDF en XML et Gate, un outil de fouilles de données, cette application permettra l'extraction automatique de 80 à 90 % des informations. Elle pourra aussi détecter les relations existantes entre des mots clés, par exemple entre un gène X et une maladie Y. "Nous travaillons également à la construction d'une base contenant les données expérimentales de familles de protéines en utilisant en partie des logiciels libres. Ces outils sont vitaux pour la recherche. S'ils n'existaient pas, nous ne pourrions pas aller aussi loin et, en aucun cas, nous offrir des versions payantes."

Cette grande souplesse d'utilisation a une contrepartie : l'investissement humain est plus important. "Un logiciel propriétaire coûte cher mais il est livré clé en main, explique Hervé Jaume, chef de projet à ULP Multimédia. Si un problème est détecté, on appelle l'éditeur,



Hervé Jaume

qui devra trouver une solution. Dans le cas du libre, la solution ne vient pas toute seule. Même si la communauté des développeurs a toujours des bonnes idées, les ressources internes sont mobilisées. Ce qui signifie également un personnel pointu et très autonome."

Pour les logiciels utilisés à l'université, il est tentant de se passer de l'achat de licences lorsque les équivalents libres existent. Mais pour faire évoluer un parc important d'ordinateurs, plusieurs éléments sont à prendre en compte : le coût de l'installation des nouveaux logiciels, la formation du personnel, l'adaptation plus ou moins rapide des utilisateurs, etc. Il faut aussi résoudre les problèmes de transfert des anciens fichiers vers les nouvelles applications. "Ce problème est dû au logiciel propriétaire qui crée des fichiers verrouillés très peu compatibles avec les autres logiciels, précise Alain Ketterlin. Un fichier Word ne peut pas être ouvert correctement par un autre traitement de texte, car la description du format ".doc" n'est pas accessible. Nous sommes lié à l'éditeur de logiciels pour ouvrir nos documents ! C'est un réel problème pour l'archivage car l'électronique devient le support de référence. Que ferons-nous si Word disparaît ? Un logiciel libre génère des fichiers avec des codes d'ouverture accessibles. Le fichier devient donc totalement indépendant du logiciel." Et de conclure : "l'université conservant des informations sur le long terme a tout intérêt à saisir cette opportunité".

Fr. N.

(1) Institut de science et d'ingénierie supramoléculaire, unité mixte de recherche ULP/CNRS - UMR 7006

(2) Institut de génétique et de biologie moléculaire et cellulaire, unité mixte de recherche ULP/CNRS/INSERM - UMR 7104-US96



En France, le logiciel est protégé par le droit d'auteur et ne peut faire l'objet d'une protection par le brevet. Aux États-Unis et au Japon, cette voie n'est pas rejetée : le logiciel, appréhendé comme une création "industrielle" (invention) et non pas "littéraire" (œuvre de l'esprit), peut faire l'objet d'une prise de brevet. "Près de 20 000 brevets déjà déposés sont en instance d'être utilisés. La Commission européenne doit se prononcer sur ce sujet. Elle est sous la pression constante des grosses industries et des éditeurs. L'idée serait qu'une augmentation du niveau de protection des logiciels pourrait renforcer l'innovation européenne, explique Guy Brand, alors que les risques sont inverses ! Si cela arrivait, toute personne voulant créer un logiciel devra en premier lieu s'assurer qu'il n'empiète pas sur un brevet existant. Quand on connaît les brevets et leurs portées très générales destinés à bien verrouiller une innovation, on ne peut que penser qu'il en sera fini des logiciels libres." Alain Ketterlin ajoute "Cela serait désastreux pour l'industrie informatique européenne. La véritable ambition de ce projet est de créer une "cour des grands" où les brevets serviraient de monnaies d'échanges et interdiraient l'émergence de nouveaux acteurs."

www.libersciences.net
www.framasoft.net
www.ffi.org
www.livretdulibre.org

Science et technologie de la lumière et de son interaction avec les matériaux, la photonique est un vaste domaine de recherche dont les applications ont pris place dans notre vie quotidienne : laser (lecteurs CD/DVD), fibre optique, systèmes imageurs. Un laboratoire strasbourgeois est au cœur de l'innovation dans ce domaine...



Casque de réalité virtuelle : "système immersif" permettant de visualiser une scène en 3D, sans être gêné par le réel. Le casque de réalité augmentée sera construit sur le même principe et permettra de superposer une image virtuelle à une image réelle. Crédit photo : LSP.

La photonique, source d'innovation pour l'industrie

La recherche en photonique intéresse de nombreuses industries dans des secteurs aussi variés que les transports, la médecine, les télécommunications, l'informatique, l'aérospatial, etc. Rien d'étonnant alors que le Laboratoire des systèmes photoniques*, dirigé par Patrick Meyrueis, décroche chaque année de multiples contrats industriels. "À travers nos partenariats avec l'industrie, nous avons l'opportunité d'avoir un retour du réel. Lorsque l'on fait de la recherche, en particulier dans le domaine des sciences de l'ingénieur, il est capital d'être constamment confronté aux problématiques industrielles, aux besoins du monde économique" souligne Patrick Meyrueis, se faisant ainsi l'écho de la philosophie partagée par les membres de son laboratoire.

Le LSP est intégré dans plusieurs réseaux comme Rhenaphotonics, rassemblant tous les acteurs de l'optique et de la photonique de la région du Rhin supérieur. "Collaborer avec des industriels, être impliqués dans des projets européens ou internationaux, est un véritable enrichissement scientifique, précise-t-il. Cela nous permet non seulement de nous maintenir à jour dans nos travaux, nos compétences et savoir-faire en fonction des besoins mais aussi de mieux former nos élèves ingénieurs et surtout de développer des technologies innovantes dites de rupture !" Grâce à ces réseaux, le laboratoire a développé de nombreuses collaborations

avec des organismes de recherche européens et internationaux. Ainsi, une doctorante allemande de l'ULP travaille actuellement sur le développement et l'optimisation d'un appareil appelé Interferometric Biosensor dans le cadre d'un partenariat entre le LSP et l'Institut Fraunhofer de Fribourg. Ce système, capable de mesurer en temps réel diverses interactions entre molécules biologiques, utilise les progrès des technologies de l'optique et de la photonique. Une de ses fonctions à terme sera de permettre aux biologistes et aux médecins d'étudier en direct la réaction de l'organisme sous l'effet de l'injection d'un médicament par exemple.

D'autres projets en cours montrent l'apport considérable de la photonique dans le traitement de l'information et de l'image dans le domaine médical. Ainsi une équipe du LSP travaille sur la mise au point d'un "casque de réalité augmentée" destiné aux chirurgiens pour superposer une image virtuelle à une image réelle. Lors d'une intervention, le chirurgien pourra ainsi avoir devant les yeux l'image d'un organe sain pour le comparer à celui qu'il opère ou encore le schéma opératoire à suivre tout en opérant son patient. La difficulté actuelle réside dans le fait que ce casque doit non seulement être d'une grande précision et ultra léger mais également pouvoir être désinfecté régulièrement. Les cher-

cheurs du LSP participent au développement d'un prototype de validation et cherchent à résoudre tous les problèmes pratiques en partenariat avec l'entreprise impliquée dans ce projet. "D'autres champs de recherche du laboratoire comme la photonique de puissance, la métrologie optique apportent des solutions, dans de nombreux autres secteurs industriels comme l'automobile et les télécommunications" conclut Patrick Meyrueis.

A.-I. M.

* LSP Unité mixte de recherche UMR ULP/INSA - EA 3426

Contact :
Patrick Meyrueis Tél. 03 90 24 46 16
meyrueis@sphot.u-strasbg.fr
Site web : <http://lsp.u-strasbg.fr>



L'Interferometric Biosensor est développé dans le cadre du projet Interreg-Rhenaphotonics. Il est constitué d'une puce photonique sur laquelle sont accrochées les molécules biologiques à étudier - sans qu'il soit nécessaire de les marquer par fluorescence - et d'un faisceau lumineux circulant dans un microguide d'onde intégrée dans la puce. Crédit photo : Institut Fraunhofer



Le cycle de vie de Synth'EI 63

> 1999

Juin : Le projet de création d'entreprise est né. Prix au concours de la création d'entreprise, catégorie "Emergence" : 45 000 €

> 2000

Juillet : Prix au concours de la création d'entreprise, catégorie "Création/développement" : 45 000 € sur 450 000 € possibles.

Septembre : Entrée à l'incubateur d'Alsace, Recrutement d'un directeur général.

> 2001

Janvier : Création effective de Synth'EI 63

Décembre : la société dispose de locaux fonctionnels.

> 2002

Octobre : première levée de fonds de 300 000 €. Somme abondée par l'ANVAR à hauteur de 130 000 €.

Mars : Réorientation des activités de la société vers des produits antibactériens suite à des résultats pharmacologiques favorables.

> 2003

La société compte cinq personnes : PDG, DG, chimiste, biochimiste, microbiologiste.

> 2004

Juillet : le capital risquer pressenti ne finance pas Synth'EI 63. Décision est prise de proposer des services : vente de molécules naturelles.

> 2005

Janvier : La société dépose le bilan le 7 janvier. La liquidation est prononcée le 15. Tout est vendu.

Start-up : question de fonds

En janvier 2005, la société Synth'EI 63 déposait son bilan après quatre ans d'activités. L'expérience est éclairante pour les sociétés fondées sur l'innovation, à venir ou en cours, et pose la question : comment faire pour que cela marche... mieux ?

En 1999, Florian George est en post-doctorat dans le laboratoire de chimie des polyphénols du Pr Brouillard. Depuis sa thèse, il travaille sur la chimie des anthocyanes, une famille de pigments naturels très utilisés dans l'industrie cosmétique. Des études montrent que ces molécules possèdent un réel potentiel thérapeutique. À cette époque, les valeurs technologiques ont le vent en poupe, des affiches incitant les jeunes chercheurs à créer une entreprise surgissent dans les couloirs des universités et les start-up fleurissent. Il n'en faut pas plus à cet entrepreneur-chercheur pour se lancer dans l'aventure de la création d'entreprise.



Florian George

Le projet Synth'EI 63 démarre. L'objectif est d'exploiter les propriétés biologiques des anthocyanes et de développer des molécules pouvant intéresser les industries cosmétiques et pharmaceutiques. Sachant que le coût moyen pour un "candidat médicament" testé sur animaux est estimé au minimum à deux millions d'euros, le recours à des investisseurs est nécessaire. "Nous devons trouver périodiquement des financeurs prêts à parier sur nos capacités à trouver des molécules commercialisables, explique Florian George, nous avons passé quatre ans à chercher des fonds pour financer notre recherche. Le problème de ce modèle économique est qu'il s'arrête quand les financeurs disent stop. L'intérêt scientifique n'est pas remis en cause, les molécules sont bonnes, c'est déjà ça, et c'est d'autant plus rageant !".

À posteriori, Florian évoque une autre voie possible, celle de vendre des services dès la création de la société. "Nous aurions dû proposer de la synthèse de molécules à façon. Une entreprise qui a une activité commerciale génère du chiffre d'affaires, se fait connaître et devient crédible. Dans un second temps, il aurait été possible de développer des molécules innovantes en marge de l'activité de base". En d'autres termes, une entreprise innovante pourrait ressembler à une entreprise ordinaire. Est-ce possible ? "Par définition, une innovation n'existe pas avant son invention et sa mise en oeuvre. Elle aura donc besoin de capitaux et de temps pour passer de l'idée à la concrétisation, constate Jean-Alain Héraud, chercheur au BETA. Financer des projets innovants, au moins en partie, par les résultats positifs d'une activité commerciale est possible mais prendra beaucoup plus de temps, peut-être des dizaines d'années."

La France, et particulièrement l'Alsace, ont besoin de nouveaux emplois pour remplacer ceux qui s'en vont ou ceux qui ne viennent plus dans les domaines traditionnels. L'innovation est une piste de choix, mais il reste à trouver de bons modèles économiques pour que le taux de réussite des sociétés innovantes augmente.

Fr. N.

Le rêve de Clara ou l'espace interactif



Depuis décembre 2004, le Planétarium propose un nouveau spectacle "maison" qui fait salle comble. *Le rêve de Clara* remplace *Le robot et les planètes* à l'affiche depuis vingt ans ! Quelle est la recette de ces succès ?

"Viens, on se met devant !" La salle circulaire du planétarium se remplit rapidement d'enfants accompagnés de leurs parents ou grand-parents. La lumière baisse : *Le rêve de Clara*, voyage d'une heure à travers notre système solaire, va commencer. Le chapelet



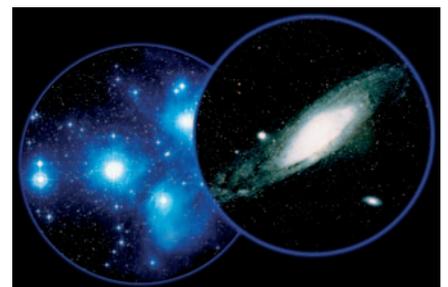
des planètes illumine la voûte étoilée de la coupole en soulevant commentaires et questions. Le Soleil arrache des exclamations admiratives. L'arrivée sur Mars soulève un problème : "Pourquoi les extraterrestres sont appelés Martiens ?" Bruno Rhin, le planétariste du jour, a plus d'un tour dans son ordinateur. Il projette les toutes dernières images de la surface de Mars, aride et minérale. "Vous croyez qu'il y a des habitants ici ?", demande-t-il. "Non", crie l'assistance. Mais les enfants ont de la suite dans les idées. Un petit garçon se demande alors pourquoi il y a des Martiens dans les dessins animés. Un jeune curieux suppose que la planète rouge pourrait abriter des insectes "ou au moins des signes de vie", corrige son copain.

Voilà le secret. Tout l'intérêt du *Rêve de Clara* est de pouvoir s'adapter au public. La séquence sur la vie extraterrestre n'est pas dans le scénario initial, mais la structure modulaire du spectacle permet de rebondir sur la remarque. Le planétariste peut choisir d'approfondir un point ou intégrer des éléments d'actualité comme les nouvelles images de Titan. Chaque séance est différente. "Pour captiver les enfants tout en restant pédagogue, il faut une séance interactive, pose Thomas Duwig, professeur des écoles qui partage son temps entre le Planétarium et l'enseignement à des enfants en difficulté scolaire. *Clara est un prétexte pour engager le dialogue avec les spectateurs.*" Il reconnaît volontiers que l'interactivité n'est pas un concept nouveau, mais elle est ici particulièrement développée. "L'interactivité est un exercice difficile. Il faut trouver le bon rythme, tout dépend de la réactivité de la salle. Mais on y arrive toujours car l'astronomie passionne et les enfants sont un excellent public. Avec certains, on pourrait rester des heures !"

Thomas Duwig, auteur du scénario, définit une trame simple et écrit les séquences fixes. À partir de cette matière, Isabelle Mayer, responsable de l'environnement visuel des spectacles, réfléchit à la manière la plus adéquate et pédagogique de présenter l'histoire. Pour les images, elle pioche dans les banques de photos du Planétarium ou des agences spatiales et les adapte à la configuration de la salle comme pour les "allsky", ces images visibles sur toute la surface de la coupole. Les animations sont le domaine de Bruno Rhin. Isabelle Mayer monte ensuite les images et enregistre les effets pour obtenir des enchaî-

nements automatisés qui forment la trame fixe de la séance : introduction, transitions et conclusion. Il y a encore le choix des musiques et leur montage ; l'audition des petites filles pour la voix de Clara ; l'ajustement de la durée des effets vidéo. Tout ces travaux sont soumis à l'approbation des autres membres de l'équipe. Le scénario d'enregistrement est ensuite présenté au personnel du Planétarium pour recueillir l'avis de chacun et faire quelques aménagements. Alors, si le voyage organisé par l'équipe du Planétarium vous tente, un conseil : les meilleures places sont contre le mur.

M. E.



Les séances du Planétarium

D'autres productions sont en cours d'élaboration.

En attendant, vous pouvez aller voir :

En route pour les étoiles (4 à 6 ans)

Le rêve de Clara (6 à 11 ans)

Au rythme du Soleil (dès 10 ans)

Vénus et les chasseurs de planètes (grand public)

Les mystères du ciel austral (grand public)

<http://planetarium.u-strasbg.fr>



Evaluons gaiement et sérieusement

En un lointain mai 1968, les étudiants se sont arrogé (entre autres !) le droit d'évaluer les profs. Les questionnaires qu'ils ont imaginés n'auraient guère pu être conçus par une commission universitaire ad hoc ; jugez-en, sur la base des deux premiers items d'un questionnaire de l'époque : "1 > Aimez-vous venir à ce cours ?" "2 > L'enseignant est-il enthousiaste ?".

Inattendu, n'est-ce pas ? La question n'est pas en effet d'aimer ou de ne pas aimer venir à un cours, puisque le métier d'étudiant implique d'y assister ! Concernant l'enseignant, on se serait plutôt attendu à une question sérieuse sur sa compétence ou sur sa pédagogie... Et pourtant, réfléchissez-y bien, ces deux éléments touchent à l'essentiel ! La motivation personnelle de l'étudiant qui "aime" aller au cours est optimale, elle ouvre toutes les possibilités de participer et d'apprendre. De plus, une transmission efficace nécessite toute la conviction et la passion de l'enseignant "enthousiaste".

En 2005, l'idée de l'évaluation des enseignants par les étudiants se banalise, en apparence. Quelques secteurs de notre université mettent en pratique une forme d'évaluation concernant l'organisation, la coordination, l'information sur les professions, d'autres vont jusqu'à questionner l'intérêt d'un cours et la pédagogie du professeur. De plus, l'évaluation est rendue obligatoire par la réforme LMD. Mais il ne faut pas se leurrer, l'esprit n'y est pas, l'évaluation "braque" en quelque sorte les réflexes des universitaires, beaucoup de modalités de sa mise en œuvre ne visent qu'à se prémunir contre ses impertinences ou ses indiscretions...

Il n'est pas adéquat de discuter ici de la place naturelle que pourrait avoir l'évaluation des enseignements dans l'évaluation multicritères d'un enseignant-chercheur et dans l'évolution de sa carrière. Notre priorité est l'amélioration des enseignements qui pourrait découler d'une évaluation approfondie et systématisée. Dans une société où la *qualité* des produits ou des services se généralise comme valeur contractuelle, comme norme validant tout processus, pourquoi l'enseignement universitaire représenterait-il l'exception ? C'est l'évaluation qui constitue l'outil indispensable du contrôle et de la progression, car elle fournit à l'enseignant une "boucle de rétroaction", pour parler jargon, ou pour le dire en bon français, un "feedback" sur le résultat de son travail de préparation et de ses efforts de transmission.

L'enseignant pourrait-il se baser sur l'intérêt plus ou moins grand que semble manifester l'amphi ou le groupe vis-à-vis de l'enseignement dispensé ? Mais les tâches liées à la gestion du déroulement correct du cours écartent malheureusement de l'attention qu'il faudrait porter aux réactions des étudiants et ce n'est que lorsque l'indiscipline atteint le niveau du chahut, qu'on peut être sûr que le malaise ne peut passer inaperçu...

L'enseignant pourrait-il se fonder sur les résultats des examens ou des contrôles de connaissance ? Mais ces résultats sont la convolution de tant de facteurs que bien malin serait celui qui pourrait en extraire une mesure pertinente de l'efficacité de l'enseignement. Car la tentation est grande de faire porter sur les étudiants la responsabilité d'un mauvais résultat : "Ils n'ont pas le niveau", "Ils ne travaillent pas assez", "Ils manquent de méthode". Beaucoup de bonnes raisons donc, pour faire passer au second plan les causes liées au programme, à l'enseignant et à l'efficacité de la pédagogie. D'ailleurs après tout, si la moitié des étudiants répond adéquatement à la moitié des questions, on aura atteint la sacro-sainte "moyenne" qui sanctionne donc un rendement de... 25 % !

G.Ch.

Erratum

Dans l'article Mathémusique (ulp.sciences n° 19), il fallait lire :

Le calcul du rapport des fréquences de cette quinte donne donc $(21/12)7 = 1,4983$, entre Fa et Do (5 demi-tons) le rapport de quarte vaut $(21/12)5 = 1,3348$ etc.

➤ Expositions

> Du 21 juin au 28 août

Exposition artistique dans les serres froide et tropicale. Mêlant photographie et informatique, cette double exposition vous entraînera dans des territoires visuels étonnants.

Photographe : B. de Carpentier

Plasticienne : I. Grosrey

Jardin botanique

28 rue Goethe à Strasbourg

03 90 24 18 65

➤ Spectacles

> Du 3 juillet au 28 août et partir du 18 septembre 2005

Le Planétarium propose la visite de la crypte aux étoiles, 5 séances différentes ainsi que la visite de la grande coupole de l'Observatoire astronomique de Strasbourg.

Planétarium - rue de l'Observatoire - Strasbourg

Ouverture et horaires > 03 90 24 24 50

<http://planetarium.u-strasbg.fr>

➤ Ateliers d'été

> Du 4 au 8 juillet et du 11 au 15 juillet (14 juillet inclus)

Ateliers Mission découverte

Tes sens s'emmêlent !!

Comment voit-on ? Comment tient-on en équilibre ? Qu'est-ce qu'une illusion d'optique ?

Ces ateliers sont proposés en partenariat avec le Musée d'art moderne et contemporain de

Strasbourg autour de "L'œil moteur", exposition d'art cinétique présentée du 13 mai au 25 septembre 2005.



Victor Vasarely, Orion, 1964. Carton collé sur bois, 210 x 200 cm
Collection particulière
© ADAGP, Paris, 2005

Ateliers Petits Débrouillards

L'eau et la chimie

Comment les laborantins surveillent-ils notre bien-être de tous les jours ? Quelles techniques utilisent-ils ? Et tout d'abord, à quoi sert l'eau ? Pourquoi l'analyse de l'eau est-elle importante pour notre vie quotidienne ? Ces ateliers permettent aux enfants de manipuler et d'expérimenter pour comprendre.

Animations réservées aux 6-8 ans et 9-12 ans
35 € pour les 5 demi-journées

Maison des personnels de l'ULP (Pavillon C)

43 rue Goethe - Strasbourg

Inscriptions :

Mission CST de l'ULP > 03 90 24 54 00

Événements

> Vendredi 12 août 2005

15^e Nuit des étoiles

Le Planétarium de Strasbourg ouvre gratuitement ses portes de 14h à 18h, pour un programme spécial :

- > séances de planétarium sur le ciel du mois d'août à 14h15, 15h00, 15h45, 16h30 et 17h15,
- > visites guidées de la grande coupole de l'Observatoire ;
- > visites libres de la crypte aux étoiles.

Planétarium

> 03 90 24 24 50

<http://planetarium.u-strasbg.fr>

> Samedi 17 et dimanche 18 septembre

Les journées du patrimoine

À l'occasion de cette 22^e édition les structures muséales de l'ULP ouvrent leurs portes et proposent des animations en lien avec le thème national *J'aime mon patrimoine*.

> Au Jardin botanique

Deux jours pour découvrir le rôle de l'Association des amis du Jardin botanique et de ses guides bénévoles formés par des spécialistes. visites en continu : samedi de 16h à 17h30, dimanche de 15h à 17h30. Entrée libre.

Coordination

Mission culture scientifique et technique

> 03 90 24 06 13

<http://www.journeesdupatrimoine.culture.fr/>

Le village culturel

Retrouvez sur la place Broglie les acteurs de la vie culturelle locale.

> Les samedis et dimanches en juillet et en août

Visites guidées et rallyes familiaux au Jardin botanique

Horaires d'ouverture

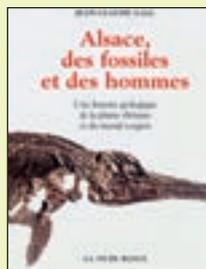
- > du 1^{er} juin au 31 août : du lundi au vendredi 8h à 19h30 - week-end : de 10h à 19h30
- > du 1^{er} septembre au 30 octobre : du lundi au vendredi 8h à 18h - week-end : de 10h à 18h

Jardin botanique

> 03 90 24 18 65

D. P.

> Alsace, des fossiles et des hommes



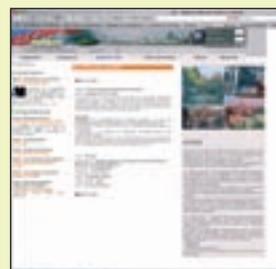
Une histoire géologique de la plaine rhénane et du massif vosgien

Jean-Claude Gall, Editions La Nuée Bleue / DNA, Strasbourg, 2005

Un nouvel ouvrage du paléontologue Jean-Claude Gall qui donne envie de reprendre la

route pour aller regarder autrement un bout de falaise qu'on connaît depuis toujours. De paysage en paysage, on découvre au fil des temps géologiques, tous les témoins de notre histoire, de petits fossiles de micro-organismes marins aux spectaculaires squelettes d'ichtyosaures, une évocation par de superbes photos mais aussi par des annexes détaillées qui raviront l'amateur de fossiles et l'amoureux du patrimoine. Un moyen aussi de découvrir les trésors de la lithothèque de l'EOST et de la collection privée Grauvogel et Gall.

V.A.



> Ni Vu Ni Connu

Ni Vu Ni Connu est une émission mensuelle consacrée à l'actualité culturelle et scientifique, locale et nationale, produite par ULP Multimédia. Quatre chroniqueurs présentent des nouveautés et des événements à pointer sur le web, dans l'édition, dans les programmes de conférences ou d'expositions. Cette émission est complétée chaque trimestre par un numéro spécial. Au sommaire du numéro hors série mis en ligne en mars dernier : les tests génétiques, en compagnie de Carlos de Sola, chef du service de la bioéthique, secrétaire du Comité directeur pour la bioéthique (CDBI) au Conseil de l'Europe. Pour prolonger le débat, deux chroniqueurs présentent le site belge de la "conférence citoyenne sur les tests génétiques" et le site "bionetonline", bien utiles pour nourrir la réflexion sur la recherche actuelle en génétique. Diffusé depuis juin, le deuxième hors série est dédié au LMD. Au sommaire : un entretien avec Bernard Carrière sur la philosophie de la réforme LMD à l'ULP. Toutes ces émissions sont consultables en permanence sur la web télé de l'ULP - site UTV : <http://utv/u-strasbg.fr> - ou sur la chaîne de télévision câblée locale Canal Info Strasbourg.

A. B

Contact : audrey.bordonne@ulpmm.u-strasbg.fr



> Du 4 au 8 juillet

Ateliers des P'tits Jardiniers

Les aromatiques

Cinq demi-journées pour se lancer dans l'univers du végétal, pour créer un massif de plantes aromatiques, et en découvrir l'usage par le conte et le récit.

Pour les 6-7 ans, de 13h30 à 16h30
35 € pour les 5 demi-journées.

> En septembre

Les Mercredis du Jardin

Une demi-journée pour découvrir et protéger les plantes sur le thème : *Le fruit, gage de vie*. Quels trésors renferment-ils?

Les mercredis 14 septembre > 4/5 ans
21 septembre > 6/7 ans
28 septembre > 8/12 ans
> de 9h à 12h ou 13h30 à 16h30
7,50 € par séance



Inscriptions

Jardin botanique > 03 90 24 18 86

> Le 25 septembre

AnimAdultes du Jardin Botanique

Les orchidées

Découvrir pendant deux heures les deux facettes d'un même sujet : l'aspect pratique et technique sur le terrain, l'aspect scientifique en salle.

> de 14h à 16h - séance : 5 €

Préinscriptions

> 03 90 24 18 86





➤ Marie-
Frédérique
Bacqué

La mort apprivoisée

Qu'elle soit naturelle ou accidentelle, douce, violente, ou volontaire, qu'elle survienne après une existence bien remplie ou qu'elle enlève un enfant, la mort suscite dans nos sociétés malaise, crainte ou effroi. Tant qu'elle n'a pas frappé tout près, la plupart d'entre nous préfèrent l'ignorer... Pourtant il en est qui choisissent de la regarder droit dans les yeux : psychothérapeute et psychologue récemment nommée à l'ULP, Marie-Frédérique Bacqué l'étudie sous toutes ses facettes depuis plus de 20 ans.

Manteau de velours chatoyant, longues bottes de cuir, cette jeune femme toute en cheveux qui irradie de féminité et déborde d'énergie est... une spécialiste reconnue au plan national de la question du deuil. Comment une telle orientation peut-elle cohabiter avec une vitalité si manifeste ? *"Je suis tombée dans la psychanalyse étant petite"* annonce-t-elle d'emblée. À l'âge de 10 ans, la jeune parisienne écume les musées avec ses parents, se plonge dans les livres d'art et se passionne pour le surréalisme. *"Du surréalisme à la psychanalyse, il n'y a qu'un pas..."* qu'elle franchit très vite grâce à ses nombreuses lectures : d'Eluard, elle passe à Freud, Bettelheim et Propp et alimente chaque jour ses carnets de rêve. *"C'est vraiment une vocation profonde"* estime-t-elle. En terminale, son choix est fait : elle opte pour la médecine et la psychologie. Une double orientation qu'elle met en œuvre très tôt en menant de front études et travail en milieu hospitalier. C'est à la Maternité Port Royal qu'elle effectue son premier stage d'été : elle s'y occupe, en tant qu'aide-soignante, des jeunes mères et de leurs bébés. Le soin, le corps et les questions de filiation : autant de domaines qu'elle se réjouit d'approcher. À 23 ans, elle intègre le service d'hématologie de l'Hôtel-Dieu où elle accompagne des patients - hommes, femmes ou enfants - qui vont mourir. Une situation qui ne l'émeut pas outre mesure, car, pour elle, *"la mort est inscrite dans le cycle de la vie"*. Parallèlement, elle poursuit ses études. Après une maîtrise et un DESS de psychologie clinique, elle s'offre une incursion en anthropologie : destination l'EHESS⁽¹⁾, où elle est l'étudiante de Françoise Héritier. Elle y rencontre aussi Louis Vincent Thomas, anthropologue spécialiste des rites funéraires en Afrique. De l'ancien recteur de l'Université de Dakar, elle garde un souvenir enthousiaste : *"une personnalité d'ampleur d'une grande générosité intellectuelle"* qui lui ouvrira les portes de la Société de thanatologie, qu'il préside. Elle hésite un moment à faire une double thèse, mais embraye finalement sur un DEA et un doctorat de psychologie clinique. Au cœur de son étude, qui s'enrichit de toutes les disciplines qui la passionnent : le corps, le deuil et la mort... Une voie encore confortée lorsqu'une bourse du Conseil de l'Europe l'amène en 1988 à sillonner les unités anglaises de soins palliatifs. L'accompagnement des patients en fin de vie et celui du deuil est alors à peine connu en France : une lacune qu'elle entend bien com-

penser à son retour. La mort dans un contexte hospitalier structuré en France ou au Royaume-Uni ne lui suffit visiblement pas, car quelques mois plus tard, elle part en Arménie : dévasté par un tremblement de terre, le pays demande un soutien psychologique pour les enfants qui ont perdu leur famille. La psychanalyse, considérée là-bas comme bourgeoise, n'y a pas droit de cité : l'hypnose et la douche froide sont les seuls remèdes utilisés. Au-delà de l'envie de goûter des situations extrêmes, Marie-Frédérique est mue par le désir de se confronter personnellement à l'histoire : *"J'ai testé mes capacités d'autonomie psychique et politique, témoigne-t-elle, tout en reconnaissant, je n'ai jamais eu aussi peur de ma vie !"* Une mission déterminante qui l'amènera plus tard à se pencher sur la manière dont l'individu fait face aux guerres, exterminations ou attentats terroristes... mais surtout qui la rapproche encore des enfants. C'est aussi pour eux en grande partie qu'elle participe, en 1995 avec Michel Hanus, psychiatre, à la création de l'association Vivre son deuil. Elle intervient en collèges et lycées à la demande des principaux et proviseurs, qui font face à des situations de crise dans leurs établissements. Deuils familiaux, suicides, arrivée d'enfants du Kosovo, ou divorces : les détresses exprimées sont prises en charge dans des groupes de paroles libres, qu'elle initie et anime pendant plusieurs années. *"J'ai l'intention de poursuivre ces groupes à Strasbourg."* Nommée professeur de psychopathologie à l'ULP en 2004, elle a pris contact avec le Centre Paul Strauss, les associations JALMALV⁽²⁾ et Pierre Clément afin de lancer de nouveaux projets. Elle poursuit sa démarche autour d'autres questions : la qualité de vie, le vieillissement, le déni de la mort... et se consacre toujours à la Société de thanatologie, dont elle est vice-présidente, l'Association française de psycho-oncologie, ou encore à la Société d'histoire de la médecine. A 46 ans, son parcours est éloquent : elle a publié six ouvrages, participé à de nombreuses émissions audiovisuelles, pris position dans tous les journaux... La mort n'a pas entamé d'une miette son appétit de savoir ou son appétit de vie : *"Mon travail analytique personnel me permet de bien vivre ces situations anxiogènes."* Mieux encore, M.F. Bacqué semble s'en nourrir. Et ce qu'il y a de bien avec la mort, c'est qu'on ne manque pas d'occasion de passer à table...

V.A.-B.

en quelques
dates



1959 - 1976

Marie-Frédérique Bacqué naît à Paris le 10 mars 1959. Elle baigne dans un milieu féminin très stimulant. Jeune adolescente, elle se passionne pour l'art, la psychanalyse. Elle pratique l'équitation et se destine au métier de vétérinaire.



1976 - 1984

Le baccalauréat D en poche, elle opte finalement pour des études de psychologie à l'Université Paris V où elle effectue DEUG, licence et maîtrise. En 1982, elle fait ses premières armes de psychologue dans le service d'hématologie de l'Hôtel-Dieu de Paris de Robert Zittoun et démarre une psychanalyse personnelle.



1985 - 1989

DESS, DEA, puis doctorat de psychologie clinique à l'Université Paris V, mais aussi séminaire d'anthropologie sociale à l'EHESS, formation au Centre d'enseignement et de recherche de psychosomatique (IPSO), elle se forge de solides bagages.



1992 - 2004

Maître de conférences en psychopathologie à l'Université Charles de Gaulle de Lille, elle exerce également comme psychothérapeute. De 1996 à 2000, elle est tour à tour directrice puis responsable des recherches à l'association Vivre son deuil.



Depuis février 2004

Nommée professeur de psychopathologie et de psychologie clinique à l'ULP, elle est responsable du DESS de psychologie clinique de Strasbourg. Elle est rédactrice en chef de deux publications : *Etudes sur la mort* (depuis 1998) et *Revue francophone de Psycho-oncologie* (depuis 2002).