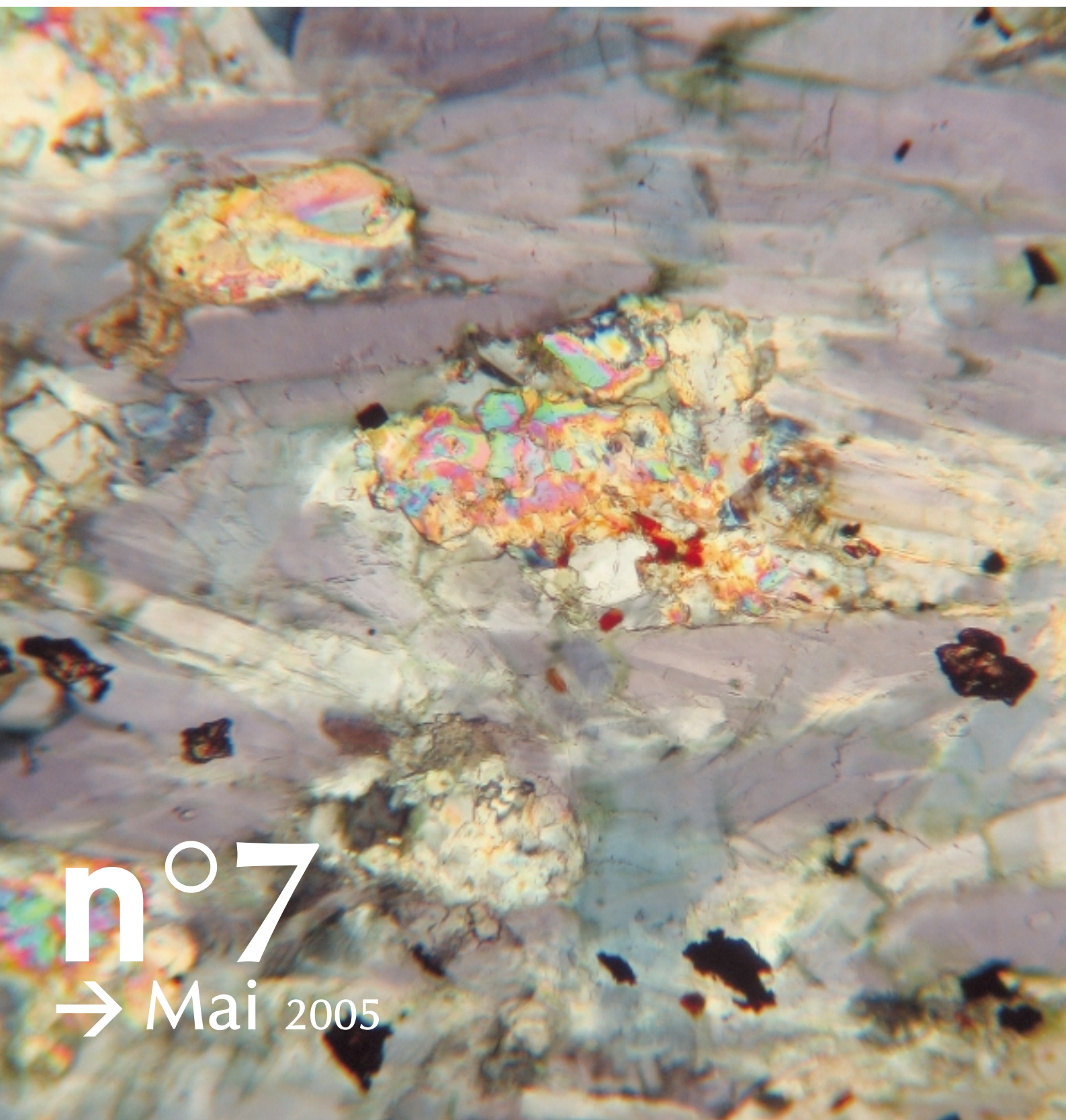


CLUB

Le magazine de l'Université Claude Bernard Lyon 1



n°7
→ Mai 2005

SOMMAIRE

03 → **Rétrovision**

04~05 → **Les trésors de Lyon 1**

Le tour du monde en 127 espèces végétales
Éclairage sur : G. Barale et E. Samuel

06~07 → **Initiatives**

Le développement durable à Lyon 1

08~09 → **Du côté de nos chercheurs**

Nanostructures magnétiques pour maxi applications

10 → **Échos des campus**

11 → **Portrait de...**

L'ISTIL vu par Joseph Lieto ~ directeur

12~13 → **Enseignements**

Les licences professionnelles

14~15 → **Ce qu'en pense...**

Jean-Jack Queyranne

15 → **Paroles de lecteur
Agenda**

16 → **Un métier...**

Litholamelleur

Photo couverture
roche magmatique de Corse
vue au microscope



Directeur de la Publication
Domitien Debouzie
Président de l'Université

Rédacteurs en chef
Bernard Courtinat
Marine Ribault

Comité de Rédaction
Robert Abraham
Bernard Courtinat
Domitien Debouzie
Robert Garrone
Eric Piaton
Joël Reynaud

Photographies
Bernard Courtinat
Eric Le Roux
Marine Ribault

club@univ-lyon1.fr

Maquette
Atelier Chose

Imprimerie
Publi Concept



Édito

CLUB a 2 ans ! Les premiers 6 numéros publiés l'ont été grâce à l'efficacité de quelques-uns dont Serge Balter, que je remercie vivement. Les articles ont été nombreux et très variés, reflétant la diversité des activités de recherche et d'enseignement de notre université. Ces deux années représentent en quelque sorte la phase d'émergence de CLUB. Notre magazine entre dans une nouvelle phase destinée à confirmer son identité de journal interne et poursuivre le façonnage de son caractère d'ouverture sur le contexte universitaire, l'univers sociétal.

Ce deuxième âge se marque par une forme plus contenue (simple) qui vise une sobre élégance, celle qui sied à une dame (universitaire) lettrée, avisée. La simplicité n'exclut pas, cependant, l'éclat qui est présent par des espaces blancs. Ces espaces ménagés volontairement dans la mise en page sont des marques de temporisations, de réflexions, de

pensées. Ils donnent du temps au texte et aux images. Les illustrations, traitées en couleurs ou en noir et blanc, se montrent de manière pure, sans artifice, pour dire l'intrinsèque. Elles n'agrémentent pas le texte, elles courent avec lui, le précédent, le suivent de près, l'accompagnent, lui donnent du relief.

Cette nouvelle formule comprend un nombre de rubriques simplifié pour mieux identifier, au fil des numéros, les missions de l'université. Ces rubriques portent des noms évocateurs comme " les trésors de Lyon 1 " chronique consacrée au patrimoine. Parce que le regard de CLUB doit porter loin, comme porte loin celui de l'Université, une tribune ouverte à des personnalités extérieures issues du monde politique, industriel, sportif ou artistique livrera un jugement sur le rôle sociétal de l'Université Claude Bernard.

Bonne lecture à tous. **Domitien Debouzie**



→ RETROVISION ←

Les Universités françaises

Une nouvelle ambition

Les 17 et 18 mars 2005, le site de la Doua (bâtiment ASTREE) de Lyon 1 a accueilli la Conférence des Présidents d'Université (CPU) avec la participation de Jean-Marc Monteil (photo 1), directeur de la direction de l'enseignement supérieur. Après le grand rendez-vous de Bordeaux consacré à la Recherche, la CPU de Lyon a débattu de la seconde mission princeps de l'Université : la formation. En conclusion à cette conférence, **Yannick Vallée** (photo 2), 1^{er} Vice Président de la CPU, expose 10 points majeurs qui fondent une haute ambition pour les Universités françaises.

Parce que l'Université française doit être compétitive dans l'espace européen émergent et être un partenaire reconnu à l'échelon international, la CPU propose que :

1~ L'Université soit le lieu de formation des étudiants de licence, de master et de doctorat.

2~ L'Université française soit pilote des formations post-baccalauréat et actrice principale de la formation des cadres.

3~ Tout diplômé de l'enseignement supérieur possède les compétences qui lui permettront de s'insérer durablement sur le marché européen de l'emploi.

4~ Tout étudiant terminant ses études de master effectue au moins un semestre de formation à l'étranger.

5~ Les Universités s'attachent, par des formations complémentaires à la thèse, à ce que les titulaires d'un doctorat soient munis des compétences nécessaires pour s'insérer dans le monde socio-économique, et pas seulement dans l'enseignement supérieur et la recherche.

6~ La formation tout au long de la vie soit considérée comme l'une des missions fondamentales de l'Université : son développement doit être à privilégier.

7~ Soit créée une instance unique d'évaluation des formations, indépendante et transparente.

8~ Toutes les facettes du métier d'enseignant-chercheur soient évaluées.

9~ Le schéma LMD invite à revoir les conditions d'accès aux masters. Dans le contexte général d'une augmentation des cadres titulaires d'un master, une orientation dirigée doit être mise en place à l'entrée du master, en supprimant la sélection existant actuellement après 60 crédits validés.

10~ A l'instar de ce qui se pratique dans la majorité des pays de l'OCDE, l'effort consenti pour la formation des étudiants s'accroisse fortement. La CPU réclame que la dépense moyenne consacrée à la formation d'un étudiant (hors IUT et formation d'ingénieur) atteigne la moyenne européenne de 9 000 euros (actuellement 6 840 euros en France). Il en résulte une augmentation chaque année pendant trois ans de 900 millions d'euros des ressources allouées aux Universités (à effectifs constants d'étudiants). **B. C.**

→ LES TRESORS DE LYON 1 ←

Le tour du monde en 127 espèces végétales

Le domaine scientifique de la Doua créé sur l'emplacement d'un Campus militaire et de l'Hippodrome de la Doua, occupe une centaine d'hectares et comporte de très nombreux bâtiments, tout en laissant très harmonieusement place à un important patrimoine arboré. Plus de 200 espèces végétales différentes d'arbres et d'arbustes ont été recensées ; elles appartiennent d'une part aux Conifères, d'autre part aux Feuillus (Angiospermes à fleurs) avec coexistence d'espèces végétales naturelles rencontrées à l'état sauvage dans nos régions (Bouleau d'Europe, Erable champêtre, Epicéa commun, etc.), d'espèces végétales introduites (Araucaria du Chili, Arbre aux 40 écus, Epicéa de Serbie, etc.) et un grand nombre de cultivars, c'est-à-dire de variétés le plus souvent transformées par l'Homme (Cèdre bleu pleureur de l'Atlas, Poirier de Chine Chanticleer, etc.) ; en plus des croisements d'espèces, il a même été créé des croisements de genres (Cyprés hybride de Leyland).

Sur le Domaine Scientifique de la Doua, trop vaste pour réaliser un inventaire complet de toutes les espèces végétales présentes, une zone restreinte a été choisie pour proposer un circuit botanique concernant uniquement l'Université Claude Bernard – Lyon 1. Départ et arrivée se situent près du bâtiment Présidence (voir plan du circuit figure 2). Un plan plus détaillé du parcours est en cours de réalisation et, sur le terrain, une signalisation sera proposée pour chacune des espèces considérées.



Sur ce circuit, 127 essences ont été identifiées, observées, photographiées aux différentes périodes de leur état végétatif tout au long de l'année. Les caractères descriptifs permettant de les reconnaître, l'habitat d'origine et des anecdotes et illustrations ont donné lieu à la publication d'un livre de 270 pages avec 513 photos réparties sur 127 planches. Chaque espèce est présentée sous forme de fiche sur laquelle figure sa nomenclature binominale, avec l'auteur, son nom commun (= nom vernaculaire) ainsi que son numéro selon l'ordre alphabétique genre/espèce. L'identification des espèces n'a pas toujours été aisée, surtout pour les cultivars qui résultent souvent d'hybridations multiples aussi, certaines déterminations sont données sous réserve.

Tout au long de l'année, une diversité d'observations s'offre au visiteur attentif par la différence de taille depuis l'arbrisseau couvre-sol (Cotonéaster horizontal) jusqu'à l'arbre le plus élevé (Séquoia géant), de port et de forme (Cryptomère crête du Japon, etc.), de fleurs (Tulipier de Virginie, etc.), de coloris d'automne (Copalme d'Amérique...).

L'idée est de permettre à chacun de visiter le Campus avec un nouveau regard de curiosité mais aussi de protection.

G. BARALE,
Directeur
des Herbiers

E. SAMUEL,
Ingénieur de Recherche
aux Herbiers

04





Eclairage sur...

Responsable du groupe de travail " Patrimoine Scientifique et Culturel de l'Université " et Directeur des Herbiers, le Professeur **Georges Barale** est à l'origine d'un ouvrage consacré à une partie de la flore du campus de la Doua (*A la découverte des arbres et arbustes du Campus de la Doua*).

Cet ouvrage est surprenant par son originalité car la littérature consacrée aux cultivars est quasi inexistante et son illustration exceptionnelle (photo 3) qui utilise une sélection de photographies prise dans un fonds d'un peu plus de 5 000 clichés, tous effectués par l'auteur.

Elisabeth Samuel (photo 1), qui signe cette flore, est Ingénieur de Recherche aux Herbiers de l'Université. De formation Botaniste et Géologue, et ancienne élève du professeur **Yves Lemoigne**, elle manie avec autant de compétence la reconnaissance des structures ligneuses que celles des empreintes de feuilles, du Tertiaire et du Quaternaire. Cette aptitude naturelle pour la détermination délicate d'objets souvent incomplets lui a permis de réaliser avec habileté l'inventaire de 127 essences végétales d'arbres et arbustes. **B. C.**

Le développement durable à Lyon 1

Une responsabilité collective doublée d'exemplarité

Comment répondre à nos besoins actuels sans limiter les générations futures à satisfaire les leurs ? Comment allier progrès économique et social sans mettre en péril l'équilibre naturel de la planète ? C'est pour apporter des réponses concrètes à ces questions qu'est né le concept de Développement Durable, un concept que l'on résume aujourd'hui d'une simple phrase : "un développement qui répond au besoin du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs".

Réconcilier le développement économique et social, la protection de l'environnement et la conservation des ressources naturelles : Tel est l'objectif du Développement Durable. Mais avant tout, le développement durable est une prise de conscience de la vulnérabilité de notre planète et de ses limites en terme de ressources. Car, le plus difficile dans ce vaste projet est de faire comprendre qu'il faut dès maintenant raisonner non pas à court terme mais à long terme, et que la somme de petites améliorations peut être substantielle.

Une future plate-forme dédiée à la gestion des déchets

Depuis bientôt deux ans, l'Université Claude Bernard Lyon 1 s'est inscrite dans une démarche de développement durable. Dans le cadre du Master Environnement encadré par **Yvette Bouvet**, un projet étudiant sur le thème " De la gestion des déchets au Zéro déchet ... " est en préparation. Cette idée est née de l'obligation réglementaire faite à l'Université Claude Bernard d'assurer le stockage et l'élimination de ses déchets, tout en les valorisant par le biais de recyclage, du compostage et de la valorisation énergétique. Ces étudiants ont la volonté d'être au service de leur Université et veulent, en interne comme en externe, que cette future plate-forme dédiée à la gestion des déchets sensibilise la population. La finalité de ce projet est de faire de l'Université le moteur de l'éducation au développement durable.

Le tri des papiers et cartons à l'Université

Les établissements d'enseignement supérieur et de recherche sont producteurs d'une grande quantité de déchets (matériels divers, emballages plastiques, consommables, papiers, cartons, déchets alimentaires...) et cette diversité représente la variété des activités: enseignement, recherche, administration, restauration. Il y a une pluralité de filières d'élimination des déchets.

Sachant que le Grand Lyon n'assure plus leur élimination, et ceci pour une raison réglementaire, l'Université est confrontée à un choix simple : payer leur élimination ou chercher à les valoriser.

La mise en place de filières de collecte de déchets par l'Université a un coût évalué à 175 000 euros par an. Si nous sommes capables de recycler environ 1 tonne de papiers et de cartons, l'Université pourra alléger sa facture. L'Université contribue aussi grâce au tri sélectif à protéger l'environnement.

Le choix de trier pour l'instant uniquement le papier et le carton est simple : à l'Université, le papier et le carton sont les principales sources de déchets. Ce tri doit être considéré comme une première étape qui permet de susciter une prise de conscience et de générer des réflexes. Ultérieurement, la seconde étape intégrera un tri plus complet. Malgré quelques problèmes dus à l'adaptation à cette nouvelle démarche, le tri se passe relativement bien. Les C.G.P.S. (Comités de Gestion et de Promotion des Sites) et le Service Hygiène et Sécurité mettent en place des améliorations visant à faciliter le " geste naturel ". Par exemple, les bacs gris et bleus qui étaient au départ peu reconnaissables, ont été équipés d'autocollants permettant de plus facilement les identifier. Une réunion d'informations est également prévue prochainement pour les personnels de l'Université.

Représentée par Déd, la mascotte du développement durable et du " geste naturel " donne aux affiches et aux informations une bonne visibilité et, c'est pourquoi les C.G.P.S. insèrent cette mascotte à chaque communiqué d'informations. Lancé début mars, le tri a également été mis en place dans des bâtiments d'enseignements tels qu'Astrée et Thémis sur le domaine scientifique de la Doua. Et, les étudiants participent très volontiers à cette démarche. Le tri est ainsi devenu une affaire collective au sein de l'Université.





La maîtrise des consommations d'électricité et d'eau

L'Université Claude Bernard Lyon 1 s'est également engagée dans des opérations de maîtrise des énergies. Pour se faire, une convention de collaboration a été signée le 10 décembre 2003 avec EDF (Electricité De France) et l'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie). Cette signature inscrit ces trois partenaires dans une étude qui consiste à contribuer à une meilleure maîtrise de la demande d'électricité et d'eau sur les campus universitaires. Une cellule de valorisation de l'Université de Bordeaux 1, Ecocampus, spécialisée dans la gestion des fluides et la maîtrise des énergies, participe à ce projet.

Interface entre les entreprises et la communauté de chercheurs, Ecocampus a pour mission de développer des systèmes innovants d'audit et de

traitement des informations liées à la performance énergétique et environnementale des bâtiments. Sa démarche consiste à répondre aux attentes des organismes souhaitant introduire le développement durable dans leurs pratiques quotidiennes.

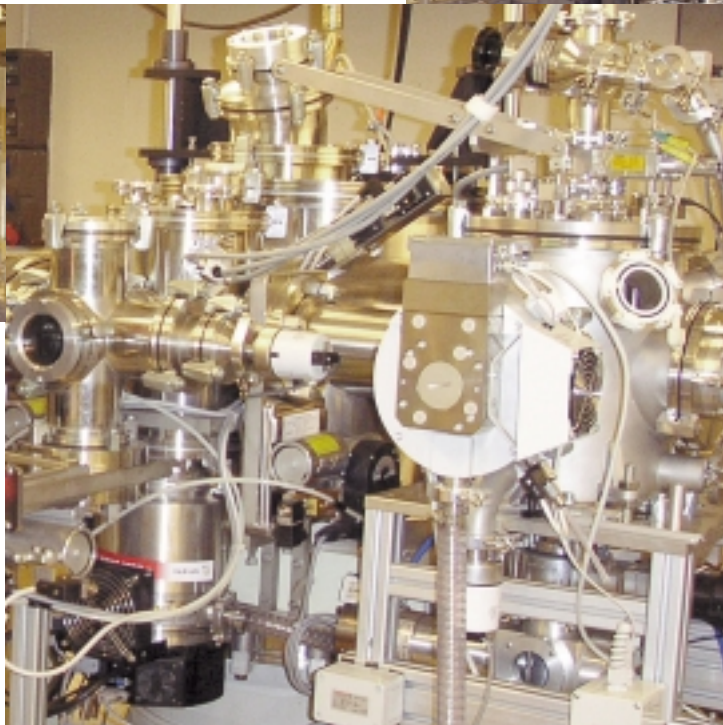
S'agissant de la maîtrise de l'électricité, des analyses globales et des suivis des consommations d'électricité ont été entrepris sur des bâtiments tests de la Doua et de la Buire. Ces études, conduites par des étudiants de la Maîtrise de Sciences de l'Environnement encadrés par **André Goy**, ont généré une base de données qui concerne les éclairages de circulations de bâtiments d'enseignement et de recherche ainsi que d'amphithéâtres. Effectué avec l'aide des électriciens de la DPLI, un recensement des ampoules et des commandes d'éclairage permet de détecter immédiatement les anomalies et d'intervenir plus rapidement. Aujourd'hui, les ampoules cassées sont remplacées par des ampoules de basses consommations de 11 Watts. La base de données a révélé, par exemple, une source importante d'économies potentielles en remplaçant les télérupteurs des circulations par un mode de fonctionnement sur horloge. Ce gisement d'économies est chiffré à plusieurs milliers d'euros par an sur le site de la Doua. Et derrière chaque gisement d'économies se trouve un capital " respect de notre planète ".

Un véhicule électrique pour les services techniques

Durant le début du mois de mars, les services techniques ont expérimenté 2 véhicules électriques utilitaires fabriqués en France (Peugeot et Renault). Les caractéristiques techniques sont assez voisines : autonomie de 100 Km, recharges des batteries en 6 heures. Une commande ferme a été passée fin mars auprès de Renault Berlingo. Ce véhicule sera utilisé pour des déplacements entre campus mais aussi pour le transport de matériel notamment sur le campus de la Doua.

Le développement durable ne doit pas être considéré comme une contrainte mais comme une autre façon de penser et de consommer. **M. R. & B. C.**

→ DU COTE DE NOS CHERCHEURS ← Nanostructures magnétiques pour maxi applications[◇]



08 |

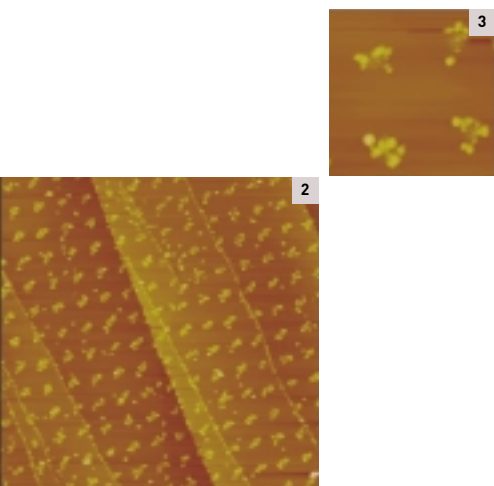
Les agrégats sont des amas de matière de taille nanométrique qui sont formés de quelques dizaines à quelques milliers d'atomes. Ces nano-objets, qui constituent des états intermédiaires de la matière entre la molécule et le solide massif, sont des systèmes modèles pour des études de nanophysique. Du fait de leur petite taille et des effets de confinements qui en résultent, ils peuvent présenter des structures et des propriétés tout à fait originales[◇].

Dans les dernières décennies, des méthodes performantes de production d'agrégats en phase gazeuse, de tout type de matériaux avec des tailles bien contrôlées, ont été développées et sont actuellement bien maîtrisées. De plus, une technique de dépôts d'agrégats neutres de faible énergie, spécialement développée dans notre laboratoire sous le nom internationalement reconnu de "LECBD" (Low Energy Cluster Beam Deposition), permet la stabilisation d'agrégats sur des surfaces et ceci, dans le but d'étudier leurs structures et leurs propriétés.

Du fait des enjeux prometteurs dans les domaines de l'enregistrement à très haute densité et de l'électronique de spins, les travaux d'études des nanostructures magnétiques présentent un grand intérêt et font l'objet de gros efforts de recherche et de développement sur le plan international[◇]. L'objectif de l'électronique de spin étant d'utiliser la signature magnétique des électrons (le spin) pour réaliser de nouvelles fonctionnalités.

Pour ces types particuliers d'applications, il s'agit de réaliser des nano-objets magnétiques bien contrôlés, présentant des propriétés magnétiques uniques, en particulier pour résoudre le problème fondamental de la limite superparamagnétique, c'est-à-dire le renversement d'aimantation spontané d'un élément nanométrique sous l'effet des fluctuations thermiques.

En fait, lorsque la taille d'un objet magnétique diminue jusqu'en dessous de la dizaine de nanomètres, son énergie d'anisotropie E_A qui est responsable du maintien de l'aimantation dans une direction de facile aimantation (E_A proportionnelle à KV , K étant la constante d'anisotropie du matériau qui constitue l'agrégat et V son volume) devient du même ordre de grandeur ou inférieure à l'énergie thermique (kT , k étant la constante de Boltzmann et T la température). Dans ce cas, à température ambiante, l'aimantation de l'objet se mettra à fluctuer entre des directions de facile aimantation et il sera impossible d'utiliser un tel objet comme "bit" élémentaire d'information dans un composant magnétique. On dit alors dans cette situation que l'objet a un comportement superparamagnétique. Une première solution pour contourner cette limite physique consisterait à produire des nano-objets magnétiques qui présenteraient une très forte anisotropie magnétique (valeur de K élevée) et donc une température de blocage magnétique T_B élevée ($T_B \rightarrow 300$ K). Il deviendrait donc possible d'utiliser un tel objet comme "bit" élémentaire d'information (aimantation en position "up" ou "down" qui correspondrait aux états 0 ou 1), dans un composant magnétique ou magnéto-optique.



Photos 2&3 → Image AFM (3,5 mm x 3,5 mm) d'un réseau 2D organisé de très haute densité de plots d'agrégats, obtenu par dépôt LECBD d'agrégats mixtes, fonctionnalisés, Co-Pt, préparés en phase gazeuse à l'aide d'une source à vaporisation laser et condensation par gaz inerte. Un substrat de graphite préalablement fonctionnalisé par nanogravure FIB (Focussed Ion Beam) au Laboratoire Nanostructure et Photonique du CNRS de Marcoussis, a été utilisé dans ce cas. Le réseau 2D de défauts (nano-protusions), de période 300 nm, réalisé par FIB, sert de piège pour les agrégats déposés qui diffusent sur le substrat, conduisant ainsi à la formation d'un réseau 2D de plots magnétiques contenant quelques agrégats (voir image de droite à plus fort grossissement (600 nm x 600 nm)).

◊ - «Agrégats et colloïdes», dans le livre «Les Nanosciences et Nanophysique», Eds. M. Lahmani, C. Dupas, P. Houdy, Belin, Paris-France, 2004, pages 170-254.

◊◊ - «Magnetic Nanostructures from clusters», A.Perez, V. Dupuis, J. Tuailon-Combes, L. Bardotti, B. Prével, P. Mélinon, M. Jamet, W. Wernsdorfer, B. Barbara, dans le livre «Nanoscale Materials», Eds. Luis M. Liz Marzan et Prashant V. Kamat, Kluwer Academic Pub., Dordrecht, The Netherlands, 2003, pages 371-394.

◊◊◊ - Le Centre Interlaboratoire Lyonnais de Recherche sur les Petits Agrégats, localisé au sous-sol du bâtiment G. Lippmann, UFR de Physique, campus de la Doua, associe

3 laboratoires :

→ LPMCN : Laboratoire de Physique de la Matière condensée et Nanostructures, UMR UCBL-CNRS 5586

→ LASIM : Laboratoire de Spectrométrie Ionique et Moléculaire, UMR UCBL-CNRS 5579

→ IRC : Institut de Recherche sur la Catalyse, UPR CNRS 5401

Pour ce faire, utiliser des agrégats préformés en phase gazeuse puis déposés sur un substrat en régime LECBD offrirait des potentialités uniques. En effet, les sources d'agrégats combinant la vaporisation laser et la condensation par gaz inerte développées au Centre Interlaboratoire Agrégats de L'Université, offrent des conditions d'hypertrempe exceptionnelles (10^8 à 10^{10} K/s) qui sont à l'origine de la formation, dans des conditions hors équilibre thermodynamique, d'agrégats aux structures et aux propriétés originales.

A titre d'exemple, notons que les densités d'enregistrement sur les actuels disques durs magnétiques de nos ordinateurs peuvent atteindre la dizaine de Gbits/in². Par contre, la prochaine génération, qui est en cours de préparation dans des laboratoires industriels et qui vise la centaine de Gbits/in², commence à se heurter au problème de la limite superparamagnétique. En ce qui concerne la réalisation de tels composants, une étape importante consiste à ranger les nano-objets magnétiques fonctionnalisés sur un réseau ordonné, afin de permettre l'adressage de chaque "bit" élémentaire pour la lecture et l'écriture. Cet aspect est également étudié en tentant de maîtriser la nucléation et la croissance de plots d'agrégats formés par dépôts LECBD sur des substrats préalablement fonctionnalisés (photos 2 & 3), permettant d'atteindre des densités surfaciques allant de 100 Gbits/in² à 1 Tbits/in².

Finalement, les premiers travaux de synthèses et d'études de nanostructures magnétiques basés sur la technique de dépôts d'agrégats préformés en phase gazeuse semblent prometteurs, tant sur le plan fondamental du nanomagnétisme, que pour des applications potentielles aux futurs composants à très haute densité d'intégration. L'association de plusieurs laboratoires aux compétences complémentaires au sein du Centre Interlaboratoire Agrégats de l'université Claude Bernard Lyon 1^{◊◊◊}, est un élément clé de ces développements. Actuellement, ces laboratoires se placent au plus haut niveau international dans le domaine des nanosciences en général et de la nanophysique et des nanotechnologies en particulier.

Alain PEREZ
UFR de Physique
Laboratoire de Physique de la Matière Condensée et Nanostructures
UMR5586 - CNRS
Bâtiment L. Brillouin
Domaine scientifique de la Doua



1

Lyon Sud fait peau neuve

Depuis le 3 janvier 2005, et ceci pour une durée de 18 mois, le bâtiment principal de Lyon Sud est en rénovation. Ces travaux touchent les façades extérieures mais également l'intérieur du bâtiment, dont le niveau 2 sera destiné aux laboratoires de recherches et le niveau 3 aux salles d'enseignement. Il est à noter qu'à la fin de cette rénovation, le bâtiment accueillera une animalerie de 100 m² ainsi qu'une Bibliothèque Universitaire.

Ces travaux prévus depuis plus d'un an ont pour but de remettre aux normes un bâtiment datant des années 70 et permettront d'offrir un plateau technique mutualisé comportant deux grands axes thématiques : l'oncologie et l'inflammation.

Un Hôpital des nounours à Lyon !

Le 8 avril 2005, l'espace Rabelais du domaine Rockefeller a accueilli L'Hôpital des Nounours de Lyon. Association d'étudiants en médecine et d'autres secteurs de santé (pharmacie, kinésithérapie...), ce projet a pour principal objectif d'améliorer la relation médecin-patient en organisant la rencontre de futurs professionnels de la santé avec de jeunes enfants. Dans cet univers ludique, des enfants âgés de 3 à 6 ans ont fait examiner leur peluche (photo 1) par des étudiants rebaptisés les "nounoursologues" et ont ainsi pu suivre une consultation dans sa totalité, de l'accueil à la pharmacie, sans être eux-mêmes patients. Cette initiative, qui est profitable aussi bien aux étudiants qu'aux jeunes enfants, permet de réduire l'anxiété des enfants associée à l'effet "blouse blanche" et de familiariser les futurs professionnels de la santé à un public auquel ils n'ont pas forcément l'habitude d'être confrontés.

L'ISFA emménage à Gerland

A l'occasion de l'emménagement de l'ISFA dans ses nouveaux locaux situés à Gerland, une cérémonie d'installation a eu lieu le 21 mars 2005. Sous la présidence d'honneur de Monsieur Gérard Collomb, Sénateur Maire de Lyon, de Pierre Walker, Président du Conseil de l'ISFA et de Jean-Claude Augros, Directeur de l'ISFA, cette cérémonie a débuté par la visite des locaux suivie des discours officiels de personnalités de Lyon 1 et de la région.

A l'issue de cette inauguration, un cocktail a été organisé au sein des locaux restaurés du Palais de la Bourse, réunissant l'ensemble de la profession de la place financière lyonnaise dans un lieu représentant bien la vocation première de l'ISFA.

Plus de 500 étudiants des IUT lyonnais se sont réunis pour la bonne cause

Afin de collecter des fonds pour un projet humanitaire visant à créer une maison des jeunes sans hébergement en Bolivie, les étudiants des IUT lyonnais se sont réunis durant les Olympiades 2005 le jeudi 24 mars 2005 à l'Espace Double Mixte. Dans une ambiance dynamique et divertissante, plus de 500 étudiants se sont prêtés au jeu et se sont confrontés à travers plus de 10 activités originales et décalées. Au-delà d'aider l'association ASACANE à réaliser leur projet, ce rassemblement a montré la cohésion et la solidarité qui règnent au sein des IUT Lyonnais.

Le campus de la Buire

Le campus de la Buire effectue depuis début mars des travaux d'extension de la cafétéria Laennec et des travaux de rénovation de la cafétéria d'odontologie. Ayant pour but d'offrir aux étudiants des lieux conviviaux, ces travaux leur permettront notamment de bénéficier d'une cafétéria de 150 m² et de profiter de l'aménagement d'un cybercafé au sein du bâtiment d'odontologie.

Ces nouveaux lieux d'échanges (photo 2) donneront, d'après Elisabeth Rably, Directrice Administrative de Laennec, "une vie au campus et amélioreront le cadre de vie étudiant". **M. R.**



2

L'ISTIL vu par Joseph LIETO, directeur

Qui est élève à l'ISTIL ?

Des hommes et des femmes dans un équilibre imparfait. A ce jour, nous comptons 25% de femmes à l'ISTIL. Mais ce sont elles qui réussissent le mieux. Je trouve dommage que les sciences dites " dures " aient une image encore négative auprès de la population féminine et qu'elles ne séduisent pas un plus large public. Par ailleurs l'ISTIL a une vocation d'ouverture sur l'international puisque 15% de nos effectifs sont d'origine étrangère, surtout marocaine, car le règlement du concours Archimède leur permet de le passer directement chez eux.

Où retrouve-t-on les élèves de l'ISTIL à l'issue de leur diplôme ?

L'ISTIL forme des ingénieurs généralistes qui ont acquis des expériences de terrain lors de stages dont celui de la 3^{ème} année, d'une durée de 6 mois. De ce fait, les entreprises qui recrutent nos jeunes diplômés sont très variées, Peugeot, Renault, BNP, Rhodia, Axa, etc.

La maîtrise de l'outil informatique est très prisée par le monde industriel. Et c'est en cela que le côté généraliste de l'ISTIL est un atout. Tous les élèves, quelle que soit leur spécialité, sont donc approchés par les entreprises de la même façon.

Selon vous une école se gère-t-elle comme une entreprise ?

Sans hésitation " Oui ! ". Pour moi, l'ISTIL peut être assimilé à une entreprise d'enseignement et de recherche, les élèves sont les produits et les recruteurs sont les clients.

De ce fait, il est important de se placer dans une optique de demande. A partir de là, il faut savoir ce dont ont besoin les entrepreneurs pour pouvoir y répondre au plus près.

J'ai appris, à l'issue d'expériences en entreprises, que " si tu ne demandes rien tu n'as rien. Et si tu ne donnes rien, on ne te donnera rien non plus ". J'applique donc ce principe dans ma nouvelle fonction.

Et tout comme dans une entreprise, il me paraît indispensable dans une école d'avoir un sentiment d'appartenance. Je pense que c'est ce qu'il manque encore ici.

Quelle est la place de l'ISTIL à l'Université Claude Bernard Lyon 1 ?

L'ISTIL n'est malheureusement pas assez connue des autres composantes de notre Université pour qu'il y ait des liens étroits et privilégiés mais je mets en place une politique de communication active pour remédier à cela.

Pour moi, l'ISTIL est plus une filiale de l'UCBL qu'une UFR (Unité de Formation et de Recherche). L'ISTIL est une composante de notre Université mais c'est aussi une école d'ingénieur. Et comme telle, l'ISTIL est évalué par la commission des titres d'ingénieur (CTI) ce qui impose des spécificités en terme de gouvernance et de recrutement : l'ISTIL a un conseil d'administration et pratique une sélection des étudiants à l'entrée.

Aujourd'hui, la proportion des élèves originaires de classes

prépa représente 60% ! Si on laisse se développer cette tendance, la proportion des élèves venus du L2 sera proche de zéro dans quelques années. Comment comprendre, dans un tel contexte, que l'ISTIL demeure une composante de notre Université, si elle ne recrute plus parmi ses étudiants ?

Il y a quelques années en arrière, la majorité des élèves de l'ISTIL provenait du système universitaire (DEUG, IUT) et seulement 5% d'entre eux étaient issus de classes prépa (concours Archimède).

Il ne faut pas que les UFR de l'Université nous voient comme des concurrents mais plutôt comme des partenaires.

En première année, un recrutement équilibré entre des élèves de prépa et des étudiants des L2 doit être permis aux étudiants de Licence de notre Université par un cursus approprié. Ce cursus devrait être défini en concertation avec les UFR et le CEVU.

Quelles sont vos priorités pour l'année 2005 ?

Cette année mon objectif principal est de réussir l'examen devant la Commission des Titres de l'Ingénieur prévu fin 2005 pour renouveler l'habilitation à délivrer un titre d'ingénieur.

Lors de sa dernière évaluation, la CTI avait formulé des recommandations sur la démarche qualité (Mesures prises pour effectuer une auto-évaluation de l'école, préparer un livret d'accueil etc.). Nous sommes prêts !

Le deuxième objectif de l'ISTIL s'appelle " Polytech'Lyon ".

Notre ambition est de créer une EPU (Ecole Polytechnique Universitaire) qui fédérerait les sciences de l'ingénieur. Polytech'Lyon serait une école d'ingénieur comportant au minimum 250 élèves par promotion.

Une étude de faisabilité est à réaliser mais nous visons déjà de doubler les effectifs actuels pour la rentrée 2007 en invitant les structures de l'UCBL qui le voudront à venir nous rejoindre dans cette nouvelle entreprise ! **M.R. & B.C.**



Les Licences Professionnelles de l'Université Claude Bernard Lyon 1

Les licences professionnelles (LP) ont été créées par l'arrêté ministériel du 24 novembre 1999. Elles constituent le premier diplôme LMD, même si leur cursus universitaire spécifique se limite à deux semestres, entrepris après validation d'un diplôme de niveau " bac plus 2 ". Elles répondent à deux caractéristiques principales :

→ elles s'adressent à des étudiants sélectionnés d'origine diverse. Au niveau national, près des trois quarts sont titulaires d'un BTS ou d'un DUT. Le quart restant est titulaire d'un autre diplôme (Deug, Deust, par exemple), ou bénéficie d'une " validation des acquis d'expérience ". Enfin, 20 à 25% des étudiants inscrits en LP le sont au titre de la formation continue ou de la formation par apprentissage.

→ elles reposent sur un partenariat fort avec les milieux professionnels, qui participent à l'évaluation des dossiers d'habilitation (la commission nationale d'expertise réunit 10 universitaires et 10 représentants du monde professionnel). Sur les 400 heures annuelles d'enseignement, 25%, au moins, sont données par des professionnels extérieurs à l'établissement délivrant le diplôme. Il est prévu un stage en milieu professionnel d'au moins 14 semaines.

Au total, pendant l'année universitaire 2003-2004, près de 15 000 étudiants ont été accueillis en France dans 758 LP, regroupées en 46 dénominations relevant de tous les secteurs professionnels.

Dès l'année 2000, l'Université Claude Bernard Lyon 1 s'est engagée dans les LP, cas peu fréquent au niveau national pour les établissements de type Sciences-Santé.

A la rentrée 2004, elle propose 24 spécialités, correspondant à 16 formations de LP (soit 2,4 % des LP ouvertes en France). Les trois quarts d'entre elles sont placés sous la responsabilité des deux IUT, les autres relèvent de diverses composantes de notre établissement. Des partenariats, scellés dans des conventions, ont été noués avec des lycées publics ou privés pour 5 spécialités. Dans tous les cas, conformément au décret de 1999, c'est l'Université qui délivre le diplôme.

Sur les 509 étudiants de notre établissement inscrits en LP à la rentrée 2004, 199 étaient titulaires d'un DUT (39 %), 167 d'un BTS (33 %), 83 d'un DEUG ou de 120 crédits de licence, ou équivalent.

Trois nouvelles LP ou spécialités seront ouvertes à la rentrée 2005 (plus une spécialité en navette).

Dans le projet d'établissement qui fera l'objet du quadriennal 2007-2010, l'accent sera mis sur une réelle intégration des LP dans les licences Sciences et Technologies et STAPS. Quatre objectifs majeurs seront poursuivis :

- donner aux étudiants inscrits en licence ST et STAPS (et à leurs enseignants) une image positive, valorisée, des LP
- offrir à ces étudiants (qui, nous l'avons vu, restent très minoritaires dans les effectifs de LP), le choix entre une licence " générale " et une licence professionnelle, chaque fois que cela sera possible
- favoriser la mise en place de passerelles entre les unités d'enseignement de la licence ST et celles des cursus DUT de notre Université
- proposer, dès les semestres S3 et S4 des licences ST et STAPS, des unités d'enseignement de sensibilisation aux LP.



Les Licences Professionnelles de l'Université Claude Bernard Lyon 1

| Intitulé du diplôme | spécialité | composante et responsable | effectifs 2002 | effectifs 2003 | effectifs 2004 |
|--|---|---|----------------|----------------|----------------|
| Gestion de la production industrielle | chimie et conduite des installations de production | IUT A - C. Buty | — | 6 | 21 |
| Gestion de la production industrielle | management de la qualité | IUT B - D. Calonge | 33 | 23 | 24 |
| Productions animales | technologies en physiologie et pathologie | UFR de biologie H. Barré | 7 | 11 | 12 |
| Réseaux et télécommunications | réseaux industriels et informatiques | IUT B - M. Berland | — | 24 | 22 |
| Habillement, mode et textile | systèmes industriels et qualité | ISTIL - J. Caro | 11 | 13 | 14 |
| Commerce | technico-commercial en produits et services industriels | IUT B - M.-J. Cordier | 46 | 58 | 42 |
| Productions végétales | responsable de la qualité dans les filières fruits et légumes | IUT A - B. Clavez | 14 | 16 | 19 |
| Management des organisations | Innovations technologiques dans les organisations | IUT A - V. Cohen | — | — | 52 |
| Génie civil et construction | économie de la construction | IUT A - C. Coulet | 21 | 22 | 25 |
| | réhabilitation des bâtiments | | 14 | 24 | 29 |
| | génie climatique à qualité environnementale | | — | 13 | 19 |
| Industrie agroalimentaire, alimentation | création d'activités nouvelles en agroalimentaire | IUT A - H. Roux | 20 | 20 | 13 |
| Plasturgie et matériaux composites | | UFR de chimie-biochimie R. Fulchiron | 20 | 14 | 19 |
| Transformation des métaux | fonderie moules métalliques | UFR de chimie-biochimie M. Peronnet | 14 | 17 | 6 |
| Maintenance des systèmes pluritechniques | organisation et sureté des systèmes industriels | IUT B - J.-M. Chaomleffel | 23 | 11 | 14 |
| Systèmes informatiques et logiciels | nouvelles architectures applicatives | IUT A - R. Chapuis | 27 | 47 | 33 |
| | les métiers du net | | 24 | 21 | 26 |
| | développement et administration | | 16 | 17 | 12 |
| Production industrielle | ingénierie de production | IUT B - C. Hugues | 11 | 16 | 19 |
| | ingénierie de conduite de projets en innovation et développement industriel (PME-PMI) | | 17 | 13 | 17 |
| | ingénierie d'études mécaniques | | 21 | 23 | 20 |
| | ingénierie d'industrialisation | | 14 | 14 | 12 |
| Protection de l'environnement | | UFR de biologie Y. Bouvet | — | — | 27 |
| Ressources documentaires | | UFR d'informatique T. Lafouge | — | — | 12 |
| TOTAL | | | 353 | 423 | 509 |



Photo de J.-J. Queyranne
par Francis MAINARD copyright

→ CE QU'EN PENSE... ← **JEAN-JACK QUEYRANNE**

En accueillant la Conférence des Présidents d'Université, le 17 mars dernier, l'Université Claude-Bernard Lyon I a témoigné de la richesse et du dynamisme de l'enseignement supérieur en Rhône-Alpes.

Dans notre Région, plus de 230 000 étudiants sont inscrits dans les cycles post-baccalauréat. L'attractivité nationale et l'ouverture sur l'Europe s'expriment par le nombre et la diversité des établissements d'enseignement supérieur : 9 Universités et 36 grandes écoles. Je veux mettre en relief deux autres caractéristiques fondamentales : la cohérence des implantations universitaires - recoupant le " Réseau des Villes " qui est l'une des forces de Rhône-Alpes - et le poids de la recherche universitaire, qui s'inscrit en complémentarité avec les laboratoires et les organismes de recherche publics et industriels, qui figure parmi les cinq premières Régions européennes pour ses capacités de recherche. Nous devons fédérer nos énergies, en nous appuyant sur cette pertinence régionale, afin de faire levier et d'empêcher le décrochage de notre capacité de recherche face à la concurrence internationale.

Le contexte est alarmant. Depuis une décennie, la position de notre pays sur le marché mondial des hautes technologies recule de 8% chaque année, correspondant à une perte de la moitié du potentiel national tous les neuf ans. Plus de la moitié des créations d'emplois sont aujourd'hui conditionnées par notre capacité à innover et à assurer la diffusion de l'innovation dans tous les secteurs de l'économie et de la société. L'enseignement supérieur et la recherche sont intimement liés à ce processus d'innovation.

Pôles universitaires et réseau des Villes

C'est pourquoi, la Région Rhône-Alpes, qui n'a a priori pas de compétence légale en matière de recherche et d'enseignement supérieur, veut s'engager pleinement au côté des quatre grands pôles universitaires de Lyon, Grenoble, Saint-Etienne et de la Savoie, avec leurs antennes délocalisées dans les villes moyennes de Roanne, Valence, Bourg-en-Bresse, L'Isle-d'Abeau et Vienne. Car l'enseignement supérieur et la recherche constituent le socle du développement de notre Région et du renforcement de l'égalité des chances et de la solidarité entre ses habitants.

Depuis un an, avec **Roger FOUGERES**, Vice-Président délégué à l'enseignement supérieur et à la recherche, et en partenariat avec l'ensemble des acteurs de l'enseignement supérieur et de la recherche en Rhône-Alpes, nous avons engagé l'élaboration de notre Schéma Régional de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche (SRESR), qui a été présenté les 7 et 8 avril derniers en Assemblée plénière.

Ce travail a été nourri par un dialogue avec l'ensemble des

acteurs, dans une perspective de contractualisation pluriannuelle avec les établissements, afin de passer d'une logique de guichet à un partenariat fondé sur des projets.

Contribuer à la démocratisation de l'enseignement supérieur

Le Schéma Régional de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche intègre ces deux composantes moteurs de l'innovation en Rhône-Alpes.

Concernant **l'enseignement supérieur**, notre stratégie répond à un objectif majeur : démocratiser l'accès à l'enseignement supérieur.

Quatre piliers portent nos engagements

- Le premier concerne l'accompagnement des publics diversifiés dans le contexte de l'élan impulsé par l'Espace Européen de l'Enseignement Supérieur. Depuis la rentrée 2004, l'ensemble des établissements rhônalpins a mis en œuvre les nouveaux cursus LMD (Licence, Master, Doctorat). La lutte contre le décrochage universitaire reste une priorité forte, alors qu'à peine la moitié des étudiants inscrits en première année obtiennent finalement le niveau licence, niveau de base du schéma LMD. En marge de l'enseignement, la réussite des étudiants dépend aussi de leurs conditions de vie : logement, restauration, transport, culture, sport, santé...

- Le deuxième axe de l'action régionale porte sur la structuration et le renforcement de l'offre de formation, dans un objectif de développement cohérent de l'ensemble des filières, dans le respect des compétences de l'Etat, de l'autonomie des établissements d'enseignement supérieur et dans le souci de l'égalité des chances et de la lutte contre les discriminations. Cette compétence trouve son expression dans le Plan Régional de Développement des Formations Professionnelles. Ce PRDF concernera uniquement les licences professionnelles ; les masters devant rester du domaine de l'Etat et des établissements.

20 000 bourses de mobilité internationale en 2010

- La troisième priorité de la Région vise notre contribution à l'internationalisation de l'enseignement supérieur. En 2004, plus de 7 500 aides à la mobilité internationale des étudiants ont été attribuées par la Région, pour un montant de plus de 18 millions d'euros. Mon objectif est d'atteindre 20 000 bourses d'ici à 2010. En parallèle, il nous faudra renforcer le dispositif d'accueil des étudiants étrangers en Rhône-Alpes.

- Le quatrième axe de la politique régionale pour l'enseignement supérieur est celui de la promotion et de la contribution à l'aménagement durable du territoire. Nous proposons la mise en place d'une structure de concertation régionale, qui regroupera les acteurs de l'enseignement supérieur et les collectivités locales.

Cinq objectifs pour la recherche

En matière de **recherche**, le Schéma Régional veut répondre à cinq objectifs complémentaires.

- Le premier est le soutien à la recherche académique dans les disciplines prioritaires pour le développement de Rhône-Alpes. Notre effort de soutien à la recherche se traduira par la création de clusters et viendra en appui aux secteurs de l'industrie numérique, des biotechnologies appliquées à la santé, de la chimie, de l'industrie des matériaux, mais aussi de l'agriculture, des sciences humaines et sociales. L'idée est de favoriser le transfert des résultats des travaux conduits par les clusters vers le monde économique et social, par l'intermédiaire d'une Agence Régionale du Développement et de l'Innovation, que nous créerons à l'automne.
- Le deuxième axe concerne le soutien à la créativité et à l'innovation par des projets dits blancs. Nous souhaitons ainsi encourager la prise de risque scientifique, sous la forme d'appels à projets qui seront adressés chaque année par la Région à la communauté scientifique.

- Le troisième engagement porte sur le renforcement de la cohérence stratégique des actions de coopérations internationale et de solidarité.
- Nous aurons également à cœur de promouvoir, sur notre territoire, une animation scientifique de rang international.
- Enfin, le dernier axe de notre politique en matière de recherche vise au soutien à une politique d'investissements lourds et de grands équipements scientifiques structurants.

Ce Schéma a été adopté par l'Assemblée Plénière le 7 avril 2005. Sur la base de ses orientations, les premières contractualisations pourront être engagées à l'été, afin de renforcer les pôles d'excellence et d'innovation de Rhône-Alpes, tout en ayant la préoccupation de l'accueil du plus grand nombre d'étudiants.

JEAN-JACK QUEYRANNE
Président de la Région Rhône-Alpes
Député du Rhône
Ancien Ministre

→ PAROLES DE LECTEUR ←

Paroles de lecteur est une rubrique qui vous est ouverte pour vous exprimer sur différents sujets. En acceptant tous les thèmes, il nous serait difficile de choisir parmi les messages reçus. Aussi, nous vous solliciterons sur des points précis et nous publierons les regards représentatifs des réponses.

Le Logo de notre Université, quelque soit la version, ne remporte pas, aujourd'hui, un large succès auprès des étudiants et des personnels. Or, un logo est la première représentation visuelle de l'Université aux yeux de son public et il est important qu'il soit le reflet de notre diversité et de notre dynamisme. En conséquence, le service communication organise un concours qui

permettra de trouver le nouveau logo de l'Université Claude Bernard Lyon 1. Ce concours est ouvert à tous les étudiants et les personnels de l'Université et, les conditions de participation et le cahier des charges sont disponibles sur notre site Internet et seront repris dans le CLUB numéro 9. Les 10 meilleurs logotypes, retenus par un jury d'étudiants,

de personnels de l'Université et de professionnels de la communication, seront publiés dans CLUB. Le prochain logo de notre Université sera ensuite choisi parmi les 10 retenus grâce à vos votes.

Vos courriers "Paroles de lecteur" sont à adresser à :
club@univ-lyon1.fr

→ AGENDA ←

Insignes de Docteur Honoris Causa

L'Université Claude Bernard Lyon 1 organisera, le 27 juin 2005 à 17h, la cérémonie de remise des insignes de *Docteur Honoris Causa*. Cette année, le Président de l'Université, Domitien Debouzie, décernera cet insigne à quatre professeurs :

- ~M. Baldi Giancarlo de l'Ecole Polytechnique de Turin pour ses travaux en Génie des procédés
- ~M. Mosbrugger Volker de l'Université de Tübingen pour ses travaux en Paléontologie
- ~M. Wackernagel Wilfried de l'Université d'Oldenburg pour ses travaux en Microbiologie et Biologie moléculaire
- ~M. Woste Ludger de l'Université de Berlin pour ses travaux en Physique des lasers

Rappelons que le titre de *Docteur Honoris Causa* vise à honorer d'illustres étrangers qui rendent d'éminents services aux Sciences, aux Lettres, aux Arts et à l'Université. **M. R.**

Le sport à la fête

Le 30 juin 2005 et ceci pour la neuvième année consécutive, le sport sera à la fête à Lyon. Cet évènement, qui est l'occasion pour les 700 participants attendus de découvrir de nombreux sports en initiation-découverte, comptera l'escrime pour la première fois. La Fête des sports, qui a pour but de valoriser la fonction sociale du sport et de favoriser l'accès aux pratiques sportives et culturelles pour tous les publics, permettra d'aider l'ALBEC (Association Léon Bérard pour les Enfants Cancéreux) en reversant 1€ de chaque inscription qui sera enregistrée. Au terme de cette journée athlétique, tous les participants pourront se retrouver autour d'un repas mis en musique par un DJ. **M. R.**



→ UN METIER ←

Litholamelleur

Pour mettre le minéral en lumière



La plupart des minéraux qui constituent les roches ne se laissent pas traverser par les rayons lumineux et les observer au microscope semble donc impossible. Mais c'est sans compter sur la technique et le savoir-faire du litholamelleur ! Capable de réaliser des échantillons de roches de très faibles épaisseurs, il rend possible analyses chimiques et observations microscopiques.

Une lame mince est une fine lamelle de roche de 30 μm (Micron mètre : Unité de longueur du système métrique équivalent à un millième de millimètre.) d'épaisseur collée sur une plaque de verre. A cette épaisseur, la lumière peut traverser les minéraux de la roche en fonction de leurs propriétés optiques. C'est cette lumière modifiée qu'observe le géologue au microscope optique et qui lui permet de déterminer les minéraux composant la roche.

Avec moins de soixante ateliers de litholamellage répartis en France, notre Université a la chance de disposer de son propre laboratoire dirigé par **Ghislaine Broillet** (photo 1).

Afin de nous expliquer toutes les manipulations nécessaires à la réalisation d'une lame mince, Ghislaine a accepté de recevoir CLUB au sein de son atelier.

Tout d'abord, le travail commence lorsqu'on lui amène un échantillon de roche. Celui-ci est taillé à l'aide d'une scie circulaire (photo 2) qui permet d'obtenir un fragment ayant la taille d'un morceau de sucre.

L'une des faces " du sucre " est ensuite polie avec un abrasif et c'est cette face rectifiée qui est alors collée sur une plaque de verre (photo 3). Le fragment de roche fixé sur la lame est passé sur une rectifieuse pour en réduire l'épaisseur et est ensuite disposé sur une rôdeuse. La finition est manuelle : les 30 μm sont atteints en contrôlant régulièrement l'épaisseur de certains minéraux témoins (ex. le quartz) grâce à une couleur caractéristique observée au microscope (photo 4).

Ghislaine remet, ensuite, les plaques minces au chercheur qui peut commencer ses observations.

Minutie, curiosité et doigté sont indispensables pour réaliser ces manipulations et Ghislaine possède véritablement tout cela. Cependant, c'est son goût du challenge et la passion de son travail qui la distingue des autres litholamelleurs et qui attirent des entreprises comme BOIRON, des laboratoires de recherche d'INSA RENNES ou de SOPHIA ANTIPOLIS vers l'atelier de litholamellage de l'Université Claude Bernard Lyon 1.