

MaNEP et industrie: une collaboration exem

Le pôle national de recherche MaNEP est l'hôte du stand de l'Université au Salon de l'étudiant. L'occasion de faire le point avec un de leurs collaborateurs issus de l'industrie, Daniel Eckert, responsable en recherche et développement pour la compagnie zurichoise Bruker BioSpin



Campus: Comment se passe votre collaboration avec le pôle national de recherche MaNEP?

► **Daniel Eckert:** Je dois dire que je suis très agréablement surpris. Je ne suis pas le seul à avoir ce sentiment, d'ailleurs. En 2004, au terme des quatre premières années de fonctionnement du pôle national de recherche, un panel d'experts suisses et internationaux a évalué le travail réalisé. Résultat: son rapport a été élogieux, spécialement en ce qui concerne les relations entre l'industrie et la recherche académique. Le panel a estimé que la collaboration entre Bruker

BioSpin et l'Université de Genève est un exemple à suivre. Certains experts étrangers ont même émis le désir que les choses puissent se dérouler de la même manière dans leur propre pays.

Quelle est la spécialité de votre firme?

► Nous fabriquons, entre autres, des appareils de mesure qui s'appellent des spectromètres à résonance magnétique nucléaire. Ce sont des appareils très précis qui servent à analyser la structure moléculaire des composés chimiques. Ils ne font pas de photographies des molécules, mais permettent de déduire leur

structure indirectement à l'aide d'algorithmes et de pas mal d'astuce. Ces machines sont donc très utilisées dans l'industrie chimique et pharmaceutique pour le développement de nouveaux médicaments ainsi que pour le contrôle de qualité des composés chimiques.

Comment fonctionne la résonance magnétique nucléaire?

► Cette technologie tire parti de l'existence du spin des noyaux atomiques. Le spin est le moment cinétique intrinsèque de certaines particules ou ensemble de particules. Cela traduit une sorte de rota-

Un pôle au salon

► Le pôle MaNEP est l'hôte du stand de l'Université de Genève au Salon de l'étudiant qui se tient à Palexpo du mercredi 27 avril au dimanche 1^{er} mai. Débats, rencontres avec les chercheurs, démonstrations seront à l'honneur. La journée du 28 avril est consacrée aux étudiants et aux collégiens.

► MaNEP (acronyme anglais pour matériaux aux propriétés électroniques nouvelles) est un des 14 pôles nationaux de recherche lancés par la Confédération le 1er juillet 2001. Dirigé par Øystein Fischer, professeur au Département de physique de la matière condensée, il rassemble 250 scientifiques de différentes universités suisses et de l'industrie. L'objectif du pôle est l'étude de nouveaux matériaux dotés de caractéristiques électroniques inhabituelles, mais qui sont susceptibles de composer le futur paysage technologique de notre société. C'est pourquoi une attention particulière est portée aux applications possibles.

► Les matériaux qui intéressent les scientifiques de MaNEP sont aussi divers que les supraconducteurs à haute température, les matériaux présentant une magnétorésistance colossale, des ferroélectriques ou encore des structures en carbone comme les nanotubes. Ces nouveaux venus sont susceptibles d'apporter

des solutions pour des applications comme le stockage de données à haute densité, le transport de l'énergie, la génération de signaux électriques à très haute fréquence, etc.

► Le budget pour les quatre premières années s'est monté à 45,4 millions de francs, dont 19,1 millions versés par le Fonds national suisse de la recherche scientifique. Le pôle a reçu le feu vert pour une deuxième période de financement qui commencera le 1er juillet 2005.

► MaNEP, basé à l'Université de Genève, collabore avec huit institutions (les Ecoles polytechniques fédérales de Lausanne et de Zurich, les Universités de Zurich, de Neuchâtel, de Fribourg et de Berne, le Paul Scherrer Institut et le Laboratoire fédéral d'essai des matériaux et de recherche – EMPA) et cinq compagnies privées (ABB, Bruker BioSpin, Mecsens, Phasis, Swissneutronics).

► Contact:

Pôle national de recherche MaNEP – Université de Genève
24, quai Ernest-Ansermet – 1211 Genève 4

Tél: 022/379 62 18 – Fax: 022/379 68 69

Internet: www.manep.ch – courriel: manep@physics.unige.ch

plaire

tion interne. Et en présence d'un champ magnétique intense et constant, tous ces spins vont s'orienter dans la même direction. Si l'on perturbe ensuite la situation avec une onde électromagnétique, beaucoup plus faible, mais de très haute fréquence, on peut faire entrer les atomes en résonance et modifier leur orientation. En interrompant cette onde, les spins retrouvent leur position d'origine et émettent un signal que l'on peut détecter. A partir de cette mesure, en tenant compte de l'influence des atomes voisins, on peut déduire la structure de base des molécules étudiées.

Quel est votre intérêt à collaborer avec les chercheurs de MaNEP?

► Pour être efficace, la résonance magnétique nucléaire a besoin d'un champ magnétique très intense. Pour le produire, il n'y a pas d'autre choix que d'utiliser des bobines supraconductrices. Celles-ci peuvent en effet être traversées par des courants pratiquement sans aucune perte due à la résistance électrique et induire ainsi les champs magnétiques les plus puissants que l'on connaisse. Et la supraconductivité, justement, c'est une des spécialités de MaNEP. L'équipe de René Flukiger, professeur au Département de physique de la matière condensée, travaille sur de nouveaux moyens d'améliorer les performances de différents matériaux supraconducteurs (Nb₃Sn, MgB₂, etc.). L'un des objectifs est d'augmenter la densité de courant critique, un seuil au-dessus duquel le matériau perd ses caractéristiques supraconductrices. En effet, plus ce courant est élevé, plus on pourra générer un champ puissant et plus la résolution de nos appareils sera grande.

Aujourd'hui, nous commercialisons des spectromètres produisant un champ de 21 teslas. Un record. L'objectif qui nous guide dans notre collaboration avec MaNEP est de parvenir à 25 teslas. Cela n'a l'air de rien, mais cette modeste augmentation exige pour l'instant de doubler le volume de l'aimant (c'est-à-dire de la bobine supraconductrice).

Les chercheurs de l'Université sont en général poussés par une curiosité désintéressée. L'industrie, en revanche, a des objectifs économiques qu'elle doit remplir. Le mariage entre ces deux visions antagonistes est-il facile à réaliser?

► Oui et non. Les deux parties sont motivées par le défi que représente la fabrication d'un aimant de 25 teslas. Le but est le même pour tout le monde. Au niveau économique, en revanche, nous vivons de ce que nous vendons. Nous cherchons donc à minimiser les coûts. Il n'est donc pas toujours évident de concilier notre

logique avec celle des chercheurs de l'Université...

Le pôle MaNEP sera présent cette année au Salon de l'étudiant. A ce propos, comment se porte la relève des chercheurs suisses dans votre domaine?

► Il est assez difficile pour nous d'assurer la relève. Notre firme a besoin d'ingénieurs très qualifiés, de physiciens de la matière condensée, notamment. Deux tiers de nos effectifs sont suisses, mais nous devons également recruter à l'étranger, en Allemagne, en Italie et en France essentiellement. Il faut dire qu'en Suisse, l'Université de Genève est particulièrement à la pointe dans le domaine de la supraconductivité. Il ne faudrait surtout pas que cela change. C'est notre principal vivier, avec l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich. J'ai moi-même fait mes études de physique à Genève, ainsi que quatre de mes collaborateurs. ■

Propos recueillis par Anton Vos



Vanessa Püntener/STRATES

