SPORT ET INGENIERIE
Partenariat UTC/INSEP
Page 2

SEMINAIRE
Les centres d'innovation
Page 3

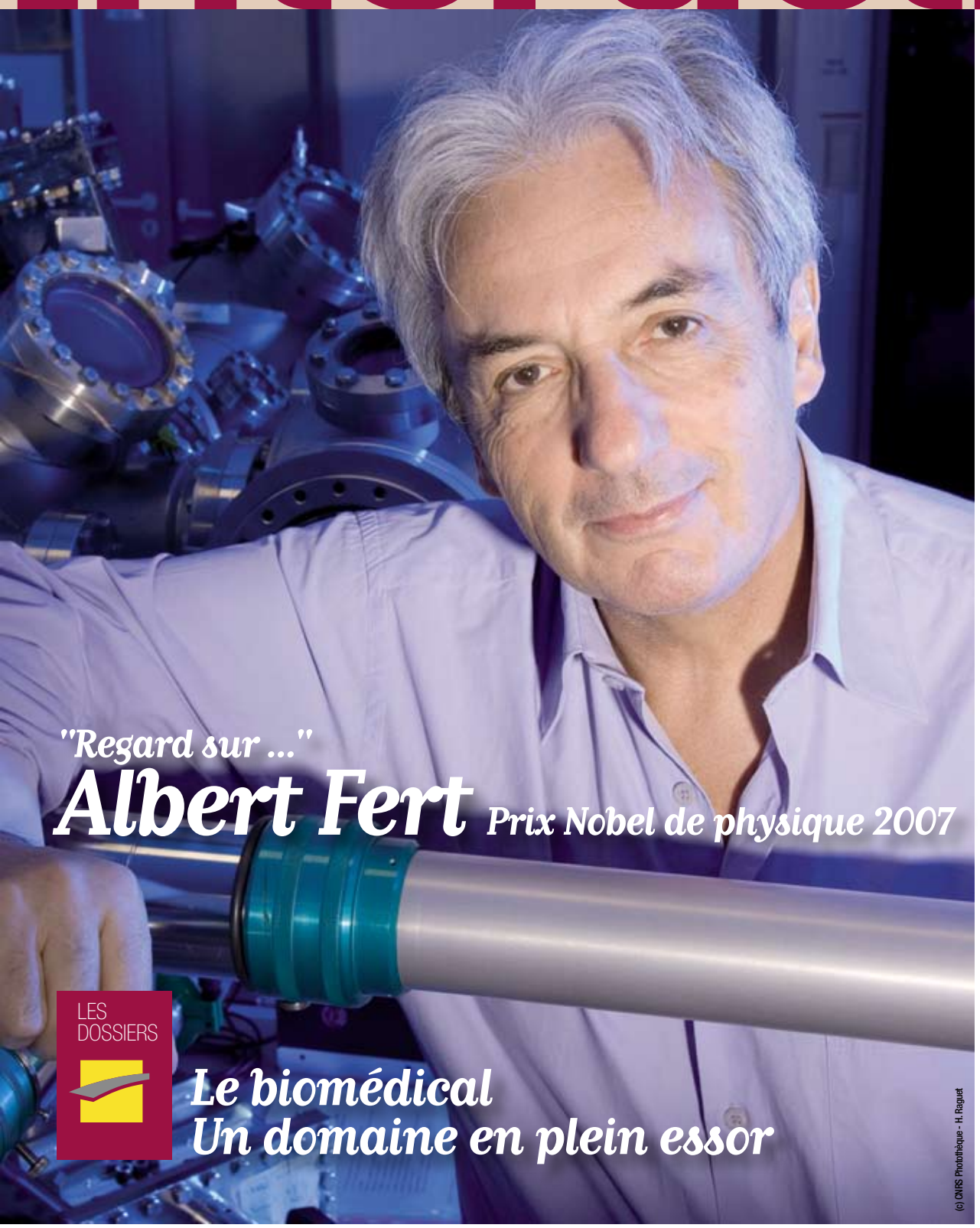
FORMATION
Doubles diplômes avec le Brésil
Page 4

utc
Université de Technologie Compiègne

FÉVRIER 2008 ### N° **05**

Donnons un sens à l'innovation

Interactions



ÉDITORIAL

Un certain nombre de chantiers et de projets ont été ouverts au cours de l'année écoulée et viennent impacter la posture de notre établissement pour les années à venir. Préparation à une gouvernance en évolution, liée à l'application de la loi d'autonomie des universités, mais aussi orientations à plus long terme comme, par exemple, le rapprochement avec l'Ecole Supérieure de Chimie Organique et Minérale (ESCOM) qui sera installée à Compiègne dès septembre 2008, ou encore le rapprochement de l'Institut Polytechnique LaSalle Beauvais dans la dynamique de création d'un pôle européen majeur sur la chimie verte. 2008 sera l'année de l'appropriation et du lancement opérationnel de ces différents projets.

Pour assumer encore plus cette posture d'université ouverte sur son environnement et soucieuse d'une prise en compte continue des évolutions de la Société, notre centre d'innovation sera l'un des vecteurs et l'un des lieux privilégiés de ces interactions productives. A titre d'illustration, les éco-technologies, les technologies de Société, impulsent aujourd'hui au sein de l'UTC une dynamique renouvelée tant en matière de recherche que de formation, en nous inscrivant dans une réponse globale, collective et intégrée à la problématique du développement durable et des technologies propres et sûres.

Ces ambitions sont réelles et les enjeux d'importance, dans un contexte de compétition renforcée. L'UTC continuera d'innover et entend tenir pleinement son rôle, en déployant tous les efforts nécessaires au service du développement et de l'innovation, tant aux plans régional et national qu'international.

Nous aurons bien sûr besoin de réussite, mais l'engagement ne fera pas défaut. A vous toutes et à vous tous, comme à notre établissement, je souhaite une belle et heureuse année 2008 qui voie nos ambitions couronnées de succès. ■

Ronan Stéphan
Président de l'UTC

Des nouvelles du pôle

L'ESCOM* et l'UTC se rapprochaient officiellement en 2007 dans la constitution d'un pôle européen de la chimie verte. Ce rapprochement, d'abord thématique, permet une collaboration des deux établissements autour d'axes de recherche communs dans le domaine de la chimie des ressources renouvelables. Mais ce rapprochement, qui est aussi géographique, voit aujourd'hui se regrouper les deux écoles sur un même site à Compiègne. Le 18 janvier 2007 était donc posée la première pierre du futur bâtiment dans lequel 500 étudiants de l'ESCOM seront accueillis dès la rentrée de septembre 2008.

*Ecole Supérieure de Chimie Organique et Minérale de Paris, située à Cergy-Pontoise.

plus d'infos **www.escom.fr**

"Leader intouchable"

L'hebdomadaire L'Express (n°2945, semaine du 13 au 19 décembre 2007) et le mensuel L'Etudiant (numéro 302, décembre 2007) publiaient le "Palmarès 2007 des écoles d'ingénieurs". D'après les deux magazines, qui classent pour la première fois 157 écoles d'ingénieurs recrutant à bac ou sur prépa, l'UTC fait partie des deux "leaders intouchables" des écoles post-bac et se positionne en haut du tableau sur la recherche.

plus d'infos **Palmarès complet sur www.utc.fr, rubrique Actualités**

L'UTC "Rue des entrepreneurs"

Ronan Stéphan, président de l'UTC, était l'invité samedi 1e décembre de l'émission "Rue des entrepreneurs" sur France Inter, sur le thème : "Universités - entreprises : le loup est-il dans la bergerie ?". Egalement invités : Jean-Robert Pitte, président de Paris-La Sorbonne, Bernard Ramanantsoa, directeur général du Groupe HEC, …

plus d'infos **http://www.utc.fr/en_bref/news000122b6.php**

En ligne pour ton avenir

L'UTC a participé, le 28 novembre dernier, à un second chat organisé par "En ligne pour ton avenir". Ronan Stéphan, président de l'UTC, et Maxime Robache, étudiant en 5e année de génie informatique, ont répondu une heure durant, en direct et en vidéo, aux questions de près de 400 internautes.

plus d'infos **Vidéo du chat : http://www.utc.fr/en_bref/news000122b5.php**

Le chiffre

10

Albert Fert devenait le 10 décembre 2007, jour anniversaire de la mort d'Alfred Nobel, le 10e prix Nobel de physique français (cf. page 9).

PARTENARIAT

L'art de la gestion des *risques*

Un centre européen d'expérimentation, de recherche et de formation dans les domaines de l'environnement et de la sécurité industrielle verra le jour en 2012.

Explosions, fuites de gaz, incendies… les pires scénarios pourront bientôt être imaginés, évalués mais aussi simulés grandeur nature au sein du Certes, le centre européen de recherche sur les technologies de l'environnement et de la sécurité. Cette structure, qui voit s'associer l'UTC, l'Institut National de l'environnement industriel et des risques (Ineris), le Service départemental d'incendie et de secours (SDIS) de l'Oise et l'Université Picardie Jules-Verne (UPJV) sera doté d'un ensemble important de moyens d'essais : plateaux techniques, simulateurs, maquettes. « Le Certes est un outil original, au plan européen, qui illustre un engagement collectif. C'est un centre de recherche et de développement technologiques qui fédère et rassemble, sur une plate-forme d'équipements structurants, des équipes-projets. Cet engagement illustre deux principes chers à l'UTC : l'ingénierie est globale et l'innovation qui compte ne peut être réduite à une innovation en matière de produits ou de procédés. On recherche désormais des innovations de Société » commente Ronan Stéphan, président de l'UTC. Ce centre d'essai a également pour vocation d'accueillir d'autres partenaires scientifiques, des organismes de recherche, des industriels, et notamment les deux pôles de compétitivité à vocation mondiale i-Trans et Industries et Agro-Ressources (IAR), au sein desquels l'UTC est un acteur majeur. I-Trans y collaborera par exemple à travers l'étude des risques et impacts environnementaux liés au stockage de l'énergie des véhicules et des technologies relatives à l'hydrogène. Le pôle IAR s'investira quant à lui dans l'analyse de ces mêmes risques et impacts environnementaux, mais ce au niveau des procédés utilisés en lien avec la biomasse. Totalement opérationnel en 2012, le Certes est d'ores et déjà utilisé par l'Ineris pour des essais spécifiques. ■

> Les pires scénarios pourront être imaginés et simulés

plus d'infos **www.ineris.fr**

SPORT ET INGENIERIE

Un partenariat exclusif UTC/INSEP

L'UTC et l'INSEP collaborent désormais dans le domaine de la formation des sportifs de haut niveau.

David Douillet, Stéphane Diagana, Tony Parker… Les plus grands sportifs français ont tous occupé au cours de leurs carrières les bancs de l'Institut National du Sport et de l'Education Physique (INSEP). L'établissement public, sous tutelle du ministère des Sports, offre à l'élite sportive des conditions idéales pour préparer les plus grandes échéances sportives. Mais l'INSEP n'est pas seulement un lieu d'entraînement et contribue aussi à la formation de la plupart des entraîneurs, formateurs, cadres et directeurs techniques œuvrant au niveau national et international. Plus encore, l'INSEP permettra bientôt, à travers un partenariat exclusif avec l'UTC, de former ses athlètes aux domaines de l'ingénierie. Les exigences actuelles de l'encadrement du sport et de la performance sportive de haut niveau impliquent en effet des compétences scientifiques, managériales, gestionnaires et prospectives. De son côté, soucieuse de répondre aux attentes des étudiants sportifs de haut niveau, l'UTC créait déjà en 1998 UTC Sport Elite, structure d'accueil imaginant le sport comme support d'un projet de développement personnel. Pour Ronan Stéphan, président de l'UTC, « cet accord avec l'INSEP dans les domaines de la recherche et de la formation trouve une suite logique à la création d'UTC Sport Elite et plus récemment, en septembre 2007, du mineur Sport et Technologie. Nous apportons aujourd'hui une réponse adaptée au besoin de formation des sportifs de haut niveau désireux de concilier et gérer au quotidien la pratique de leur sport et des études dans des domaines de l'ingénierie, particulièrement en ingénierie du sport ». Le travail d'accompagnement et d'individualisation réalisé au sein d'UTC Sport Elite permet en effet de faire face à cette cogestion, « de laquelle naît souvent la nécessité pour l'athlète d'acquérir des compétences, notamment sur le plan de la préparation mentale : gestion du stress, de sa concentration, organisation et optimisation de son temps, gestion de sa récupération » précise Marc Monetti, responsable d'UTC Sport Elite. ■

plus d'infos **www.insep.fr**
www.utc.fr/sport_elite/index.php

SEMINAIRE

Une vision européenne des centres d'innovation

On le sait, l'innovation naît de la pluridisciplinarité et de la confrontation des idées. Mais comment accompagner au mieux son processus de création ? Un séminaire européen, organisé par l'UTC les 3 et 4 décembre 2007, cherchait à répondre à cette question.

Première difficulté : institutionnels, chercheurs et industriels peuvent ne pas partager une même définition de l'innovation. Alors que pour certains elle se résume à la créativité et à la capacité d'imaginer ou d'inventer de nouveaux concepts, pour d'autres, l'innovation n'est autre qu'un outil pour se façonner une image de marque et permettre d'être reconnu et d'asseoir son leadership dans un domaine. Pour d'autres encore, l'innovation permet le développement de nouvelles idées jusqu'à la mise sur le marché d'un produit fini. « Une innovation n'a de sens que si elle trouve un marché et des gens prêts à l'acheter. L'innovation a besoin d'un client réel ! Des storytellers, pour qui le contexte d'utilisation d'un produit devient une histoire, vendent aujourd'hui l'innovation » résume pour sa part Claude-Emmanuel Boisson de chez Ginger.

« La recherche utilise l'argent pour avoir des idées. L'innovation utilise des idées pour faire de l'argent »

Yves Dubreil (Renault)

Second obstacle : la barrière de compréhension entre ces mêmes acteurs. Comment développer l'innovation ? Comment rapprocher les chercheurs des besoins des industriels, les amener à penser en termes de solutions concrètes à des problèmes de production industrielle ? A l'inverse, comment sensibiliser les industriels aux problématiques universitaires liées à la formation et à la recherche quant à l'amélioration du processus d'innovation et de la gestion des concepts et des idées ?

Solution préconisée : rassembler chercheurs, industriels, enseignants, étudiants et porteurs de projets au sein d'une même structure : un centre d'innovation. Ni prestataire, ni cabinet de conseil, ni centre de recherche ou encore moins pépinière d'entreprises, un centre d'innovation s'apparente à une plateforme intégrant et accompagnant le processus d'innovation dans le but de conduire des projets collaboratifs. « Outil de support de la recherche, de la formation, de la valorisation industrielle et du transfert de technologie, un centre d'innovation facilite la confrontation des idées, en rendant plus robuste la prise de décision et en supportant le travail collaboratif » indique Bruno Ramond, chef du projet Saturne permettant de valider les concepts et de préparer la mise en place du nouveau centre d'innovation de l'UTC. À l'heure actuelle, de la multinationale à la PME/PMI, nombre d'industriels y collaborent déjà dans l'amélioration de leurs outils de communication, dans la mise au point d'outils et méthodes de réalisation et de gestion de prototypes, dans la conception de systèmes technologiques complexes dans des domaines aussi variés que le développement durable ou l'industrie pétrolière ou enfin dans l'élaboration d'outils plus ordinaires comme des pelles hydrauliques, des systèmes d'enrouleurs de tuyaux d'arrosage ou des tables de mixage…

Avant même sa création effective prévue en 2009, le futur centre d'innovation de l'UTC se trouve déjà quant à lui en position de pouvoir sélectionner des projets susceptibles de faire travailler et collaborer les équipes les plus diversifiées possibles. « Il s'agira d'un lieu propice à une réflexion créative. Un espace d'expression et de liberté de mouvement, reconfigurable à volonté » explique Thierry Gidel, responsable de la filière Management des Projets Innovants (MPI) à l'UTC. ■

« L'ambition affichée de notre grand projet de centre d'innovation est de disposer d'un lieu spécifique, ouvert à la Société et, en particulier, à l'entreprise, qui, à l'instar d'une véritable "villa Médicis de l'innovation", accueillera les porteurs de projets qui collaboreront avec nos laboratoires et tireront parti de nos compétences locales. Il s'agira d'un lieu d'échanges et d'une réelle vitrine de nos potentiels et de nos réalisations. Ce centre d'innovation répondra à des sollicitations diverses : celle du chercheur qui porte un projet, celle de l'industriel qui porte un besoin et celle de l'environnement qui suscite une mutation. Le centre d'innovation, véritable espace d'animation pour les échanges et la créativité, permettra de porter des projets d'innovation en permettant le nécessaire croisement des compétences excédant et dépassant le cœur théorique initial ».

Ronan Stéphan (UTC)

Un workshop des centres d'innovation européens

Ce séminaire européen était l'occasion de présenter des expériences similaires déjà menées à travers l'Europe dans le domaine de l'innovation. L'université de Deft aux Pays-Bas, l'université de Linköping en Suède, l'université de Bath en Grande-Bretagne avec l'*Intelligent Design Observatory*, ou encore *Renault* et *Ginger*, ont déjà à disposition des centres d'innovation orientés vers la recherche appliquée, la valorisation industrielle ou l'enseignement.

Prix Roberval 15 pays représentés

Le 23 janvier avait lieu au Palais de la découverte à Paris la 21e édition du Prix Roberval, concours international organisé par l'UTC récompensant les productions et diffusions de livres, émissions de télévision, cédéroms et autres sites internet consacrés à l'explication, en langue française, de la technologie. « Ce sont une nouvelle fois pas moins de 15 pays qui ont été représentés. 450 auteurs se sont portés candidats et seulement 25 œuvres ont été nominées » indique Liliane Vézier, déléguée générale du prix Roberval. Parmi les lauréats figuraient notamment dans la catégorie *Télévision* Patrice Goldberg et François Hubert pour le documentaire de télévision : *Chaussure à son pied.* Ce documentaire fait un état des lieux des dernières recherches en matière de chaussures de sport, comme par exemple la conception d'une chaussure "intelligente" capable d'analyser le rapport entre le poids du corps et son impact avec le type de sol, ou même de s'adapter elle-même pendant une course. ■

plus d'infos **Tous les lauréats sur : http://prixroberval.utc.fr**

Phénomènes de "démouillage" et aquaplaning

Françoise Brochard-Wyart, professeur de physique à l'Université Pierre et Marie Curie à Paris, est venue expliquer le temps d'une conférence à l'UTC les phénomènes de "démouillage". Phénomène de la vie courante mal connu, le "démouillage" peut facilement être observé sous la douche ou lorsque l'on veut étaler de l'huile dans une poêle antiadhésive. Il correspond au retrait spontané d'un film liquide sur une surface hydrophobe. Ce phénomène physico-chimique trouve ainsi des applications variées dans notre quotidien mais aussi dans de nombreux procédés industriels, notamment dans la conception des automobiles, afin, par exemple, d'éviter l'aquaplaning, à savoir la perte de maîtrise d'un véhicule sur route mouillée. ■

"Gouttes, bulles, perles et ondes", P-G de Gennes, F.Brochard-Wyart, D.Quéré, Collection Echelles, BELIN

DOUBLES DIPLOMES

Des ingénieurs UTC au *Brésil*

La signature d'un nouveau partenariat avec le Brésil porte à 9 le nombre de doubles diplômes aujourd'hui proposés par l'UTC.

L'UTC accueille chaque année depuis 1997, à l'initiative de Max Schaegger, responsable des relations avec l'Amérique du Sud, des étudiants de l'Université Fédérale du Paraná à Curitiba au Brésil (UFPR). Cette collaboration entre les deux établissements d'abord, puis avec les différents acteurs du monde industriel à travers le Paraná, est née d'une initiative personnelle d'un ancien élève brésilien qui suivait un DESS (Diplôme d'Etudes Supérieures Spécialisées) à l'UTC en 1983. Aujourd'hui, une moyenne de 50 étudiants brésiliens par an viennent en France et à l'UTC poursuivre leurs études pendant que, dans le même temps, des étudiants français se rendent au Brésil (cf. page 12). Cette mobilité croisée a notamment permis la formation à l'UTC de dizaines d'ingénieurs brésiliens, embauchés par la suite chez Renault et des équipementiers automobiles au Brésil. « Cette collaboration permet en outre de promouvoir l'excellence scientifique et le savoir-faire technologique de l'université et de l'industrie françaises auprès de futurs décideurs et acteurs de l'industrie brésilienne, explique Max Schaegger. L'absence de recherche dans les universités privées, qui accueillent aujourd'hui entre 70 et 80 % de la population étudiante au Brésil, motivent particulièrement les étudiants brésiliens à venir étudier en France ». Le 20 novembre 2007, les deux établissements formalisaient donc, par l'intermédiaire d'Albuquerque Sà Brito, pro-recteur pour l'Enseignement à l'UFPR et Ronan Stéphan, président de l'UTC, dix ans de coopération par la signature d'un double diplôme. ■

INTERNATIONAL

L'UTC et l'Amérique du Sud (bis)

L'université de Viña del Mar au Chili et l'UTC ont communément ouvert en 2007 l'Ecole Franco-Chilienne d'Ingénierie.

efci escuela franco-chilena de ingeniería

Suite à un projet similaire mené en Chine en février 2005 avec l'université de Shanghai et la création de l'UTseuS (Université de Technologie sino-européenne de Shanghai), était créée en mars 2007 au Chili l'Ecole Franco-Chilienne d'Ingénierie (EFCI). Créée avec le soutien du Ministère des Affaires Etrangères français et d'un groupe d'industries françaises rassemblées autour de la Chambre de Commerce Franco-Chilienne de Santiago du Chili, cette plateforme de formation et de recherche forme des ingénieurs à double culture et met en place des activités de recherche dans les domaines des biotechnologies et du génie des systèmes de production. « Les potentialités du Chili dans les secteurs des biotechnologies, agro-ressources et de la bio-raffinerie sont complémentaires à celles que l'on peut trouver en France et en Europe. Par ailleurs, l'UTC possède un savoir faire reconnu dans la transformation des matières premières via le génie des procédés et la gestion de production » explique Louis Côté, directeur délégué à la présidence de l'UTC. « Cette collaboration avec l'université de Viña del Mar permet aussi un accompagnement du développement des entreprises françaises et européennes au Chili. Avec l'EFCI, l'UTC fait un pari sur l'avenir ! ». Sur le plan de la formation, l'EFCI propose un cycle d'études d'ingénieurs en 6 ans, à travers deux filières d'ingénieur Gestion de la production et Agro-biotechnologie. ■

plus d'infos **www.uvm.cl**

RECOMPENSE

SCENARI, une nouvelle fois récompensée

La suite logicielle Scenari obtient deux Trophées du Libre.

Réunissant plus de 150 candidats issus d'une trentaine de pays, les Trophées du Libre récompensaient Scenari de deux secondes places dans les catégories *Logiciels éducatifs* et *Logiciels d'entreprise*. « Scenari est le seul projet à avoir obtenu une double récompense » tient à préciser Stéphane Crozat, enseignant-chercheur à l'UTC et co-inventeur de la chaîne éditoriale Scenari. Ce concours international, présidé cette année par le président de la Free Software Foundation Europe, œuvre depuis sa création en 2003 à la promotion des logiciels libres auprès des entreprises, collectivités, administrations et organisations. ■

plus d'infos **www.tropheesdulibre.org/**

scenari platform

SCENARI

est une suite logicielle libre de conception de chaînes éditoriales numériques permettant la création de documents multimédia à usage professionnel et apportant des réponses aux problématiques en termes de production, de maintenance et de publication multi-supports.

plus d'infos **scenari.utc.fr**
www.scenari-platform.org

Le Biomédical, un domaine en plein essor

Mécaniciens, électroniciens, informaticiens, physiologistes, biologistes et médecins collaborent au sein d'une unité mixte de recherche à l'UTC : l'unité mixte de recherche UTC/CNRS "Biomécanique et Bio-ingénierie" (UMR 6600).

Une pluridisciplinarité inhérente au mode de fonctionnement de ce laboratoire qui s'attache, au contact permanent de cliniciens et d'industriels, à contribuer à l'innovation technologique dans les domaines de la santé et du médical.

Accidents cardio-vasculaires, troubles musculaires, vieillissement osseux, pathologies ostéo-articulaires, greffes, prothèses inadaptées… Des problématiques relevant hier de la seule biologie et de la médecine et qui voient aujourd'hui s'associer l'ensemble des sciences du vivant et des sciences pour l'ingénieur. « Le 21e siècle sera biomédical ou ne sera pas, affirme Anne-Virginie Salsac, enseignant-chercheur à l'UTC. Depuis maintenant 25 ans, l'UTC s'attache au travers de ses formations - diplôme d'ingénieur, master, doctorat - et de sa recherche pluridisciplinaire, à améliorer les connaissances en biomécanique et ingénierie biomédicale ».

Du comportement cellulaire …

Un premier axe de recherche développé au sein de l'UMR concerne les fluides, cellules et biomatériaux. « Cette thématique s'intéresse autant à l'étude du comportement cellulaire au contact de biomatériaux qu'à la modélisation, de l'échelle de la cellule à une échelle macroscopique, des écoulements physiologiques. Etudes et modélisations facilitées par les évolutions technologiques dans le domaine de l'imagerie médicale - scanner, IRM -, et ce au sein d'une structure adaptée comme le CIMA*, qui fait collaborer nos équipes à des équipes chirurgicales et radiologiques » indique Marie-Christine Ho Ba Tho, directrice de l'UMR. Outre l'étude et la conception de biomatériaux innovants destinés à améliorer la fonctionnalité des prothèses, implants et autres dispositifs médicaux, les équipes de recherche du laboratoire "Biomécanique et Bio-ingénierie" travaillent également par exemple sur la mise en place de techniques thérapeutiques endovasculaires améliorant les techniques chirurgicales classiques. « Les accidents vasculaires, dont la recrudescence est un problème d'actualité, représentent des pathologies variées qui justifient la recherche d'une solution adaptée permettant de les détecter et de les corriger par des traitements chirurgicaux non conventionnels » note Anne-Virginie Salsac.

… à l'adaptation musculaire

« Une seconde thématique s'intéresse aux systèmes musculo-squelettiques. La démarche consiste à caractériser et modéliser les propriétés des différents tissus biologiques afin de comprendre et mieux déterminer leurs comportements mécaniques à l'échelle de l'articulation, de l'organe ou du corps entier » continue Catherine Marque, professeur des universités et responsable du master "Sciences et Technologies pour la Santé" à l'UTC. Une étude revient notamment à caractériser les troubles neuromécaniques du muscle chez l'homme et l'animal via électromyogramme (EMG), afin de quantifier ses capacités d'adaptation à une demande fonctionnelle. « On s'est par exemple intéressé à l'adaptation musculaire des cosmonautes soumis à des vols de longue durée dans l'espace, explique Catherine Marque. Incapables de marcher ou simplement de se tenir debout à leurs retours sur Terre, les cosmonautes ont subi dans l'espace une adaptation de leurs muscles à l'hypo-gravité, alors libérés des demandes fonctionnelles. Des protocoles d'entrainement dans l'espace permettant de compenser cette adaptation du corps humain à l'hypo-gravité peuvent aujourd'hui être envisagés ». ■

3 questions à…

François Langevin, directeur du *Centre d'Imagerie Médicale Avancée

Présentez-nous le CIMA ?

F.L. Le CIMA est un organisme original créé en 1991, dont l'objet est de regrouper des activités cliniques et une activité de recherche appliquée et d'enseignement autour de l'imagerie médicale. Sa constitution est le fruit d'une étroite collaboration entre les institutions médicales de l'hôpital public de Compiègne, la polyclinique St-Côme et l'UTC.

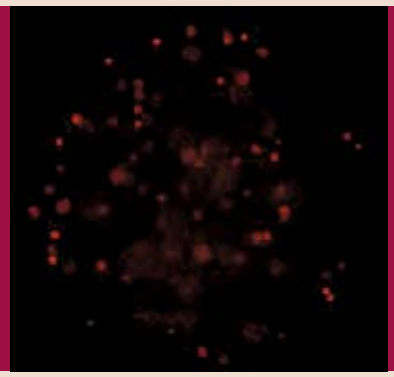
Quelle est l'originalité du CIMA ?

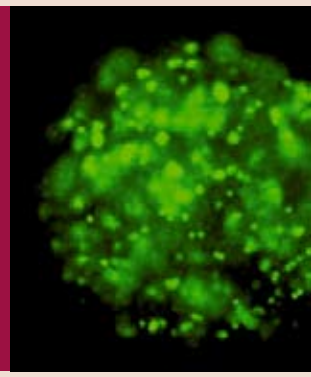
F.L. Ce qu'une telle structure, unique en France, permet d'abord sur le plan pédagogique. Son but est en effet de former les futurs ingénieurs hospitaliers par la pratique, sur des équipements lourds (IRM, gamma caméras, …) utilisés au quotidien à l'hôpital.

Un enseignement par la recherche également ?

F.L. Dans le domaine de la recherche, le CIMA a produit une douzaine de thèses de doctorat et près de 40 mémoires de master ou de fin d'études d'ingénieur. Un thème central de recherche est l'imagerie des flux, notamment vasculaires. Des modèles originaux de mesure de vitesse du sang, d'exploration de l'élasticité des parois artérielles, d'estimation ultrarapide des temps de relaxation ou encore d'imagerie du corps entier, ont été développés.

"Une de nos missions est d'analyser si les nouveaux biomatériaux sont compatibles avec l'organisme"
Marie-Danielle Nagel





RECHERCHE

Préalablement à la conception d'un *biomatériau*...

Du pansement à la lentille de contact, les biomatériaux sont partout. Mais avant leur mise sur le marché, leur conception et leur élaboration doivent néanmoins répondre à des exigences de biocompatibilité et de bio-fonctionnalité.

Les biomatériaux trouvent des applications multiples et diverses : prothèses mammaires en silicone, implants intraoculaires, prothèses orthopédiques, … « Un biomatériau est un matériau d'origine naturelle ou synthétique destiné à être en contact avec le vivant, utilisé dans le cadre de dispositifs médicaux, de prothèses, d'implants de plus en plus performants, et que l'on positionne au contact du corps pour remplacer soit un organe, soit un tissu » explique Cécile Legallais, directrice de recherche au sein de l'UMR 6600.

Des exigences de biocompatibilité

Entre la découverte d'un biomatériau et sa mise sur le marché s'écoule bien souvent plus d'une dizaine d'années, au cours desquelles des batteries de tests sont effectuées. Tout comme un médicament, le biomatériau doit répondre à des exigences très strictes qui déterminent sa biocompatibilité, c'est-à-dire savoir s'il n'est pas toxique pour l'organisme. « Régulièrement, de nouveaux biomatériaux apparaissent et l'une des missions du laboratoire de biomécanique et bio-ingénierie de l'UTC est d'analyser si ces nouveaux composés sont compatibles avec l'organisme. Tous les biomatériaux ne sont pas idéaux sur le plan de la biocompatibilité » précise Marie-Danielle Nagel, enseignant-chercheur à l'UTC. « Lorsque l'on souhaite concevoir un dispositif médical comme une prothèse, on va ainsi tenir compte de l'ensemble des caractéristiques biologiques, physiques, chimiques et mécaniques de l'organe à remplacer. Un biomatériau, aussi innovant soit-il, est inutilisable s'il provoque au cours de son implantation des réactions adverses ». Au préalable, tous ces matériaux sont donc testés au contact des cellules concernées de l'organisme, de manière in vitro. Cellules dont on étudie le comportement au contact des biomatériaux. Si les cellules ont proliféré, émigré et colonisé le biomatériau, cela signifie que celui-ci n'est pas toxique et devrait par conséquent être facilement toléré par l'organisme. Seulement après, il pourra par exemple être inclus dans la fabrication d'une prothèse orthopédique et assurer en toute sécurité une bonne cicatrisation des fractures.

Des impératifs de bio-fonctionnalité

« Les surfaces des biomatériaux et leurs propriétés jouent aussi un rôle fondamental dans leur développement. Charges, hydrophilie, rugosité à l'échelle nanométrique, géométrie sont autant de facteurs déterminants pour l'adsorption des protéines du milieu physiologique dont vont dépendre les orientations fonctionnelles des cellules et tissus du site d'implantation » explique Marie-Danielle Nagel. Autrement dit, un biomatériau est également sélectionné en fonction de sa bio-fonctionnalité, sur laquelle repose directement son application. « Alors qu'une prothèse vasculaire devra pouvoir être ré-habitée par les cellules endothéliales du vaisseau au niveau duquel elle va être implantée, un implant intraoculaire devra, de part sa fonctionnalité, rester transparent. Dans le premier cas, si les cellules recolonisent la prothèse, l'interface sang-prothèse est alors tout à fait favorable et le biomatériau bio-fonctionnel pour réguler la circulation sanguine. A l'inverse, on cherche dans le second cas à éviter absolument des adsorptions par l'implant intraoculaire de protéines qui pourraient l'opacifier ou encore des adhésions cellulaires qui pourraient être à l'origine de proliférations incompatibles avec sa bio-fonctionnalité. Alors que la fonctionnalité de certains biomatériaux nécessite une intégration et un processus actif de colonisation de l'environnement biologique, certaines applications requièrent quant à elles un manque de réponse des éléments cellulaires vis-à-vis du matériau.

> Tous les biomatériaux ne sont pas idéaux sur le plan de la biocompatibilité

Vers des surfaces biomimétiques

Mais déjà les recherches s'orientent vers le développement de surfaces biomimétiques destinées à conférer au biomatériau des propriétés de surface répondant aux attentes de l'environnement biologique concerné. D'après Marie-Danielle Nagel, « une solution est d'utiliser des cellules souches, obtenues chez un sujet par prélèvement de sa moelle osseuse et pouvant être soumises à des facteurs de différenciation, orientés vers certaines spécialités et fonctionnalités. Couplées à ce que l'on appelle des matrices, à savoir des biomatériaux adaptés et favorables, on obtient ainsi un système bio-hybride ». Le monde des biomatériaux voit déjà dans les matériaux bio-hybrides et les matériaux dits "intelligents" un enjeu en matière de santé publique, sur un plan social d'abord mais aussi économique. ■

plus d'infos **www.utc.fr/umr6600**

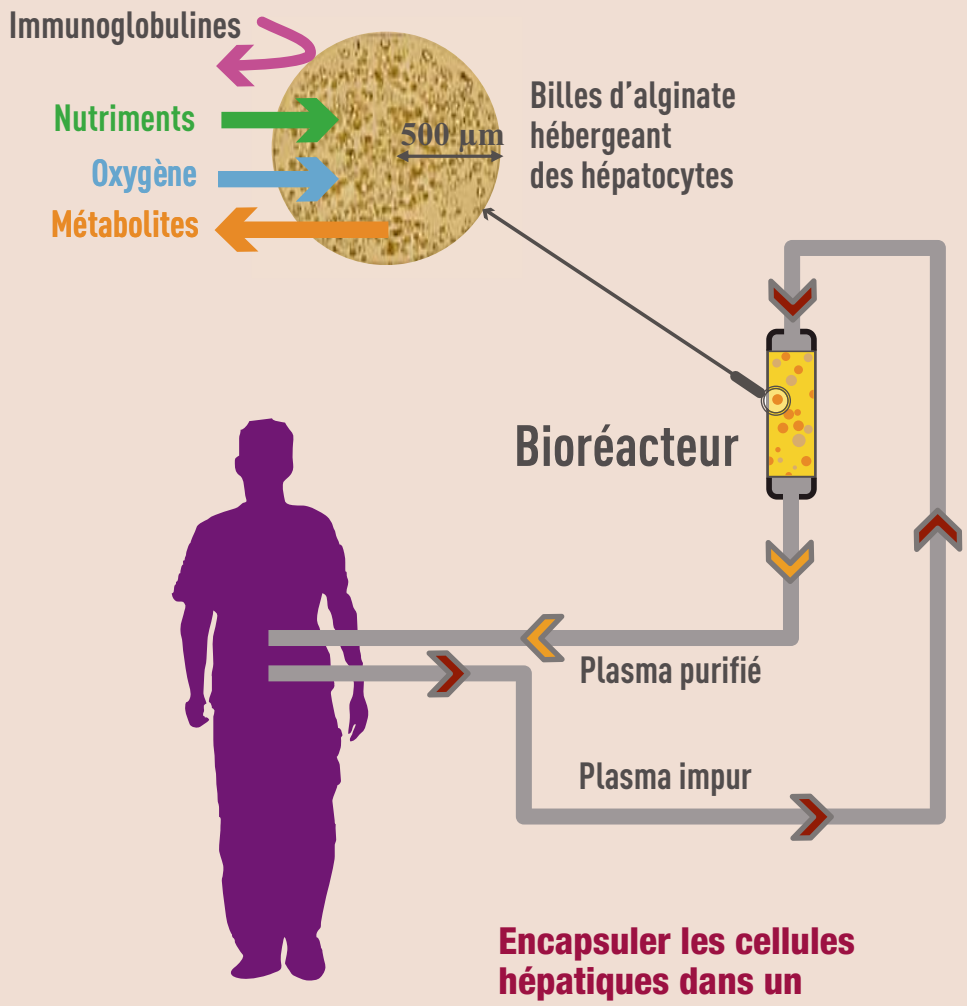
Master "Sciences et Technologies pour la Santé"

Une des 9 spécialités proposées par le master Sciences Technologies de l'UTC concerne les "Sciences et Technologies pour la Santé". Objectif : former des experts pluridisciplinaires maîtrisant les technologies biomédicales et hospitalières, en réponse aux besoins des scientifiques et professionnels du secteur de la santé. Ce master sera accessible dès la rentrée de septembre 2008.

plus d'infos **www.utc.fr/formations_master/index.php**

INNOVATION

" Une application clinique : *l'exemple du* foie bioartificiel



Une équipe de recherche du laboratoire "Biomécanique et Bio-ingénierie"développe un composant biologique permettant de fournir de manière externe aux patients atteints d'une insuffisance hépatique les fonctions clés du foie.

Après des études longtemps focalisées sur le rein artificiel, la recherche s'estompe un peu dans ce domaine pour s'intéresser aujourd'hui au foie artificiel. L'unique thérapie pour les maladies sérieuses du foie reste en effet la transplantation. Or, ce traitement est risqué, coûteux et limité par le nombre d'organes disponibles. Aux Etats-Unis par exemple, 17000 patients sont en attente d'une greffe. Beaucoup d'entre eux meurent en attendant cette transplantation. Il y a donc un besoin urgent d'un foie artificiel temporaire, pour aider les patients à récupérer leurs capacités ou à attendre la greffe.

Suppléer les fonctions nombreuses et complexes du foie

A l'heure actuelle, aucun système purement artificiel ne permet de remplir l'ensemble des fonctions du foie. « Les fonctions occupées par notre foie sont complexes et nombreuses. Le foie est l'usine de notre organisme et permet notamment une transformation des substances provenant de l'alimentation ou des toxines présentes dans le sang, un stockage de glucose et vitamines, une synthèse de protéines… On ne peut pas vivre sans foie ! Si votre foie est atteint par une intoxication massive, la mort peut survenir en moins de 24 heures » explique Cécile Legallais, médaille de bronze du CNRS en 2003 et directrice de recherches au sein de l'UMR 6600.

> Le foie est l'usine de notre organisme

Remplacer les cellules du foie déficient

Certaines urgences nécessitent donc le recours à un système transitoire de suppléance hépatique bioartificiel. « Le foie artificiel va permettre de suppléer le foie déficient du patient souffrant d'une insuffisance hépatique comme une hépatite ou une cirrhose, continue Cécile Legallais. L'idée est de remplacer les cellules du foie déficient par des cellules hépatiques humaines ou issues de lignées de culture cellulaire, dans un environnement tridimensionnel adéquat, pour le moment extracorporel. Néanmoins, comme il ne s'agit plus des propres cellules du patient, on va devoir les protéger de la réponse immunitaire par une membrane semi-perméable, qui va permettre les échanges entre ces cellules et le milieu extérieur, à savoir le plasma du patient ».

Encapsuler les cellules hépatiques dans un biomatériau

L'équipe, notamment composée de Murielle Dufresne, Patrick Paullier et Aude Gautier, a ainsi développé un bioréacteur stérilisable de taille humaine capable de contenir un nombre suffisant de cellules hépatiques encapsulées dans un biomatériau : des billes d'alginate. « Ces billes d'alginate, polymère extrait des algues, ont la particularité d'être biocompatibles et de devenir poreuses lorsque l'alginate polymérise. Elles vont ainsi jouer le rôle de membrane mécanique semi-perméable et permettre certains échanges tout en interdisant d'autres. Par exemple, l'oxygène et le glucose passent alors que les immunoglobulines ne passent pas » souligne l'enseignant-chercheur. Un couplage à un lit fluidisé permet quant à lui une mise en fluidisation des billes, ce qui a pour effet notamment d'accélérer les échanges. ■

APPLICATIONS

Des créations d'entreprises directement issues de la *recherche fondamentale*

S'efforçant de maintenir au travers de ses différentes équipes un juste équilibre entre recherche fondamentale et recherche appliquée, l'UMR 6600 multiplie également les efforts de transfert des acquis de la recherche au domaine socioéconomique.
Exemples au travers de deux sociétés nées de ses travaux de recherche : **Bio2M et BioparHom**.

Rencontre avec le fondateur de Bio2M

Nasser Khider, docteur de l'UTC en biomécanique et génie biomédical.

Quel concept se cache derrière Bio2M ?

N.K. La caractérisation des propriétés mécaniques du muscle. Aussi, Bio2M développe des techniques dans le domaine de la biomécanique et commercialise des ergomètres innovants permettant de tester les propriétés biomécaniques du muscle squelettique. Ces ergomètres quantifient au niveau d'une articulation les propriétés contractiles et viscoélastiques d'un groupe musculaire.

Bio2M se positionne sur les marchés du sport et de la kinésithérapie/rééducation …

N.K. Oui, grâce à Bio2M, une méthode de rééducation va ainsi pouvoir être évaluée ou comparée à une autre. Les applications dans le domaine du sport sont nombreuses, comme assurer un suivi d'entrainement, mesurer la récupération mais aussi voir l'effet d'un matériel sportif sur les muscles de son utilisateur, du sol d'une salle gymnastique à la paire de chaussure utilisée.

Vous effectuez également des prestations de recherche à destination de laboratoires pharmaceutiques ?

N.K. Bio2M se propose en effet dans le cadre de recherches en pharmacologie dans le développement de nouveaux médicaments, de définir, tester et valider les effets des nouveaux médicaments qui vont être mis sur le marché. Nous déterminons les effets d'un médicament en développement sur le muscle, à l'aide de techniques empruntées à l'électrophysiologie, la biochimie et la biomécanique, associées au traitement du signal.

A quoi ressemble l'étude des effets d'un médicament ?

N.K. Face à des problèmes de contractures musculaires par exemple, un médicament va être développé pour relaxer les muscles. On va s'attarder chez Bio2M à mesurer cette relaxation et déterminer la partie du muscle réellement influencée par le médicament. Agit-il au niveau nerveux ou plutôt sur telle ou telle structure du muscle. On s'intéresse ici à l'effet désiré du médicament. Mais on peut également à l'inverse tenter de mesurer les effets secondaires d'un médicament. Un médicament sensé réduire le taux de cholestérol dans le sang par exemple peut causer des phénomènes comparables aux courbatures ou à la fatigue au niveau du muscle. L'idée pour Bio2M est de quantifier et mesurer ces effets secondaires.

Le diagnostique médical et la performance sportive par BioparHom

Marie-Valérie Moreno, docteur de l'UTC en biomécanique et génie biomédical, responsable R&D chez BioparHom.

Quelles sont les activités développées au sein de BioparHom ?

M.V.M. La recherche, la conception, le développement et la commercialisation de produits et services autour de l'impédancemétrie. Nous souhaitons mettre au service des professionnels du monde médical et sportif nos dernières avancées en termes de recherche, que ce soit sous forme de services, de dispositifs ou d'études, mais aussi former les gens à la bioimpédance et aux dispositifs reliés, les former à une certaine approche de la nutrition et de l'activité sportive.

Comment est née BioparHom ?

M.V.M. Au cours de ma thèse effectuée aux côtés de M. Jaffrin, au sein du laboratoire de Biomécanique et Bio-ingénierie de l'UTC. Notre projet a été primé en 2004, au niveau du concours national d'aide à la création d'entreprises de technologies innovantes, dans la catégorie projets en émergence. Notre premier produit, le Z-Metrix, est issu d'une observation simple du terrain clinique, montrant un manque d'impédancemètres professionnels, polyvalents, ergonomiques et peu coûteux.

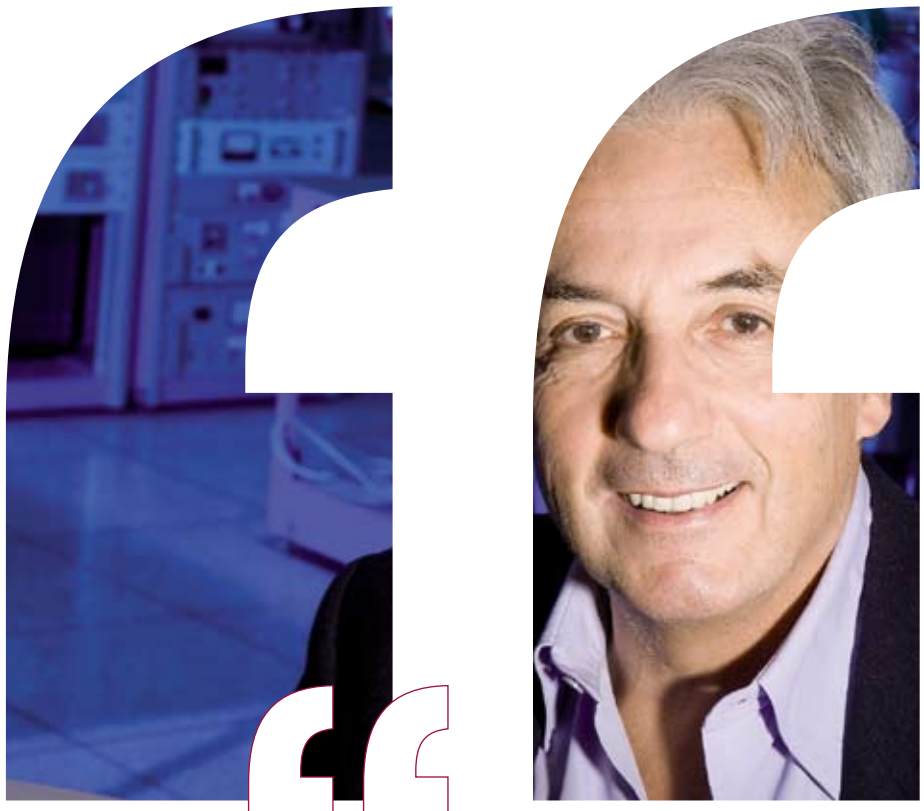
En quoi consiste l'impédancemétrie ?

M.V.M. L'impédancemétrie ou bio-impédance est la mesure de la résistance des tissus biologiques par l'envoi d'un courant sinusoïdal de faible intensité, de l'ordre du milliampère, et de haute fréquence (10-100 kHz) à travers des électrodes. Il s'agit d'une technique simple, indolore et non invasive. On peut ainsi déduire la résistance du corps au passage du courant. En fonction de sa composition, il sera plus ou moins conducteur. La bio-impédance trouve donc des applications dans la performance sportive, la vigilance nutritionnelle ou encore le suivi médical postopératoire et chronique.

Une des applications concerne la performance sportive ?

M.V.M. En effet, nous nous intéressons notamment à la régulation thermique, critique lors d'une activité sportive. Au cours des vingt dernières années, 100 joueurs de football américain sont morts d'une grande accumulation de chaleur au cours d'une pratique ou d'un match. A une température ambiante de 28°C, un coureur de fond peut par exemple perdre jusqu'à 2 litres par heure. Une déshydratation de 1% du poids du corps entraîne une perte de capacité de travail de 10%, de même qu'une déshydratation de 2% diminue l'efficacité motrice de 20%. La bio-impédance va permettre de suivre précisément l'hydratation du corps humain. ■

plus d'infos **www.bioparhom.com**
www.bio2m.fr



(c) CNRS Photothèque - H. Raguet

Albert Fert

Regard d'Albert Fert *sur* l'innovation

Lauréat du Prix Nobel de physique 2007 pour la découverte de la magnétorésistance géante et sa contribution au développement de la spintronique, Albert Fert nous livre sa vision de l'innovation et des relations recherche-industrie.

Comment parvient-on à la découverte de la magnétorésistance géante ?

Albert Fert : Les avancées de la science sont souvent issues de l'interface entre plusieurs disciplines. La connaissance des disciplines voisines amène la possibilité de faire sauter un verrou qui peut s'opposer à l'avancée vers l'innovation. La découverte que nous avons pu faire de la magnétorésistance géante (GMR*) en 1988 est due à une confrontation entre une idée que j'avais de l'influence du spin sur la mobilité des électrons et les progrès que connaissait alors l'épitaxie par jets moléculaires, technologie que maîtrisait à l'époque les laboratoires de Thomson-CSF. S'en est alors tout naturellement suivie une collaboration entre mon laboratoire de recherche et ceux de Thomson-CSF.

La clé réside-t-elle finalement dans les relations entre recherche et industrie ?

Albert Fert : Pour les chercheurs du secteur public, il est aujourd'hui devenu valorisant pour leur notoriété et leur carrière de valoriser leurs découvertes. L'innovation résulte souvent de recherches fondamentales mais une condition nécessaire à son développement réside dans la transmission qu'il doit exister entre ce que j'appellerai l'amont et l'aval. Cela suppose une certaine familiarité entre la communauté de la recherche d'un côté et la communauté des ingénieurs et des entreprises de l'autre. Les laboratoires de Thomson-CSF devenu Thales par la suite accueillent traditionnellement un grand nombre de docteurs et mes relations personnelles avec d'anciens doctorants d'Orsay ont été essentielles dans les développements de ma collaboration avec ces laboratoires. Cela a finalement amené la création de l'unité mixte de physique CNRS/Thales en 1995. Il y a malheureusement trop peu de docteurs en général dans l'industrie en France. Il me semble important de valoriser le statut de docteur au sein des entreprises.

> Il est important de valoriser le statut de docteur au sein des entreprises.

L'UTC créera en 2009 un centre d'innovation. Cela peut-il d'après vous faciliter ou améliorer ces relations ?

Albert Fert : Je suppose que ce centre d'innovation permettra des liens encore plus forts entre les industriels, les propres laboratoires de l'UTC et d'autres laboratoires du secteur public. Une telle structure peut probablement permettre l'établissement de relations, notamment personnelles, parfois longues à créer. Pour ma part, des relations personnelles avec d'autres chercheurs ou industriels ont toujours facilité des collaborations scientifiques. Mais je suis conscient que dans d'autres secteurs de l'industrie, le fossé entre chercheurs et industriels est plus large et la transmission, dont je parlais précédemment, plus longue. Quoi qu'il en soit, un centre d'innovation va mettre en lumière les notions de produit et de marché qui se cachent derrière tout processus d'innovation. Ces notions représentent, selon moi, un aspect de l'innovation que les seuls chercheurs ne peuvent maîtriser. Nous connaissons en effet en tant que chercheurs les possibilités offertes par certaines avancées de la recherche dans la création de dispositifs nouveaux. Une concertation avec le monde industriel est néanmoins par la suite nécessaire pour savoir si cette innovation peut être commercialement fertile et par là trouver des débouchés. ■

*GMR : Giant Magnetoresistance

plus d'infos **www.thalesgroup.com**

LE SAVIEZ-VOUS ?

Le phénomène de magnétorésistance géante a un impact important sur les technologies de l'information et de la communication. Elle est notamment à l'origine de l'élaboration de têtes de lecture magnétiques équipant aujourd'hui tous les disques durs modernes.

L'AGENDA

Prix de thèse - 4 avril

L'école doctorale de l'UTC organise le 4 avril 2008 au centre de Transfert la troisième édition du Prix de Thèse Guy Deniélou qui récompense les trois meilleurs travaux des docteurs diplômés au cours de l'année. Total et Airbus ont soutenu les deux premières éditions. Cette année, la société Coty, géant de la cosmétique, parrainera cette journée.

plus d'infos **www.utc.fr, rubrique Ecole Doctorale**

Rencontres i-Trans 2008
23 et 24 avril

Le pôle de compétitivité à vocation mondiale, dont Ali Charara, professeur à l'UTC, assure la direction scientifique, organisera les rencontres i-Trans 2008 les 23 et 24 avril à Valenciennes. Au programme : conférences plénières, ateliers et rencontres en B to B...

plus d'infos **www.i-trans.org**

Salon international de l'agriculture
23 février au 2 mars

Le pôle de compétitivité Industries et Agro-Ressources (IAR) sera une nouvelle fois présent à la 45e édition du salon international de l'agriculture qui aura pour thème : "L'agriculture au cœur de la vie". Une manière de rappeler au public que l'agriculture appartient aussi au domaine du vivant.

plus d'infos **www.salon-agriculture.com**

CÉRÉMONIE

Le passage à *l'international*

La remise des diplômes et doubles diplômes des ingénieurs de la promotion 2007 de l'UTC avait lieu le 23 novembre.

641 étudiants de la promotion 2007, parrainée par Thierry Morin, président directeur général de Valeo, recevaient en novembre dernier leurs diplômes d'ingénieur des mains de leurs directeurs de départements respectifs. Couronnant 2, 3 ou 5 années d'enseignement supérieur au sein de l'UTC et marquant officiellement l'entrée des jeunes diplômés dans la vie professionnelle, le diplôme d'ingénieur UTC a été remis à 80 étudiants en génie biologique, 119 en génie des systèmes mécaniques, 57 en génie des procédés, 51 en génie des systèmes urbains, 162 en génie informatique et 172 en génie mécanique. Comptant aujourd'hui plus de 13000 diplômés à travers le monde, l'UTC fêtait le 30ème anniversaire de sa branche génie mécanique.

« Parmi les étudiants diplômés cette année, 39 étaient présents pour recevoir leur double diplôme » souligne Ghislaine Joly-Blanchard, directeur aux enseignements et à la pédagogie. Pour obtenir un double diplôme, les étudiants doivent suivre deux semestres de cours dans l'institution partenaire et faire leur stage ou leur projet dans le pays de l'université concernée. « 9 doubles diplômes sont à ce jour mis en place à l'UTC » indique quant à lui Ronan Stéphan, président de l'UTC, avant de rappeler « l'importance pour l'ingénieur de demain de posséder un profil international et d'être ainsi capable de s'intégrer rapidement dans des équipes multidisciplinaires et multiculturelles ». La promotion 2008, parrainée par Albert Fert, prix Nobel de physique, sera diplômée à l'automne prochain. ■

CONGRÈS

Quand les composants *fatiguent*

Après le vif succès remporté en 2005, un deuxième congrès Fatigue Design avait lieu en collaboration avec l'UTC au Cetim* les 21 et 22 novembre 2007.

Plateforme d'échanges entre industriels et scientifiques, Fatigue Design 2007 cherchait à répondre aux préoccupations actuelles des entreprises concernées par la tenue en service des pièces fortement sollicitées mécaniquement. Ces préoccupations concernent la recherche de démarches de conception intégrées permettant à la fois de réduire le temps et les coûts de développement des produits à forte innovation, tout en garantissant une fiabilité. Pour cela, les démarches de conception doivent être prédictives, c'est-à-dire basées sur une description numérique des champs de contraintes et déformations s'appliquant à chaque composant. Une modélisation numérique des processus de fabrication couplée à la prévision des tenues en service et à la validation expérimentale permet en effet de ne pas attendre les résultats d'essais sur maquettes, prototypes ou pièces réelles.

Présentant ainsi les démarches et outils de conception les plus récents, autour d'applications industrielles, Fatigue Design 2007 se proposait donc de faire le point sur l'état de l'art et les évolutions possibles dans le domaine de la conception fiabiliste des produits soumis à la fatigue. ■

* Centre Technique des Industries Mécaniques

plus d'infos **www.cetim.fr**

CONCOURS

Le *design* automobile au secours des grandes *métropoles*

Sergio Loureiro, diplômé de l'UTC, a remporté le concours L'Argus du design du véhicule utilitaire.

Le 5 décembre dernier se tenait à la tour Eiffel la remise des prix du 6e concours de design européen de L'Argus du "véhicule utilitaire de l'année". Pour la seconde fois en 6 ans, un ingénieur UTC Sergio Loureiro Da Silva, qui complète actuellement sa formation au Royal Collège of Art (RCA) de Londres, s'est vu récompensé. Outre un prix de 3000 Euros, le lauréat a décroché un stage chez Citroën. Avant lui, Fabrice Pouille, étudiant en 5e année de génie mécanique à l'UTC et actuellement designer chez Renault, remportait en 2002 la 1e édition de ce prix international. Son projet "Box" lui ouvrait alors les portes du Centre de style Renault, partenaire du concours en 2002, et où il effectuait un stage de plusieurs mois. « Il est difficile d'accéder au monde du design automobile. Un tel concours est l'occasion idéale de se faire remarquer » indique-t-il. Le thème de cette année : optimiser les livraisons dans les grandes métropoles aujourd'hui confrontées à la question de la fluidité des transports en ville. Urbanisation croissante, diminution de la pollution, engorgements aux heures de pointe... Autant de contraintes auxquelles sont aujourd'hui confrontées la plupart des grandes métropoles. L'ingénieur UTC a choisi de répondre à ce thème en concevant un système de livraison utilisant le métro, très peu usité la nuit, pour apporter des containers en centre ville, par la suite distribués, tôt le matin, aux destinataires finaux par le biais de petits véhicules électriques. ■

TECHNOLOGIE

Des lunettes pour aveugles

Un système d'aide pour les aveugles a remporté le Grand Prix CREENVIE de la 11ème édition de la séance posters "Graine d'entrepreneur", organisée par l'UTC le 17 janvier dernier, en partenariat avec Oséo.

Le principal inconvénient des personnes en déficiences visuelles est souvent le manque d'autonomie résultant du manque d'aménagements spécifiques. Rien ne leur permet par exemple de pratiquer la natation en piscine de manière autonome. La solution pourrait venir d'Aquavue, lunettes de natation équipées d'oreillettes et intégrant un système de guidage. Utilisant des ondes magnétiques d'une portée de 3 à 15 mètres, l'appareil renseigne son utilisateur, grâce à un signal sonore, sur la distance le séparant des bords du bassin. ■

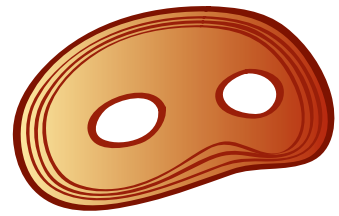
Autres gagnants

Prix Sport : AGILO
Une combinaison pour les seniors et les handicapés qui souhaitent découvrir les sensations de la nage en toute sécurité.

Prix Produit & Service : SAILEARNING
Un service proposant en complément des formations traditionnelles, un apprentissage et un perfectionnement de la pratique de la voile via le e-learning.

Prix Coup de cœur : LUMISPOR
Un sol pour salles multisports dont seules les lignes nécessaires au sport pratiqué sont dessinées à partir d'une technologie émergente : les LED.

MA CHRONIQUE



Bébés High-Tech

Noël passé, qu'a trouvé Quentin, le petit dernier des cousins, sous le sapin ? Un téléphone mobile. Petite précision, Quentin a trois ans ! Ils ont osé, les pros du marketing. Transformer nos chères petites têtes blondes en "accros" du portable, dès leur plus jeune âge, et ce très probablement au détriment de leur santé. Car sous son apparence de jouet, ludique et lumineux à souhait, ce téléphone, qui peut être équipé d'une oreillette, n'en est pas moins un vrai. Pour une centaine d'euros - ce qui n'est pas rien - il permet aux enfants de pouvoir recevoir des appels et appeler, dans un même temps, cinq numéros différents.

Autre avancée incontournable pour "l'éducation" de nos enfants, les chaînes de télévision à destination des enfants de 6 mois à 3 ans. Elles sont deux à se partager le marché et diffusent en continu 24h/24 des programmes dits "adaptés", si toutefois bébé avait des insomnies ! En parlant d'insomnie, n'ayons crainte, les parents ont également à leur disposition le lit "intelligent". Ce lit vient de faire son apparition sur le marché des bébés High Tech. Bardé d'électronique, il décèle les moindres mouvements de l'enfant, le berce ou alerte les parents si ces mouvements sont jugés suspects. Les bons parents soucieux et attentifs, sont alors avertis via leurs télévisions ou leurs téléphones portables. Ne doutons pas un seul instant sur le fait de les voir courir vers leurs progénitures et les prendre dans leurs bras… Bref, ces avancées technologiques ne permettraient-elles pas avant tout aux parents de se décharger de toute responsabilité et de se donner bonne conscience ? Les bébés sont prêts pour aborder la vie : un téléphone en cas de problème, la télévision pour s'instruire et le lit qui sécurise…les parents. ■

J.A.

A l'interface des cultures

Ingénieur UTC en génie mécanique, Romain Mallard est à la tête de Digital SK, entreprise en pleine croissance au cœur du pays le plus vaste d'Amérique latine. Itinéraire.

Arrivé à Compiègne en 1996 « d'un petit lycée de province », Romain Mallard voit d'abord dans l'UTC « une opportunité fantastique d'apprendre, de voyager et de rencontrer d'autres étudiants d'origines plurielles, du fils d'un ministre Togolais au lycéen picard en passant par l'étudiante carioca » aime-t-il à raconter. La vie associative à l'UTC lui apporte également beaucoup. Il participe d'ailleurs avec une dizaine d'amis à la création de l'association Contact au Mali, ce qui bouleverse alors complètement sa conception du développement. « Nous étions à l'époque un groupe de jeunes idéalistes européens qui avons beaucoup appris de cette expérience » raconte-il. Diplômé en génie mécanique, Romain Mallard passera finalement au cours de ses études à l'UTC plus de 2 ans à l'étranger et voyagera à travers 8 pays sur 4 continents. Le jeune ingénieur retient essentiellement de son passage à l'UTC deux choses. D'abord, la culture scientifique et technique solide qui y est dispensée et par laquelle il devient possible selon lui « d'acquérir toujours plus de connaissances ». Ensuite, un esprit d'ouverture qui permet de se remettre en question constamment et de travailler avec des gens d'horizons très divers. « En tant que directeur des technologies et actionnaire de DigitalSK, je dois aujourd'hui mobiliser et manager des personnes aux profils diversifiés : d'un scénariste brésilien formé à la Sorbonne, à un ingénieur réseau, en passant par un directeur financier spécialiste des fluctuations des taux d'intérêts. Il faut savoir mettre des personnes compétentes en relation sans perdre de vue ses objectifs propres ».

Complétant sa formation par un master en informatique appliqué au Brésil, "le jeune étudiant sans expérience" monte, au contact de « chercheurs de l'UTC et du PUCPR (Pontifícia Universida de Católica do Paraná), un projet particulièrement risqué dans le domaine de l'édition numérique, marché alors méconnu ». Mais les technologies robustes et innovantes développées à l'UTC dans ce domaine, tout comme le réseau d'acteurs brésiliens et français consolidé depuis une vingtaine d'années entre l'UTC et le Paraná, rendent aujourd'hui son projet viable. En effet, connaissant une forte croissance sur certains secteurs comme l'énergie, les biens de consommation, l'aéronautique ou la santé, le Brésil doit générer immédiatement des besoins en formation, et ce à grande échelle. Digital SK met ainsi en place et accompagne des dispositifs innovants de formation et gestion des connaissances.

« Nous travaillons depuis 2003 pour des grands groupes industriels comme Volvo ou Electrolux, des institutions à but non lucratifs comme l'Institut Brésilien de Qualité et Productivité, le Ministère du tourisme brésilien ou encore l'industrie pharmaceutique. Nous formons sur des cycles courts des centaines de personnes qui travaillent à des milliers de kilomètres de distance. Notre principal objectif est que nos clients obtiennent des résultats tangibles grâce à la mise en place de dispositifs comme les chaînes éditoriales numériques basées sur SCENARI et les technologies de productions audiovisuelles développées par Skema. Les enjeux sont colossaux. Nous cheminons pour devenir l'un des acteurs de référence dans ce domaine au Brésil d'ici à 2010 ». Que lui souhaiter alors de plus aujourd'hui ? « Continuer à apprendre de mes erreurs. Bizarrement, on apprend beaucoup plus lorsque cela ne marche pas et si l'on est capable de s'en rendre compte à temps » répond le jeune entrepreneur, lucide. « Préférer suivre des exemples plutôt que des conseils. Entreprendre est une très bonne école pour qui veut apprendre à faire des choix et en assumer les conséquences ». ■

BIO

Romain Mallard

1978
Naissance à Chaumont (Haute Marne)

1996
Baccalauréat scientifique puis intègre l'UTC

2002
Obtient son diplôme d'ingénieur UTC en génie mécanique

2003
Complète sa formation par un master en informatique appliqué à la Pontifícia Universidade Católica do Paraná (Brésil) et un DEA en "Technologie de l'Information et des Systèmes" à l'UTC

2003
Cofondateur et Directeur des Technologies de DigitalSK

plus d'infos
www.scenari-platform.org
www.skema.fr
www.digitalsk.com.br

utc Université de Technologie Compiègne

Interactions

Direction de la publication
Ronan Stéphan
Rédaction en chef
Nadine Luft
Rédaction
David Josserond
Conception / Réalisation
"L'agence" et Philippe Tissier
Photos
Jean-Pierre Gilson
Sébastien Quedville
Assistante
Corinne Delair
Impression
Imprimerie de Compiègne

UTC-BP 60319
60203 Compiègne cedex
www.utc.fr
Imprimé sur papier certifié PEFC
Attribution ISSN en cours