TECHNOLOGIE
Une agriculture en réseau
Page 2

APPLICATIONS
L'évolution en question(s)
Page 3

REGARD SUR
L'Abeille et l'Économiste
Page 9

utc
Université de Technologie Compiègne

MAI 2010 ### N° **11**

Donnons un sens à l'innovation

Interactions

Projet d'innovation

"Une pratique sécurisée de l'équitation"

Page 4

LES DOSSIERS

Le génie enzymatique et cellulaire : *nouvel avenir pour le vivant ?*

Page 5

ÉDITORIAL

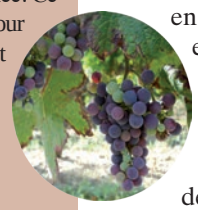
La production d'idées ne connaît pas les saisons

La vie à l'UTC est marquée par le rythme des saisons. Dans quelques semaines les GX3 et GX6 vont partir en stage pour découvrir le monde de l'entreprise. D'autres, en fin de parcours d'études, vont faire leur entrée dans la vie professionnelle, dans une conjoncture économique européenne à peine convalescente.
Leur meilleur atout : la place donnée à l'innovation dans la formation d'ingénieur UTC. Jamais le besoin de repartir sur de nouvelles idées ne s'est fait autant ressentir. La production de nouvelles idées, elle, ne connaît pas les saisons. Qu'il s'agisse de comprendre le fonctionnement des membranes cellulaires à l'échelle nanométrique ou de développer une économie de l'immatériel, les chercheurs à l'UTC ajoutent chaque jour quelques pierres à la construction de la connaissance. Ainsi, en coopération avec le pôle de compétitivité IAR, nous inventons une nouvelle filière pour produire des composés chimiques à partir de la biomasse. Nous développons des réseaux de capteurs intelligents pour comprendre l'impact des pratiques agricoles sur l'environnement.
Au delà de l'accumulation de nouvelles connaissances, la mission de la recherche technologique est de comprendre notre environnement et de développer de nouveaux outils pour fabriquer un monde meilleur.
Donnons un sens à l'innovation ! ■

Pierre Charreyron
Président de l'UTC

Heudiasyc désigné par le CNRS nœud d'un réseau national en robotique

Le laboratoire Heudiasyc de l'UTC vient d'être désigné par l'INSIS-CNRS comme nœud d'animation du réseau national de plateformes en robotique mobile. L'Institut National des Sciences de l'Ingénierie et des Systèmes (INSIS) a en effet souhaité mettre en place un réseau de plateformes robotiques afin de faire émerger une infrastructure cohérente d'équipements techniques ainsi qu'une expertise scientifique et technologique associée. Ce réseau national de plateformes s'organise autour de cinq thématiques : otique humanoïde et interactions naturelles, robotique mobile (terrestre, aérienne et marine), robotique médicale, micro-nano robotique et robotique de production. ■



plus d'infos ▶ www.hds.utc.fr

L'UTC rencontre une cinquantaine d'entreprises au "Rendez-vous Carnot 2010"

L'Association des Instituts Carnot organisait les 5 et 6 mai derniers en collaboration avec la région Rhône Alpes et le Grand Lyon, les "Rendez-vous Carnot 2010". Fonctionnant sur le principe de rendez-vous d'affaires, cet évènement a permis à l'UTC d'échanger en matière de recherche partenariale avec plus d'une cinquantaine d'entreprises sur deux jours. Parmi elles : PSA, Procter & Gamble, Astrium, Plastic Omnium, Suez Environnement, Safran,... Thèmes privilégiés : la chimie verte et les matériaux bio-sourcés. ■

1er Prix d'édition pour Interactions

L'ARCES* lançait la 1ère édition du prix de la communication ARCES 2010. "Interactions" a été élu par un jury composé de journalistes et de professionnels de la communication, *Meilleure publication d'édition* pour le concept, le graphisme et le contenu. ■

* Association des Responsables de Communication de l'Enseignement Supérieur.

La table interactive TATIN s'expose au festival des Composites

L'UTC exposait sa table interactive au cours de la 13ème édition du festival Les Composites, le festival des arts numériques & arts de la scène, qui se tenait du 20 avril au 10 juin 2010 à l'Espace Jean Legendre (Compiègne). Ce travail de recherche, imaginé dans le cadre d'un projet étudiant soutenu par le centre d'innovation de l'UTC, s'articule autour de la conception d'une table de travail interactive multipoints et multi-utilisateurs de grande dimension dédiée à la conception préliminaire collaborative. ■

Le chiffre

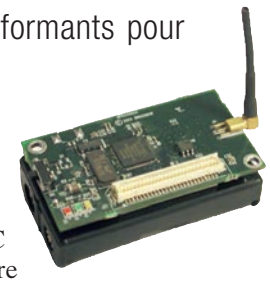
1000 La page Facebook© de l'UTC comptait au mois de mai 2010 son 1000ème fan !

TECHNOLOGIE

La révolution des *capteurs intelligents* dans l'agriculture

Les réseaux de capteurs sans fil (RCSF) offrent des moyens nouveaux et performants pour limiter les impacts des pratiques agricoles sur l'environnement.

À travers le projet de recherche Agrosens, les professionnels des filières agricoles pourraient demain optimiser le recours aux intrants et préserver les ressources naturelles grâce à la technologie RCSF. « Un réseau de capteurs sans fil sera en mesure d'assurer la collecte d'informations et leur acheminement de manière fiable et sécurisée vers une station de supervision et de contrôle » explique Challal Yacine, maître de conférences à l'UTC. Ces informations viendront alimenter un système d'aide à la décision en agriculture ou un système de veille environnementale. « Un vrai challenge en matière d'économie d'énergie et de sécurité pour le routage de l'information entre les capteurs soumis à des environnements et à des sols aux caractéristiques souvent très différentes » complète Abdelmadjid Bouabdallah, professeur à l'UTC en charge du projet. L'infrastructure RCSF permettrait ainsi le suivi continu de l'état du milieu (température de l'air, hygrométrie de l'air, humidité du sol, rayonnement solaire), l'état des plantes (température des feuilles), contribuant ainsi à optimiser les ressources utilisées en eau, engrais et pesticides, gérer l'irrigation, améliorer la production en termes de quantité et de qualité, ou encore prédire les maladies des plantations. ■



3 questions à

Joël Léonard, chercheur agronome au sein de l'unité Agro-Impact de l'Institut National de Recherche Agronomique (INRA).

Quelle est selon vous l'originalité du projet de recherche "Agrosens" ?

- L'originalité de ce projet tient d'abord dans l'association de structures très différentes dans leurs thématiques et objectifs, pour répondre au besoin d'une gestion optimisée des cultures et de leurs impacts environnementaux : un laboratoire universitaire (Heudiasyc) spécialiste des communications et des réseaux, une unité de recherche (INRA Agro-Impact) quant à elle spécialisée dans l'analyse et l'évaluation des impacts environnementaux des systèmes cultivés, et enfin une structure de transfert (Agro-Transfert Ressources et Territoire) dont l'objectif est de mobiliser les connaissances issues de la recherche agronomique pour en dériver des applications destinées à des publics variés dont les agriculteurs.

Une autre de ses originalités est de s'appuyer sur la technologie RCSF ?

- Les réseaux de capteurs sans fil permettent en effet d'étendre la portée d'applications existantes pour la gestion de l'irrigation ou des maladies, et d'en imaginer d'autres. Il devient dès lors possible de déployer plus aisément des réseaux de mesure de la température du sol et de son humidité, de sa conductivité électrique, ce qui pourrait permettre de mieux comprendre les émissions de gaz à effet de serre N_2O à de plus larges échelles (bassins versants, paysages), de mieux les simuler et peut-être d'envisager à terme le développement d'applications pour l'évaluation spatialisée des émissions.

L'objectif principal restant une minimisation des impacts environnementaux de l'agriculture ?

Exactement. La technologie RCSF, qui offre une gestion optimisée des systèmes de culture et des pratiques associées, permet de concilier une production satisfaisante en quantité et qualité au service d'une agriculture durable.

CONCOURS

Envie de passer en *mode innovation* ?

Acteur majeur de la conception préliminaire collaborative, le centre d'innovation de l'UTC organise en 2010 un second concours de projets innovants.

Mini-drones autonomes, eau en poudre, voilier écologique, jeux vidéo d'un nouveau type, table de travail interactive,… Autant de projets ou de concepts déjà labellisés par le centre d'innovation UTC, et qui apportent une vision transversale à la recherche technologique développée à l'UTC en mettant en relation différentes compétences, qu'elles soient scientifiques, technologiques, artistiques ou culturelles... « Le centre d'innovation réunit déjà des PME, des collectivités locales, des enseignants-chercheurs, des étudiants, des artistes,… Cet écosystème de l'innovation crée une dynamique autour d'activités de recherche et de formation en conception et démontre la vitalité ainsi que les compétences de l'UTC en matière d'innovation » souligne Pierre Gohar, directeur à la valorisation et aux partenariats à l'UTC. Six projets sont d'ores et déjà soutenus financièrement par le centre d'innovation depuis sa création et bénéficient d'un soutien logistique adapté. Aussi, suite au succès de la première édition, un deuxième concours de projets innovants sera organisé à l'automne 2010. ■

Clôture des inscriptions > 15 septembre 2010.
Présentation des projets > 16 et 17 septembre 2010

Vous avez une idée ? Un concept ? Un projet d'innovation ?
Vous cherchez à développer une stratégie d'innovation ?

Contact : centre.innovation@utc.fr

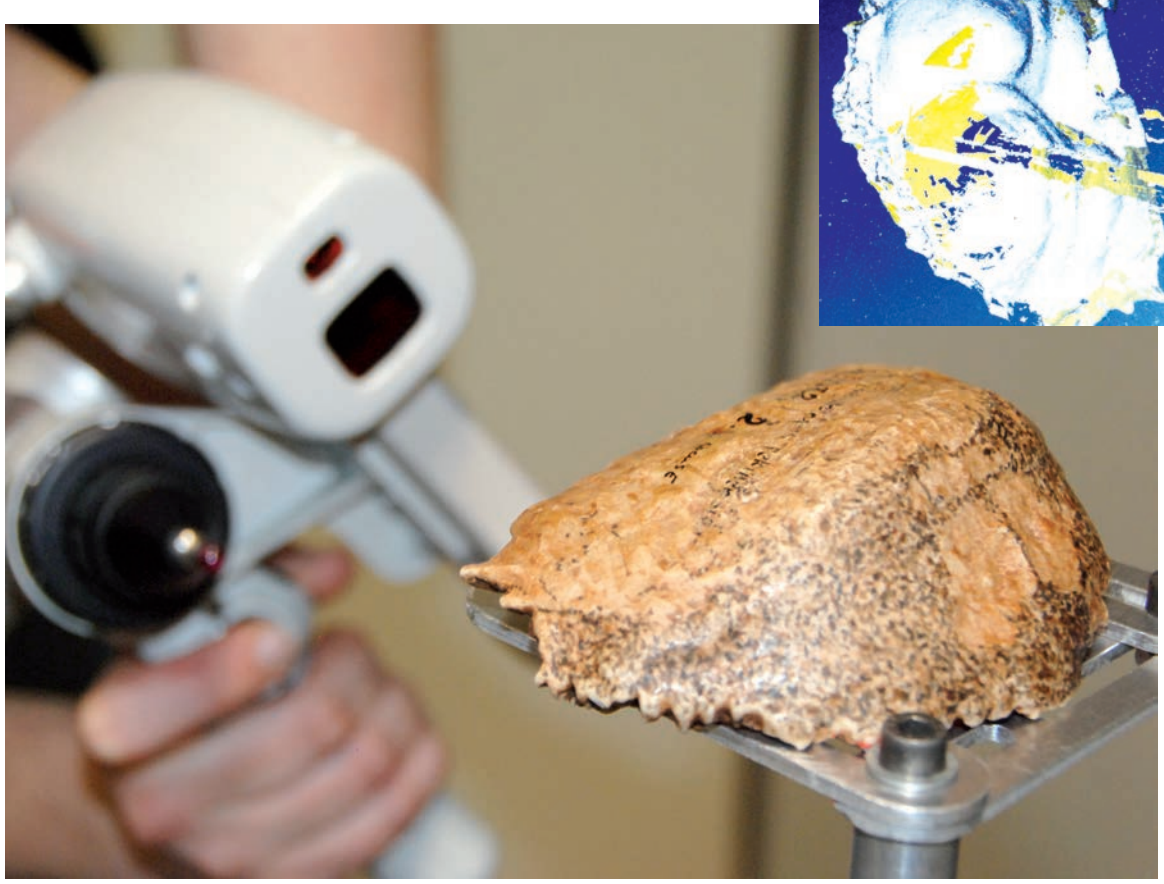
APPLICATIONS

Le *reverse engineering* au service de l'évolution de l'Homme

Le Muséum National d'Histoires Naturelle (MNHN) de Paris et le génie des systèmes mécaniques de l'UTC collaborent dans la modélisation 3D de crânes d'hominidés. Objectif : étayer, au travers de la rétro-ingénierie, la théorie d'une anthropologue sur l'évolution de l'Homme.

Anne Dambricourt-Malassé, paléoanthropologue au MNHN, a toujours refusé comme moteur de l'évolution le rôle exclusif de la sélection naturelle et de l'adaptation au milieu. Elle propose une explication des origines de l'homme fondée sur des processus génétiques contraints, et plus particulièrement l'inflexion du sphénoïde, un os en forme de papillon situé à la base du crâne. « Cet os s'est infléchi à cinq reprises au cours des dernières 60 millions d'années, conduisant successivement à l'émergence de nouvelles espèces : singes, grands singes, australopithèques, jusqu'à l'homme moderne (Homo sapiens) » explique la paléoanthropologue. Aussi, pour vérifier sa théorie, Anne Dambricourt-Malassé a recours à de nombreuses données métriques et anatomiques des crânes d'hominidés, obtenues par différentes techniques et notamment une, proposée à l'UTC, qui vise une numérisation surfacique par laser, au travers de mesures sans contact. « Nous avons su transposer nos compétences dans le domaine de la métrologie mécanique à l'anthropologie » souligne Philippe Pouille, enseignant-chercheur à l'UTC en génie des systèmes mécaniques. Le reverse engineering, qui consiste à étudier un objet pour en déterminer le fonctionnement interne ou sa méthode de fabrication, pourrait ainsi demain permettre de valider une théorie différente de celle de l'évolution de l'homme proposée par Darwin.
À suivre… ■

«Nous souhaitons pouvoir recomposer virtuellement le crâne comme il était à l'origine et ainsi développer un protocole d'étude biométrique»



3 questions à Anne Dambricourt-Malassé,

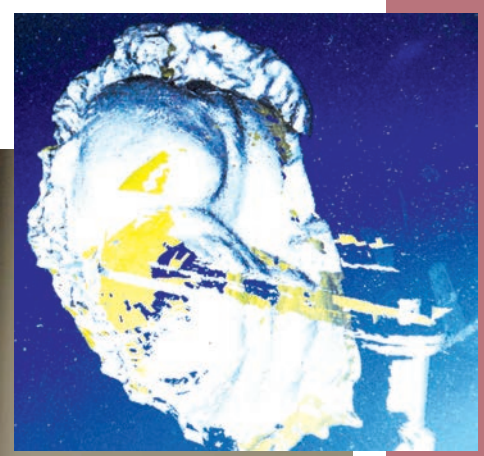
paléoanthropologue au MNHN

Pourquoi s'intéresser au sphénoïde pour expliquer l'acquisition par l'homme de la bipédie ?

- On a l'habitude d'expliquer l'acquisition de la bipédie par le simple redressement de la colonne vertébrale. Or, cette dernière se prolonge jusqu'à la base du crâne, au niveau du sphénoïde, os très complexe et donc très riche en données. Cette partie du crâne a également l'originalité d'être au carrefour de la locomotion, de la posture, de l'occlusion dentaire et du développement du cerveau. Fragile, cet os est malheureusement le plus souvent absent des fossiles, d'où mon idée de reconstituer cette partie des crânes d'hominidés fossiles. Les résultats pourraient en outre trouver des applications dans le domaine médical, dans le cadre de traitements orthodontiques souvent liés à des problèmes de croissance du sphénoïde et des dynamiques qui l'accompagne.

Comment procédez-vous concrètement ?

- Pour tester la faisabilité de ce projet entre le MNHN et l'UTC, on travaille actuellement sur un moulage d'un fossile découvert dans les grottes de Zhoukoudian en Chine (nord est de Pékin) en 1926. On dispose de la voûte, des temporaux, du front, d'une partie de la base et de la nuque. À partir de ces éléments de ce crâne, nous souhaitons pouvoir recomposer virtuellement le crâne comme il était à l'origine, et ainsi développer un protocole d'étude biométrique permettant la définition de points homologues et la comparaison de fossiles d'hominidés à différents moments de l'Histoire. Nous pourrions alors quantifier et objectiver ce redressement de la base du crâne, qui est probablement à l'origine du redressement global du squelette.



Vous faites pour cela appel à une technique utilisée par le département de génie des systèmes mécaniques de l'UTC ?

- Tout à fait ! Nous disposons d'un laser surfacique, appareillage habituellement dédié à la numérisation de pièces mécaniques, et qui permet l'acquisition directe et instantanée de données métriques et angulaires. Les avantages de cette technique sont nombreux. D'abord, sa relative facilité à être déplacée. Les fossiles originaux se trouvant le plus souvent éparpillés aux quatre coins du monde, leur transport s'avère compliqué et très réglementé. Ensuite, le rendu impressionnant des images obtenues, qui sont bien plus parlantes que le moulage lui-même et qui offrent la possibilité d'être modifiées, transformées ou dupliquées à souhait. Enfin, collaborer avec des mécaniciens m'offre l'apport non négligeable d'une vision complémentaire plus mécanique et biodynamique, mais indispensable dans l'explication et l'analyse de l'évolution des crânes d'hominidés.

Une pédagogie innovante à travers des ateliers-projets créés à GSU

Le département de génie des systèmes urbains (GSU) de l'UTC aura été, depuis sa création, pionnier dans la mise en place d'une pédagogie inductive par projets, à destination des étudiants-ingénieurs. En presque dix années, pas moins de 53 ateliers projets auront été menés dans des thèmes aussi variés que l'énergie, les transports et le développement durable. ■

plus d'infos ▶ **www.utc.fr/formations_ingenieur/genie-systemes-urbains.php**

Le solaire dans l'urbain

Un workshop international s'est tenu les 25 & 26 mai à l'UTC sur le thème : "L'énergie solaire à l'échelle urbaine". Physiciens, météorologues, climatologues, ingénieurs en génie des systèmes urbains et architectes urbanistes ont ainsi débattu sur des questions émergentes liées au potentiel solaire et son rendement en milieu urbain, mais aussi sur sa place vis-à-vis des autres sources d'énergie. ■

plus d'infos ▶ **www.utc.fr/seus**

Les transports de demain - Soirée de Gala 2010

Près de 2700 personnes ont assisté le 29 mai à la soirée de Gala 2010, organisée par les étudiants-ingénieurs de l'UTC. L'événement s'est ouvert par une table-ronde sur le thème : "Imaginons ensemble les transports de demain". Invités pour l'occasion : Mohamed Shawky, directeur scientifique adjoint du pôle i-Trans et enseignant-chercheur au sein du laboratoire Heudiasyc de l'UTC, François Ferrieux, président de "Oise-mobilité",... Retrouvez l'ensemble des intervenants et le podcast de cette table-ronde sur www.utc.fr/interactions ■

Le 5ème Prix de thèse Guy Deniélou, parrainé cette année par la société Astrium-ST, un leader mondial de l'aérospatial, récompensait en mars dernier les travaux de recherche les docteurs de l'UTC. À cette occasion, l'école doctorale organisait une table ronde sur les formations doctorales en Europe, en présence notamment de Johan Ölvander de l'Universié de Linköping (Suède).

Le palmarès 2010 du Prix de thèse Guy Deniélou sur :

www.utc.fr/interactions

INNOVATION

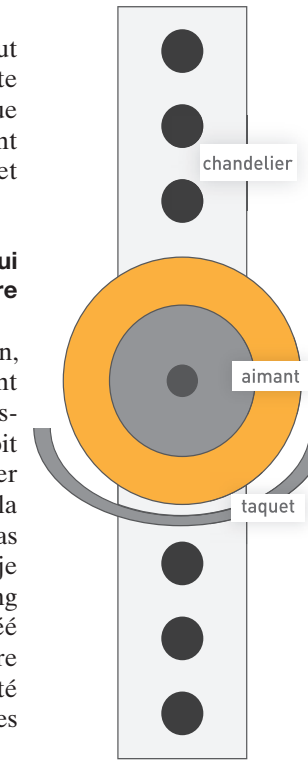
Une pratique sécurisée de l'équitation

Un projet étudiant a été labellisé en début d'année "Centre d'innovation UTC". Le système développé vise à améliorer la sécurité du cheval et de son cavalier lors de la pratique du saut d'obstacles. À ce jour, un prototype a été réalisé et testé à plusieurs reprises au cercle hippique de Compiègne. Rencontre avec Sophie Dossal, porteuse du projet et aujourd'hui ingénieur en charge de la maintenance préventive au sein des sites du groupe Senoble au Royaume-Uni.

Comment est né ce projet d'innovation ?
- Il faut d'abord savoir que l'équitation est un sport où les accidents sont très fréquents. Des accidents mortels se produisent d'ailleurs tous les ans. Aussi, en tant que cavalière amateur, un constat s'imposait à moi au quotidien : il existe relativement peu de supports de sécurité en équitation, et leurs coûts sont très élevés. L'alternative sur laquelle j'ai décidé de travailler présente ainsi l'avantage d'être moins coûteuse et de s'adapter à toutes sortes d'équipements : chandeliers, taquets, barres de saut…

En quoi consiste brièvement votre projet ?
- Dans la pratique du saut d'obstacles, le risque principal réside dans le fait que la barre reste plaquée sur les taquets quand le cheval la touche. Si cette barre ne tombe pas instantanément, le cheval peut entraîner le matériel avec lui ou encore tomber, entrainant du même coup avec lui son cavalier. Le système imaginé consiste donc à assurer la chute instantanée de la barre de saut d'obstacles par l'intermédiaire d'un embout de sécurité sûr et robuste comportant un aimant. Lorsque le cheval touche trop fortement la barre, l'ensemble se détache et la barre tombe à terre.

Que vous apporte aujourd'hui cette labellisation "Centre d'innovation UTC" ?
- Ce projet, de part sa labellisation, est assuré d'un accompagnement de la part d'enseignants-chercheurs de l'UTC et reçoit un soutien logistique et financier adapté. Aussi, même si la création d'entreprise n'est pas pour l'heure une priorité, je souhaite, à plus ou moins long terme, voir ce système agréé par la Fédération Équestre Internationale (FEI) et adopté sur les terrains de concours des centres équestres. ■



MISSION

L'UTC dans l'espace en juillet 2010

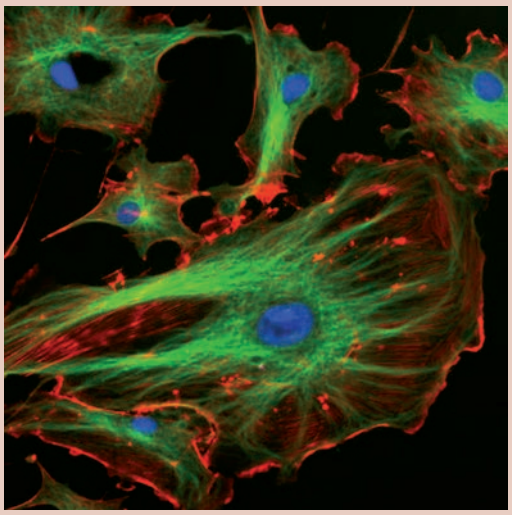
Une équipe du laboratoire TIMR* de l'UTC travaille à la validation du matériel et des protocoles d'expériences qui seront réalisées à bord de la Station Spatiale Internationale (ISS) à l'été prochain.

Les industries pharmaceutiques, agroalimentaires ou cosmétologiques vouent depuis toujours un intérêt tout particulier au phénomène d'émulsion, conduisant au mélange de deux phases liquides normalement non miscibles (eau/huile par exemple, nldr). « Ces industries cherchent par exemple à augmenter l'onctuosité de certains produits en obtenant une texture particulière, à délivrer des substances pharmaceutiques avec une plus grande précision par l'encapsulation de principes actifs ou encore à accroitre le pouvoir hydratant d'une crème » explique Audrey Drelich, enseignant-chercheur à l'UTC et lauréate du prix de thèse Guy Deniélou. Elles vont de ce fait s'intéresser à la recherche de systèmes émulsionnés de plus en plus stables et aux propriétés nouvelles, par ajout de particules solides en émulsions et ce en remplacement des émulsifiants classiques de type tensioactifs ». À l'inverse, les industries pétrolières ou spécialistes du traitement des eaux usées s'intéressent davantage à la déstabilisation de ces mêmes émulsions, formées spontanément au cours de pompages, et qui ne facilitent en rien une séparation rapide des deux phases d'eau et d'huile.
C'est dans ce contexte que le projet FASES**, porté par l'Agence spatiale européenne, se propose d'étudier le phénomène d'émulsion et ses mécanismes de stabilisation, en s'affranchissant de la gravité qui règne sur Terre et qui rend le phénomène instable. L'UTC participera à ce titre à plusieurs expériences scientifiques en apesanteur à bord du module spatial Colombus de la station Spatiale Internationale. « Notre équipe participe actuellement, avec la société Astrium-ST, aux tests de validation du matériel et des protocoles expérimentaux en calorimétrie » détaille Audrey Drelich. Décollage prévu en juillet 2010. ■

* Transformations Intégrées de la Matière Renouvelable
** Fundamental and Applied Studies in Emulsion Stability

« Le GEC fait partie des rares laboratoires en France à s'intéresser au développement des matériaux biomimétiques et à leurs combinaisons avec d'autres nanomatériaux dans la constitution de composites aux propriétés nouvelles »

Le génie enzymatique et cellulaire : nouvel avenir pour le vivant ?



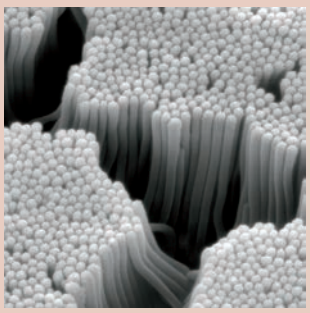
Ses compétences en biocatalyse classent ses équipes de recherche parmi les premières équipes mondiales dans le domaine. Une reconnaissance nationale et internationale qui tient pour le GEC tant aux résultats obtenus dans différents domaines d'applications qu'à l'originalité de sa démarche scientifique.

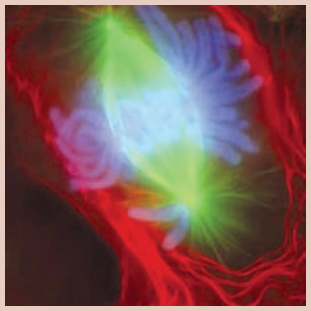
Occupant une place de choix dans le paysage de la recherche française, l'UMR 6022 "Génie Enzymatique et Cellulaire" (GEC) joue d'abord un rôle fédérateur des recherches en biologie au niveau de la région Picardie, en faisant collaborer l'UTC et l'Université de Picardie Jules Verne (UPJV). À mi-chemin entre la biologie et la chimie, l'unité se trouve rattachée aux instituts des sciences biologiques (70%) et de la chimie (30%) du CNRS.
« L'ensemble de ses recherches s'intègre aux trois orientations stratégiques du CNRS : l'élargissement du front de la connaissance et l'émergence de sujets nouveaux, le développement de concepts et de technologie de pointe, et l'apport de réponses aux grands défis sociétaux » explique Alain Friboulet, directeur du laboratoire.

Une démarche originale : aborder la biocatalyse à différents niveaux de complexité

L'ensemble des activités de l'unité repose sur une approche alliant à la fois la compréhension du comportement des biocatalyseurs naturels dans leur environnement complexe, et la création de nouvelles fonctions et de nouveaux outils pour expliquer la réalité du vivant et développer une approche biotechnologique. Un des thèmes développés au sein du GEC concerne ainsi les structures catalytiques biomimétiques. Les travaux utilisent la construction de structures artificielles biomimétiques pour étudier in vitro des machineries biologiques membranaires complexes, ou aborder la création de sites biomimétiques artificiels par la méthode des empreintes moléculaires. « Le GEC fait d'ailleurs partie des rares laboratoires en France à s'intéresser au développement des matériaux biomimétiques et à leur combinaison avec d'autres nanomatériaux dans la constitution de composites, et ce pour imaginer des matériaux aux propriétés nouvelles » rappelle Karsten Haupt, enseignant-chercheur au GEC. Un second thème aborde quant à lui l'étude de la biocatalyse, dans le contexte cette fois dynamique du métabolisme. « L'objectif est d'avoir une approche intégrée permettant d'aborder la biocatalyse à différents niveaux de complexité : moléculaire, supramoléculaire et cellulaire » souligne Alain Friboulet. Les travaux portent ainsi sur différents modèles, du gène à l'organisme entier, qu'il soit biologique, animal ou végétal.

Alain Friboulet, directeur du GEC, figure dans le comité de rédaction d'Acta Naturae, nouveau magazine scientifique international basé à Moscou (Russie). Publié depuis avril 2009, ce périodique s'adresse à tous les curieux des sciences du vivant, des biotechnologies, des innovations pharmaceutiques et biomédicales, de la protection de la propriété intellectuelle ou encore des conséquences sociétales du progrès scientifique.





Des publications scientifiques de haut niveau : 8ème rang mondial en anticorps catalytiques

L'originalité de la démarche scientifique du GEC est reconnue aux niveaux national et international. Une reconnaissance notamment visible au travers de ses publications dans de grandes revues internationales académiques au facteur d'impact (FI*) moyen de 4, et qui permettent au GEC d'occuper le 8ème rang mondial dans le domaine des anticorps calalytiques. Plus de 20% des articles du GEC se trouvent même publiés dans des magazines au FI excellent supérieur à 5. Les travaux de recherche du GEC sont enfin cités dans les *Highlights* des plus grandes revues (Nature 2006, Nature Biotechnology 2009, Nature Chemistry 2010). ■

* Le FI correspond au rapport, pour une année donnée, entre le nombre de citations des articles publiés par un périodique et le nombre d'articles publiés, et ce sur une période de deux ans.

PERSPECTIVES

Une nouvelle filière de production d'huile

Certaines plantes, comme le lin, ont la particularité de produire de l'huile, dont la synthèse et la production pourront demain être modifiées par modulation des voies métaboliques. Objectif : permettre le développement d'une nouvelle filière de production d'huile végétale.

Le végétal comme une alternative au tout-pétrole

Les huiles et lubrifiants actuellement utilisés dans l'industrie sont principalement d'origine pétrolière. Aussi, pour trouver des substituants adaptés à cette ressource fossile, les recherches s'orientaient déjà depuis quelques années vers l'utilisation de plantes oléagineuses, comme le lin et le colza, pour trouver des huiles compatibles avec les besoins et attentes du domaine industriel. « Le lin et le colza, qui produisent de l'huile, ont cette particularité intéressante de proposer des profils d'acides gras complètement différents et aux applications forcément diverses. On s'attachait donc déjà à une meilleure compréhension des mécanismes génétiques, métaboliques et physiologiques impliqués dans leurs développements respectifs » souligne Brigitte Thomasset, enseignant-chercheur au GEC et responsable du thème Métabolisme lipidique végétal. Ces travaux intégraient ainsi tous les niveaux d'étude, du gène à la cellule jusqu'à la plante entière, en passant par la graine.

Une bio-raffinerie modèle en Picardie : une plateforme industrielle comme sujet de recherche

Le projet Picardie Innovation en Végétal Enseignement Recherche et Technologie (PIVERT), porté par Sofiproteol*, devrait bientôt aboutir à la mise en place d'une "bio-raffinerie modèle" en Picardie. S'inscrivant dans le cadre du pôle de compétitivité IAR et le développement de la chimie verte à l'UTC, ce projet vise la valorisation des plantes oléagineuses, en reposant sur le concept industriel fondateur du pôle de compétitivité IAR : la bio-raffinerie végétale.

Questions à Daniel Thomas, professeur au GEC et président du pôle de compétitivité à vocation mondiale "Industries et Agro-ressources" (IAR).

Quels enjeux se cachent derrière la nécessité actuelle de développer l'ensemble des nouvelles filières de valorisation du végétal à des fins industrielles ?

- La valorisation du végétal répond selon moi à une double exigence. D'un côté, une demande sociétale forte et désormais clairement visible. La prise de conscience des citoyens est réelle. De l'autre, la nouvelle règlementation européenne REACH, entrée en vigueur en 2007, et qui améliore le niveau de protection de la santé et de l'environnement tout en renforçant la compétitivité et l'innovation dans divers champs d'applications : cosmétique, pharmacie, chimie verte...

Dans quel cadre s'inscrit la mise en œuvre du projet PIVERT ?

- Les régions Picardie et Champagne-Ardenne constituent le premier bassin agricole d'Europe. En outre, le pôle IAR était en 2005 le seul pôle de compétitivité en France à proposer des projets de recherche offrant des alternatives au tout-pétrole. Une première plate-forme d'innovation "bio-raffinerie recherches et innovation" (BRI) a donc été créée l'année suivante sur le plateau agro-industriel de Bazancourt-Pomacle (Marne). Le projet PIVERT, dont le centre de gravité sera situé à Compiègne, aboutira lui à la mise en place d'une bio-raffinerie modèle, s'intéressant plus particulièrement à la valorisation des plantes oléagineuses comme le lin.

Quelles applications peuvent-elles d'ores-et-déjà être imaginées ?

- L'enjeu est d'utiliser les plantes oléagineuses pour leurs huiles et leurs fibres, tout en tâchant de valoriser l'ensemble de la plante et supprimer ainsi un maximum de déchets ou sous-produits, pour tendre vers une logique de développement durable. Les domaines d'applications s'avèrent donc déjà nombreux : énergie, environnement et santé. On peut donc penser à quatre marchés cibles : les biomolécules d'abord, les huiles et graisses des plantes oléagineuses se prêtant très bien à la chimie verte. Les biomatériaux ensuite, pour l'éco-habitat et la production de composites technologiques de haut niveau. Les bioénergies également, à travers notamment les biocarburants "avancés". Enfin, les ingrédients végétaux, permettant par exemple de réduire les importations de tourteaux de soja dont les filières animales françaises sont dépendantes.

En quoi consistera cette "bio-raffinerie modèle" ?

- Cette plateforme sera déjà en soi un sujet de recherche. L'idée est en effet de regrouper sur un même site, dans un contexte de Haute Qualité Environnementale (HQE), toutes les compétences technologiques nécessaires à la valorisation de la plante entière, à travers le concept de "métabolisme industriel". Il s'agira donc d'envisager ce site comme un écosystème particulier regroupant les actions de production, transformation et gestion et réutilisation des déchets, tout en y associant des universitaires, des organismes de recherche et des entreprises, dans une logique évidente de coopération publique-privée. Je tiens également à signifier le caractère structurant de ce projet, qui induira une reformulation des

Le recours aux levures oléagineuses pour une production optimale d'huile végétale

De nouveaux projets de recherche trouvent aujourd'hui un développement plus finalisé pour la valorisation industrielle d'acides gras végétaux originaux. Les levures oléagineuses intéressent à ce titre tout particulièrement le GEC, en permettant une identification simplifiée des étapes limitant ou amplifiant la synthèse d'acides gras chez les plantes agronomiques. « Le métabolisme de la plante étant complexe, on va s'intéresser à un organisme beaucoup plus simple, type bactérie ou levure, pour ensuite transposer les résultats au niveau de la plante entière » explique Brigitte Thomasset. « On a ainsi su mettre en évidence au sein de levures des mécanismes de régulation liés à la production d'acides gras dans le cadre de leurs fonctions vitales ou au contraire dans la synthèse de produits dérivés comme des huiles compétitives dans le domaine le domaine de la lubrification ». Le projet PIVERT* répond d'ailleurs à cet enjeu à travers la production de lipides aux propriétés non habituelles. ■

offres de formation et de recherche à l'UTC, et plus globalement en Picardie.

Pourra-t-on envisager un jour la valorisation du végétal comme la base d'une politique nationale de recherche ?

- Barack Obama considère lui-même déjà les biocarburants "avancés" comme le socle de la politique industrielle américaine. Le pôle IAR est d'ailleurs en charge des coopérations franco-américaines dans le domaine de la valorisation du végétal et développe à ce titre nombre de partenariats technologiques et industriels transatlantiques. Le pôle IAR est également coordinateur de deux projets européens Biorefinery euroview et Star-Colibri*, qui visent à identifier les différents concepts de bio-raffineries existants ou en formation, et à regarder quels sont les facteurs économiques, sociaux et réglementaires qui favorisent ou freinent leur développement. Une feuille de route technologique devrait ainsi permettre d'ici 2020 d'analyser les complémentarités et les synergies possibles entre les différents acteurs en France, mais aussi les éventuelles lacunes et redondances.

* STrategic TARgets for 2020 - COLlaboration Initiative in BioRefInery

CONCEPT

Quand les matériaux copient le vivant

La nature et le vivant ont souvent été une source d'inspiration pour la conception de nouveaux matériaux. On profite même aujourd'hui de certaines de leurs caractéristiques et propriétés biologiques pour imaginer de nouvelles applications technologiques.

En 1993, Klaus Mosbach, professeur à l'université de Lund (Suède), publiait un article qui démontrait pour la première fois que des matériaux à empreintes moléculaires ou MIP (molecularly imprinted polymers) pouvaient pleinement jouer le rôle d'anticorps naturels. « Autrement dit, il devenait dès lors possible d'imaginer un polymère synthétique avoir la même fonctionnalité biologique qu'un système naturel, explique Karsten Haupt, enseignant-chercheur au GEC.

Des anticorps synthétiques aux propriétés naturelles

Les polymères biomimétiques à empreintes moléculaires pouvaient alors connaitre leur essor. « L'impression moléculaire consiste à mouler l'empreinte d'une molécule "cible" dans un polymère qui joue le rôle de matrice, puis à se servir ensuite de cette empreinte pour reconnaitre spécifiquement et sélectivement cette même molécule, détaille Karsten Haupt. On parvient ainsi aujourd'hui à générer et étudier des polymères à empreintes moléculaires en tant que mimétiques d'anticorps et d'enzymes ». Leurs applications potentielles se profilent donc d'ores et déjà dans les domaines de l'agro-alimentaire et de la pharmaceutique, à travers l'extraction, la purification et la détection de composés chimiques.

La feuille de lotus imitée pour son pouvoir hydrophobe

Des travaux de recherche menés au GEC sur des matrices d'impression ont également permis la mise au point d'un matériau fonctionnel aux propriétés nouvelles et insoupçonnées. « Nous cherchions à l'origine, par un procédé de nano-collage, à augmenter l'aire de surface d'une membrane de polymère par création de nano-filaments à sa surface » raconte Karsten Haupt. Le bonus de cette nano-structuration aura été la création d'une surface super-hydrophobe, ressemblant en tout point à celle que l'on peut observer au microscope sur les feuilles de lotus ». L'eau ne parvient en effet jamais à mouiller la feuille de lotus proprement dite. Les gouttes d'eau, soutenues par les filaments, gardent leurs structures sphériques au lieu de s'aplatir comme elles pourraient le faire sur une surface plane en la mouillant. En outre, sans même modifier la composition chimique des filaments, en ne faisant varier que leur diamètre et leur longueur, il est possible d'obtenir l'effet inverse, à savoir des surfaces super-hydrophiles. ■

APPLICATIONS

Un médicament aux fonctions élargies

La cyclosporine A, immunosuppresseur connu pour son utilisation dans la prévention des rejets de greffe, présenterait aussi un fort pouvoir antipaludique. C'est ce qu'ont découvert des enseignants-chercheurs du GEC.

Des membranes artificielles pour étudier le mécanisme du système immunitaire

Comment comprendre le rôle des molécules dans l'organisme et surtout leur intérêt thérapeutique potentiel ? Cette question, une équipe de recherche du GEC tente d'y apporter des réponses en étudiant les différents types d'interactions pouvant se produire entre des molécules pharmacologiques et des membranes lipidiques biomimétiques.
« Les membranes cellulaires ont une composition lipidique et protéique complexe, et présentent donc un comportement difficile à interpréter, détaille Sandrine Morandat, enseignant-chercheur au GEC. De ce fait, des structures artificielles simplifiées qui miment les membranes biologiques ont été développées, permettant notamment de mieux comprendre des phénomènes complexes de régulation ».

Le cas de la cyclosporine comme agent antipaludique

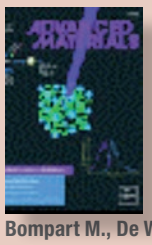
En 2009, le GEC s'intéresse aux mécanismes mis en place par certaines molécules au contact de telles membranes dans la lutte contre le paludisme, pour lequel il n'existe à l'heure actuelle aucun vaccin.
« Dans le cadre de tests préliminaires, on attendait la livraison d'antipaludiques synthétiques. Dans l'attente, on a testé de la cyclosporine présente dans le congélateur du laboratoire » explique Sandrine Morandat. L'équipe est alors surprise de voir que la cyclosporine interagit de manière très particulière avec des membranes biologiquement proches de celle du parasite à l'origine de la maladie, alors que rien dans la littérature ne décrit le mécanisme antipaludique dont elle pourrait être responsable.
« On a ainsi été les premiers à montrer la cible lipidique potentielle de la cyclosporine A* » concède l'enseignant-chercheur, même si l'application thérapeutique semble encore éloignée. Envisager l'usage de cyclosporine comme médicament dans le traitement du paludisme reste en effet pour le moment « largement inapproprié », du fait de ses nombreux effets secondaires indésirables. ■

* NANOPHARM - Karim El Kirat (BMBI UTC), Catherine Sarazin (GEC de l'UPJV) et Pascal Sonnet (Laboratoire des glucides UMR 6219 de l'UPJV).

Suite du dossier sur www.utc.fr/interactions

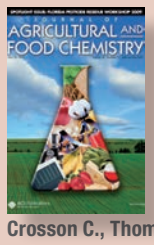
PRINCIPALES PUBLICATIONS 2010

Azouzi S., El Kirat K. & Morandat S. (2010)
The potent antimalarial drug cyclosporin A preferentially destabilizes sphingomyelin-rich membranes.
Langmuir 26, 1960-1965.



Bompart M., De Wilde Y. & Haupt K. (2010)
Chemical nanosensors based on composite molecularly imprinted polymer particles and surface-enhanced Raman scattering.
Adv. Mater. 22, 2343-2348

Claude B., Viron-Lamy C., Haupt K. & Morin P. (2010)
Synthesis of a molecularly imprinted polymer for the solid-phase extraction of betulin and betulinic acid from plane bark.
Phytochem. Anal. 21, 180-185.



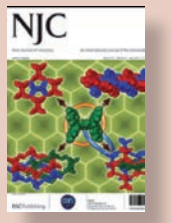
Crosson C., Thomas D. & Rossi C. (2010)
Quantification of immunoglobulin G in bovine and caprine milk using a surface plasmon resonanceÐbased immunosensor.
J. Agr. Food Chem. 58, 3259-3264.

El Kirat K., Morandat S. & Dufrene Y.F. (2010)
Nanoscale analysis of supported lipid bilayers using atomic force microscopy.
Biochim. Biophys. Acta 1798, 750-765.

Essono S., Clement G., Padiolleau-Lefevre S., Creminon C., Grassi J. & Boquet D. (2010)
Peptide mass assisted antibody cloning strategy for accurate characterization of potential therapeutic monoclonal antibodies against neurodegenerative diseases.
Prot. Eng. Des. Select. 23, 203-210.

Lalo H., Ayela C., Dague E., Vieu C. & Haupt K. (2010)
Nanopatterning molecularly imprinted polymers by soft lithography: a hierarchical approach.
Lab Chip, in press 10, 1316-1318

Largueze J.B., El Kirat K. & Morandat S. (2010)
Preparation of an electrochemical biosensor based on lipid membranes in nanoporous alumina.
Colloids Surf. B 79, 33-40



Laveille P., Falcimaigne A., Chamouleau F., Renard G., Drone J., Fajula F., Pulvin S., Bedel-Cloutour C., Thomas D., Bailly C. & Galarneau A. (2010)
Immobilization of hemoglobin on mesoporous silicas as effective biomaterials for the removal of polycyclic aromatic hydrocarbons pollutants from water.
New J. Chem., in press.

Tse Sum Bui B., Merlier F. & Haupt K. (2010)
Towards the use of a molecularly imprinted polymer in doping analysis: selective preconcentration and analysis of testosterone and epitestosterone in human urine.
Anal. Chem. 82, 4420-4427

Yann Moulier-Boutang

Regard sur ...
une autre économie

Dans son dernier ouvrage *L'Abeille et l'Économiste* (Ed. Carnets Nord), Yann Moulier-Boutang, professeur en économie politique à l'UTC, nous livre une analyse de la crise contemporaine et définit une économie de pollinisation.

Economies de la connaissance et de l'immatériel, économie de pollinisation, économie de contribution,... À quoi ressemblera finalement l'économie de demain ?

- La valeur économique incorpore désormais de plus en plus d'immatériels, sous la forme de brevets, de droits d'auteurs, de marques, de dessins, de modèles... mais aussi d'éléments plus implicites ou tacites comme l'apprentissage, la confiance, le "care" et la coopération. Or, l'analyse traditionnelle se limite malheureusement à ce qui est comptabilisé dans l'échange marchand, et ne capte par là qu'une portion de la réalité. Quand on dit que le monde est complexe et pas simplement compliqué, rebelle aux techniques statistiques de modélisation, on indique en fait qu'il y a de plus en plus d'interactions. Par exemple, la valeur économique réelle des abeilles ne repose pas sur leur produit marchand, à savoir le miel et la cire, mais sur la pollinisation qu'elles engendrent, qui vaut entre 350 fois et 1000 fois plus que le produit marchand lui-même. Or, sans abeilles, plus de pollinisation, sans pollinisation plus de vie. Par analogie, dans une économie de contribution et de pollinisation humaine, la production de marchandises devient un produit annexe de l'activité humaine d'interactions avec son milieu.

> Il n'est plus possible de penser les transformations du monde sans placer au cœur l'appropriation de la technique

En quoi les crises économiques, financières, sociales et écologiques constituent-elles des atouts pour le développement de cette économie de pollinisation ?

- La finitude de la planète nous impose d'être économes de la biosphère et de la terre. Notre société de l'immatériel dispose quant à elle d'une possibilité d'expansion infinie des connaissances. Les crises actuelles sont donc, selon moi, une crise des mesures et des catégories que l'économie politique a mise en place depuis les pères fondateurs, Adam Smith et Ricardo. L'économie politique classique a en effet découvert le concept de valeur. Je prétends aujourd'hui que la découverte de toutes les formes de pollinisation humaine, révélées par le numérique et le réseau des réseaux connectant les cerveaux entre eux, produit une secousse analogue. Il devient impossible de mesurer la productivité individuelle. Et l'innovation ne peut dès-lors être appréhendée qu'à une échelle sociale et globale. Reste une question : comment mesurer l'activité humaine, l'activité intelligente ? Je propose d'ajouter à l'échange marchand un critère écologique, qui permettrait de savoir si l'activité en question a un rôle prédateur ou pollinisateur des ressources non marchandes.

En quoi votre présence au sein d'universités de technologie comme l'UTC et l'UTSEUS* influence-t-elle votre réflexion en tant qu'économiste ?

- Il n'est tout simplement plus possible de penser les transformations du monde et du capitalisme sans placer l'appropriation de la technique au cœur de cette analyse ! J'apprends au sein de l'UTC à sortir l'économie de son ghetto économétrique et financier mieux que nulle part ailleurs. À ce titre, la dimension transdisciplinaire des sciences humaines et sociales du laboratoire Costech** est à la fois une opportunité formidable et un défi que nous allons relever en ouvrant à l'automne prochain un parcours de master " Management, Intangibles, Stratégie, Complexité, Ecologie" (MISCE) au sein du master Qualité de l'UTC. Quant à ma participation au projet UTSEUS***, elle me permet déjà, en me confrontant à la réalité complexe d'une métropole aussi dynamique que Shanghai, d'écarter d'emblée les schémas qui sous-estimeraient le ressort d'évolution et la vitesse des transformations de l'industrie et du développement chinois.

* Université de Technologie Sino-Européenne de Shanghai
** Connaissance, Organisation et Systèmes Techniques (EA2223)
*** Retrouvez sur www.utc.fr/interactions le programme complet des conférences de Yann Moulier-Boutang en Chine

LE SAVIEZ-VOUS ?

Créée en 2007, l'Agence du patrimoine immatériel de l'État (APIE) est en charge des brevets, licences, marques, images, bases de données et de toute autre propriété immatérielle appartenant à l'État français.

plus d'infos ▶ **www.apiefrance.fr**

L'AGENDA

Sécurité et fiabilité des systèmes électroniques
17 juin

La Société des Ingénieurs de l'Automobile (SIA) organisera le 17 juin 2010 à l'UTC une journée d'étude sur le thème : "La sécurité et la fiabilité des systèmes électroniques face aux ruptures technologiques exigées par la génération des véhicules décarbonés".

d'infos plus ▶ **www.sia.fr**

Ecole d'été "Qualité et Performance"
2 & 3 septembre

L'UTC organisera les 2 et 3 septembre prochains, au siège social de La Poste à Paris (XVe arrondissement), une école d'été sur le thème de la Qualité et de la Performance.

d'infos plus ▶ **www.utc.fr**

Ecole d'été "MeDDiCA"
30 août - 3 septembre

L'UTC organisera une école d'été sur le thème de la modélisation numérique 3D en biomécanique des fluides, appliquée notamment à l'étude des problèmes cardiovasculaires.

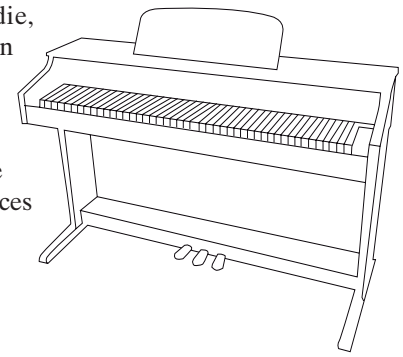
d'infos plus ▶ **www.utc.fr/meddica**

PARTENARIATS

La *technologie* alliée de l'*interculturel*

Le théâtre impérial de Compiègne, l'Espace Jean Legendre et l'UTC se sont associés dans une mise en valeur commune d'un élément du patrimoine culturel français : la mélodie française.

Présenter une image plus attrayante de la mélodie française, genre musical souffrant d'une image injustement rétrograde. C'est ce que se proposera bientôt un site internet imaginé et conçu par des étudiants-ingénieurs de l'UTC. « L'objectif est de simplifier l'accès et de vulgariser ce genre musical, à travers une base de données complète - fichiers audio, vidéo, textes, paroles - et des ateliers interactifs de diction - écoute et enregistrements » détaille Bruno Ramond, enseignant-chercheur à l'UTC et porteur du projet. La mélodie française trouve en effet beaucoup de ses admirateurs chez un public asiatique, qui rencontre des problèmes de compréhension et surtout de diction vis-à-vis de la langue française. « Or, la mélodie française repose le plus souvent sur des paroles empruntées à des textes poétiques ou d'œuvres de grands poètes. Une diction irréprochable est donc nécessaire à son apprentissage ». Labellisé par le ministère de la culture et la Direction régionale des affaires culturelles (DRAC) de Picardie, ce projet d'innovation devrait d'ici la fin de l'année déboucher sur la conception d'un prototype présentant plusieurs de ces fonctionnalités. ■



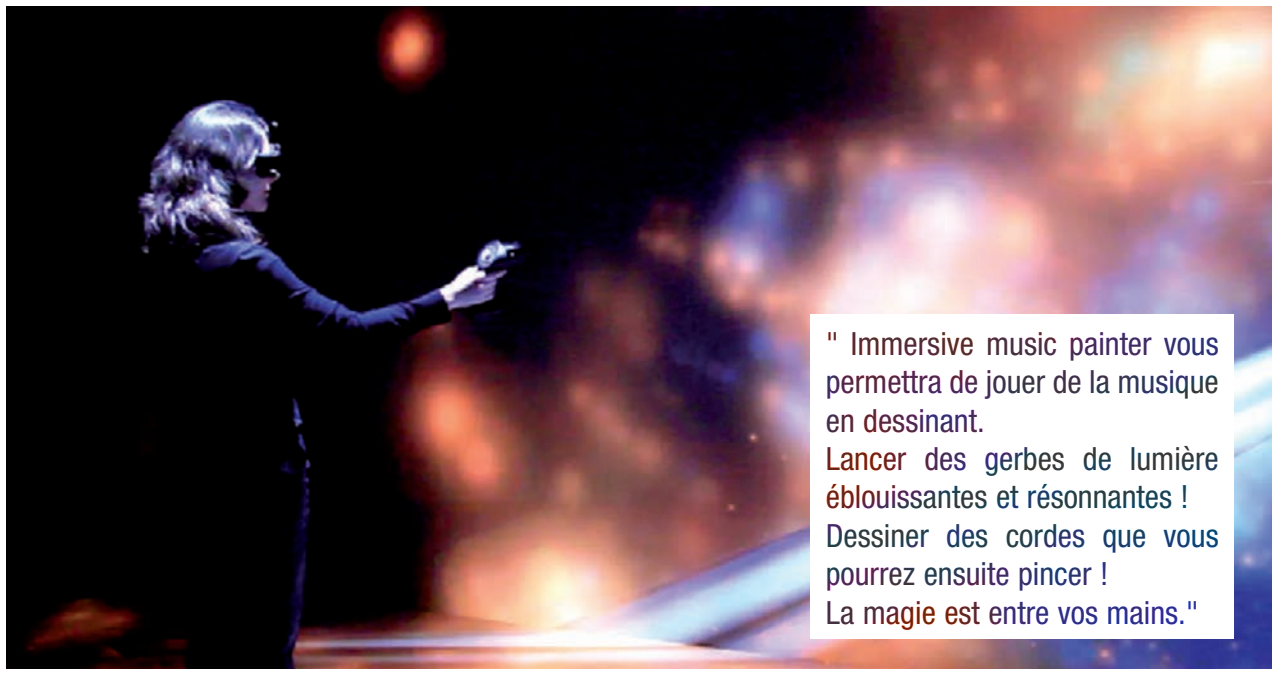
INNOVATION

Dessine-moi une musique…

Deux étudiants de l'UTC, Camille Barot et Kevin Carpentier, ont été récompensés d'un Trophée Laval Virtual pour leur projet d'innovation en réalité virtuelle.

Et si *Immersive Music Painter* (IMP) constituait finalement beaucoup plus qu'un simple outil de composition musicale, en proposant de vivre une expérience artistique immersive ? Imaginez un utilisateur, muni de lunettes 3D, se tenant debout dans l'obscurité et utilisant un tracker infrarouge pour dessiner à sa guise des trainées de lumière et de musique dans l'air qui l'entoure. À charge alors pour lui de faire varier les couleurs et les sons, mais également de placer des cordes dans l'espace, qu'il peut ensuite tirer et pincer à la manière de cordes d'une guitare virtuelle.
Ce projet de réalité virtuelle, conçu par deux étudiants-ingénieurs en génie informatique de l'UTC, était sélectionné dans le cadre du forum *Laval Virtual ReVolution*, en marge du salon Laval Virtual 2010, premier salon européen des technologies du virtuel. Mieux encore, un jury international d'experts en réalité virtuelle et augmentée leur a décerné un Trophée Laval Virtual dans la catégorie : Jeux 3D et Divertissement. Les Trophées Laval Virtual permettent de labelliser la haute technicité des réalisations récompensées dans le domaine tout en mettant en lumière les tendances du marché. ■

d'infos plus ▶ **wwwetu.utc.fr/~barotcam**
www.laval-virtual.org/revolution



AVIRON

Champion de France 2010 pour la 3ème fois !

Julien Bahain, étudiant-ingénieur UTC Sport-Élite en génie des systèmes mécaniques et médaillé de bronze au JO de Pékin 2008, est devenu pour la troisième fois consécutive champion de France d'aviron. Record égalé !

Julien Bahain participait fin avril au championnat de France de bateaux courts à Cazaubon (Gers). Seul à conserver son titre sur l'ensemble des catégories, il devance en finale son coéquipier de l'équipe de France Cédric Berrest, qui termine second à moins de trois secondes. « Nous confirmons avec Cédric notre forme du moment avec des chronos proches de mon record de France réalisé l'an passé. Je suis à trois centièmes de ce record en finale. La suite de la saison s'annonce bien, a indiqué le futur ingénieur UTC. Nous devrions, Cédric et moi-même, courir en skiff sur la 1ère étape de coupe du monde afin de prolonger la confrontation individuelle ». Puis s'enchaineront la préparation du double pour les Régates Royales d'Henley (Grande-Bretagne) et la dernière étape de Coupe du Monde en juillet prochain à Lucerne (Suisse). « Notre niveau individuel est meilleur que l'an passé de façon globale » conclut Julien. De bon augure donc à un peu plus de deux ans des Jeux Olympiques de Londres 2012. ■

Pour 31 centièmes de seconde !

Julien Bahain participait également le dernier weekend de mai à la 1ère manche de coupe du monde d'aviron à Bled (Slovénie). Qualifié pour la finale en skiff (individuel) après une très belle 2ème place en demi finale, Julien prend finalement la 4ème place, à seulement 31 centièmes de seconde du podium.

plus d'infos ▶ http://julienbahain.centerblog.net/

PÉDAGOGIE

La Picardie facilite l'*accès au numérique* des UTCéens

Renforcer les capacités numériques de l'UTC, mais aussi contribuer à la modernisation des pratiques pédagogiques. Autant d'objectifs affichés par l'Université Numérique en Région Picardie (UNRP).

Issue d'un partenariat entre l'État, la région Picardie et ses établissements d'enseignement supérieur dont l'UTC, l'UNRP a pour objectif le développement et la généralisation de l'utilisation des services numériques d'enseignement et de vie universitaire sur le territoire picard. « L'UNRP permettait déjà le financement d'infrastructures de stockage et de sauvegarde (serveurs), le prêt d'ordinateurs portables à destination des étudiants-ingénieurs, l'élargissement d'un réseau wifi à l'ensemble des bâtiments de l'UTC mais également aux résidences étudiantes,… Plus encore, un ensemble de services et de fonctionnalités numériques est même d'ores et déjà directement accessible via un Environnement Numérique de Travail (ENT) : webmail, annuaire, espace de stockage et de sauvegarde, accès aux documents pédagogiques, démarches administratives, offres de stages… » souligne Manuel Majada, enseignant-chercheur à l'UTC. Après un peu plus d'une année d'existence, ce projet d'innovation entre déjà dans une nouvelle phase, visant à favoriser l'individualisation et la flexibilisation des parcours des étudiants. « Cet espace collaboratif de travail souhaite en effet s'adapter aux attentes de ses usagers, et ainsi prendre en compte les contraintes de disponibilité et de lieu de l'étudiant-ingénieur ». L'étudiant-ingénieur UTC aurait alors la possibilité de suivre la moitié de ses cours hors-présentiel, réservant les cours magistraux aux questions et approfondissements nécessaires. ■

BILLET D'HUMEUR

« Le sommet de Copenhague : un semi-échec »

« Je suis un scientifique, chercheur dans le domaine de l'évolution du climat. Mon domaine d'expertise concerne plus particulièrement les climats passés. Je suis glaciologue. J'aurais pu rester dans ma sphère scientifique, mais j'ai accepté de m'investir auprès des décideurs politiques. Je me suis investi par exemple dans le grenelle de l'environnement. J'ai également accepté de prendre la responsabilité d'une concertation sur l'adaptation au réchauffement climatique. Je considère en effet que s'investir au niveau politique est nécessaire pour faire savoir ce que l'on fait en tant que scientifique mais aussi pour alerter les politiques. Ma ligne de conduite a toujours été celle-ci. J'ai beaucoup protesté dans les années 1990 parce que les politiques ne nous écoutaient pas. Maintenant qu'ils nous écoutent, il me semble naturel de répondre à leurs sollicitations. Aussi, je passe une partie de mon temps à faire de l'information auprès du grand public, notamment dans les médias. Car la science doit être au cœur de la société. On doit bien évidemment garder notre force en recherche fondamentale mais également être ouvert sur les problèmes de société (...) Le sommet de Copenhague a été, selon moi, un semi-échec. Une grande frustration. Un échec avant tout par le manque d'ambition des engagements scientifiques (...). Bien au-delà d'une simple réunion sur le climat, il s'agissait d'une réunion hautement politique, chaque pays cherchant à préserver ses intérêts économiques et à afficher son leadership politique au niveau planétaire. On a d'ailleurs assisté à l'émergence de la Chine comme première puissance commerciale mondiale… » ■

Découvrez qui est l'auteur de ces paroles et "podcastez" l'émission : Réchauffement climatique et post-sommet de Copenhague sur :

www.utc.fr/interactions

Chef d'orchestre

Yvan Lambert aura occupé tous les métiers de l'automobile avant de diriger, au sein du groupe PSA Peugeot Citroën, la conception du futur remplaçant d'un monospace bien connu. Portrait.

L'automobile est sans aucun doute l'une des industries les plus riches en terme de compétences métiers. C'est probablement ce qui aura séduit Yvan Lambert, ingénieur-docteur UTC, aujourd'hui directeur de projet à PSA, même si sa carrière ne commence pas dans l'automobile mais dans le nucléaire. Son diplôme d'ingénieur en poche, doublé d'un DEA en science des matériaux suivi en parallèle lors de sa dernière année d'études, Yvan Lambert soutient, seulement deux ans plus tard, sa thèse en collaboration avec *Framatome*, entreprise de fournitures pour l'industrie nucléaire. « Forte d'un dynamisme entrepreneurial, l'UTC était pionnière en recherche partenariale et coopération avec l'industrie. J'ai ainsi pu effectuer mon doctorat en lien direct avec une entreprise, une première à l'époque, et qui consistait en la détermination d'un critère d'endommagement pour caractériser la fatigue thermique des tuyauteries de centrales nucléaires ». L'ingénieur UTC a alors l'opportunité d'intégrer la direction des constructions navales, désireuse de transposer des méthodologies, mises en œuvre au cours de sa thèse, au contrôle de l'étanchéité de protections thermiques appliquées aux navires de guerre.

Un an plus tard, au sein du groupe Arcelor, Yvan Lambert a l'occasion de se "rapprocher" des produits pour l'automobile. « Nous développions pour le compte de constructeurs de nouvelles nuances d'acier » explique-t-il. Parmi ces constructeurs figurent alors Renault et PSA Peugeot Citroën. C'est finalement ce dernier qu'Yvan Lambert rejoint en 1990. « Je souhaitais au fond de moi-même travailler au développement d'automobiles. J'avais envie de devenir le maitre d'œuvre d'un ensemble, à savoir la voiture, plutôt que de m'intéresser simplement à l'une de ses parties par l'intermédiaire des matériaux ». Mais d'abord, l'ingénieur UTC occupe en dix ans tous les métiers de la conception, d'ingénieur d'étude à ingénieur d'essais, en passant par ingénieur méthodes, accumulant ainsi des compétences à la fois techniques et managériales, et avec elles une vision globale de l'entreprise et de sa R&D. « Cette mobilité interne fait partie intégrante du parcours de compétences et de progression au sein du groupe PSA, d'ailleurs aujourd'hui structuré en filières de compétences ».

En 2000, ce père de trois enfants est nommé responsable du pôle *Synthèse sécurité véhicule*, en charge de tester les capacités des véhicules dans le domaine de la sécurité active et passive, notamment au travers de crash tests, avant de prendre en 2004 la direction de la stratégie du groupe. Yvan Lambert rejoint enfin en 2008 l'est de la France et la plateforme de développement de PSA Peugeot-Citroën à Sochaux. « Une expérience d'une année qui s'avèrera formatrice dans l'organisation, le management, le suivi technique ou encore le pilotage d'activités, avant d'assurer la direction complète d'un projet dans sa totalité » confie-t-il. Par "projet", comprendre "véhicule", dont la conception sur cinq ans comporte globalement trois phases distinctes. D'abord, la définition élémentaire du véhicule, son style, son architecture. Puis son développement proprement dit, avec le design des pièces, leur assemblage, jusqu'à la réalisation des premiers prototypes. La phase, enfin, d'industrialisation du véhicule. « Autant d'étapes que le directeur de projets est sensé mettre en musique à la manière d'un chef d'orchestre, dans des contextes souvent contradictoires de qualité, coûts et délais, dans une vision prospective en phase avec le marché ». C'est en qualité de directeur de projet qu'Yvan Lambert dirige donc depuis 2008 la conception du futur remplaçant du monospace C4 Picasso de Citroën, qui pourrait être commercialisé dès la fin 2012. Clause de confidentialité oblige, Yvan Lambert n'en dira pas plus, si ce n'est la certitude de voir ce modèle proposer une version hybride.
À suivre… ■

BIO EXPRESS

1961
Nait au Puy-en-Velay (Auvergne)
1984
Diplômé ingénieur UTC en génie mécanique
1986
Obtient son doctorat UTC en sciences des matériaux
1987
Débute sa carrière au sein de la direction des Services Techniques des Constructions Navales
1988
Rejoint le groupe Arcelor
1990
Intègre PSA Peugeot-Citroën en tant qu'ingénieur d'étude
2005
Devient responsable des ressources et du plan stratégique
Depuis 2008
Occupe le poste de directeur de projet

utc Université de Technologie Compiègne

Interactions

Direction de la publication
Pierre Charreyron
Rédaction en chef
Nadine Luft
Rédaction
David Josserond
Conception / Réalisation
L'agence
Dorothée Tombini
Photos (sauf mention)
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
Avec le soutien de PICARDIE LA VERTE