INDUSTRIE
Sécurité & fiabilité dans l'automobile
Page 2

INNOVATION
La méthanisation à la ferme
Page 4

ENTRETIEN
Dominique Wolton
Page 9

utc
Université de Technologie Compiègne

AOÛT 2010 ### N° **12**

Interactions

Donnons un sens à l'innovation

Séminaire
Le solaire dans l'urbain
Page 3

LES DOSSIERS

Formation
La pédagogie UTC : Facteur d'émergences nouvelles
Page 5

ÉDITORIAL

Prendre des risques, inventer, innover, décider et agir au contact des entreprises

Flexibilité, ouverture, adaptabilité. Autant de caractéristiques associées à l'UTC, qui a depuis toujours su relever le défi de l'innovation pédagogique dans un environnement de plus en plus diversifié. En créant des cursus de formation à la carte, en instaurant un dialogue entre la sphère académique et celle de l'entreprise, ou encore en imaginant des passerelles entre la technologie et les sciences de l'homme, l'UTC a été pionnière dans les domaines de la pédagogie et de la formation par la recherche.
Loin de rester sur ses acquis, notre établissement sait une nouvelle fois renouveler son offre de formation.
Notre établissement met en place des ateliers projets, ouvre l'apprentissage au diplôme d'ingénieur pour satisfaire étudiants et entreprises, multiplie les initiatives pour rendre le doctorat plus attractif et développer ainsi la carrière de chercheur. L'UTC a choisi de refondre l'ensemble de son offre de niveau master pour la rentrée 2012 et ne doute pas que la résolution des problèmes complexes passe par toujours plus d'ouverture internationale. Par ces nouveaux dispositifs et ces démarches repensées, l'UTC stimule ses étudiants à prendre des risques, inventer, innover, décider, agir et surtout, créer de l'activité au contact direct des entreprises.
Dans l'immédiat, laissez-moi vous souhaiter à toutes et tous une excellente rentrée ! ■

Pierre Charreyron
Président de l'UTC

Scenari sur I-phone

Scenari, le système de gestion de chaînes éditoriales numériques développé à l'UTC, est désormais disponible sur l'iPhone ou l'iPod touch. L'application "Scenari - info & doc", réalisée en partenariat avec la société Soreha, s'inscrit dans l'ensemble des projets Scenari autour de la mobilité. ■

plus d'infos ▶ **http://scenari-platform.org/mobile**

Visite de la ministre de la communication du Mali

Une délégation malienne, menée par Mme Diarra Mariam Flantié Diallo - Ministre de la communication et des nouvelles technologies du Mali, était à l'UTC en juin dernier. Objectif de la visite : découvrir l'UTC, qui a été identifiée comme potentiel partenaire stratégique d'un projet de création d'un techno-centre, d'un techno-parc et d'un techno-village au Mali. ■

plus d'infos ▶ **Retrouvez les photos sur www.utc.fr/interactions**

L'UTC dans l'émission "Sur les docks" de France Culture

L'émission "Sur les docks" de France Culture revenait le 1er juillet sur la dernière cérémonie de remise des diplômes de l'UTC organisée en octobre 2009, à travers un documentaire radiophonique intitulé "Le CV à 25 ans". Le documentaire, réalisé à Compiègne, met en perspective des itinéraires professionnels différents en fonction du diplôme obtenu. ■

Prix YIA du World Congress of Biomechanics 2010

Sabine Bensamoun, chargée de recherches CNRS au sein du laboratoire BMBI* de l'UTC, est lauréate du Silver Prize of Young Investigator Award du 6ème World Congress of Biomechanics 2010. Ce prix récompense ses travaux concernant la détermination des propriétés mécaniques et morphologiques des muscles d'enfants et d'adultes à partir de la technique d'Élastographie par Résonance Magnétique (ERM) et couplée avec les ultrasons. ■

* BioMécanique et BioIngénierie - UTC/CNRS UMR 6600

Le chiffre

6000 Le nombre de doctorants a progressé de près de 6000 entre 2001 et 2008 (Source : MESR).

COLLOQUE

Vers une *électronique automobile* plus sûre

La Société des Ingénieurs de l'Automobile (SIA) organisait en juin dernier à l'UTC une journée d'étude consacrée à la sécurité fonctionnelle et la fiabilité des systèmes électroniques embarqués.

L'industrie automobile est confrontée à un double challenge technologique. On connaissait celui relatif au développement de véhicules hybrides et électriques lié à une prise de conscience du respect de l'environnement, entraînant avec lui la maîtrise de l'ensemble des innovations technologiques des véhicules à faible ou zéro émission. Peut-être connait-on moins le défi visant à assurer la sécurité et la fiabilité des systèmes électroniques embarqués. Défi d'ores et déjà relevé dans les domaines de l'aéronautique ou du ferroviaire. La multiplication des systèmes de navigation et d'aide à la conduite, pour ne citer qu'eux, incitent en effet aujourd'hui à la mise en place d'un cadre et d'un modèle d'application strictes liés à la sûreté de fonctionnement des systèmes électroniques. « 90% des innovations de ces dix dernières années dans le domaine automobile sont basées sur des systèmes électriques et électroniques » rappelle Marc Soulas, directeur de la DIESE - Renault.

Dans un futur proche, les véhicules seront de même de plus en plus connectés les uns aux autres (*car to car*), permettant par exemple d'anticiper les incidents, de connaître les conditions de roulage ou de disposer d'informations en temps réel sur l'état du trafic. Ils seront également communicants, chacun des véhicules devenant un système d'information à part entière, nécessitant une fiabilité de l'information. « Hier encore, le véhicule pouvait être envisagé de manière totalement autonome. Aujourd'hui, il nous faut mettre en place de nouvelles architectures électriques et électroniques préservant la sécurité et l'intégrité des systèmes » explique Zohra Cherfi, enseignant-chercheur en génie mécanique à l'UTC. En 2011, l'automobile devrait ainsi adopter une nouvelle norme ISO 26262, qui viendra d'abord renforcer la fiabilité et la sûreté de fonctionnement de l'électronique de bord, en hiérarchisant le risque en fonction des pannes et du retour d'expérience. ■

plus d'infos ▶ **www.sia.fr**

ENJEUX

« La future norme : *une chance pour la filière !* »

La norme ISO 26262, appliquée à l'industrie automobile, devrait devenir le standard international dès 2011 dans le domaine de la sécurité fonctionnelle des systèmes embarqués. Rencontre avec Marc Soulas, directeur de l'Ingénierie Électrique et des Systèmes Électroniques (DIESE) de Renault.

Quelle est la démarche adoptée par Renault dans la maîtrise des innovations technologiques ?

- L'enjeu à relever par les équipementiers ou les constructeurs automobiles est d'abord de répondre aux attentes de leurs clients, en leur proposant des produits technologiques attractifs, sûrs et aboutis, tout en leur garantissant un bon niveau de sécurité et de qualité. À ce titre, la future norme ISO 26262 est une véritable chance pour la filière automobile, en permettant de définir un état de l'art en matière de sécurité fonctionnelle des systèmes. L'automobile était probablement la seule filière à ne pas encore compter de référence en matière de sécurité.

> "L'automobile était la seule filière à ne pas compter de référence en matière de sécurité"

En quoi l'innovation dans l'automobile doit-elle reposer sur le développement de produits technologiques sûrs et aboutis ?

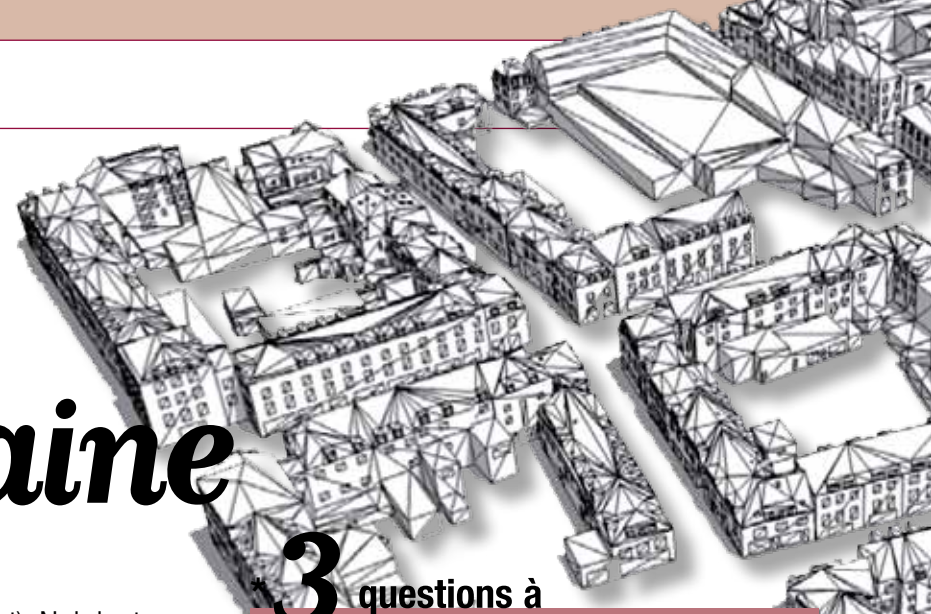
- L'aéronautique produit des avions qui vont être pilotés par des professionnels qui on été formés pour cela. Ce qui n'est pas le cas de l'industrie automobile, qui développe des véhicules qui seront placés dans les mains de "monsieur tout le monde", comme vous et moi, et dont les niveaux d'intérêt ou de compétences, quant au fonctionnement de l'automobile, sont relativement faibles. Le conducteur n'a pas forcément envie de s'intéresser au fonctionnement des technologies qu'il utilise, de surcroît quand il s'agit de composants et de systèmes électroniques. Or, de simples systèmes mécaniques autonomes, on a abouti à des produits de plus en plus complexes. Un produit technologique se doit donc d'être sûr, dans le sens où le constructeur a prévu au maximum tout ce que client va pouvoir faire avec. Et abouti, parce qu'intuitif et parfaitement compris ou appréhendé par le client, qui ne lit pas, on le sait, le manuel d'utilisation !

L'industrie automobile est confrontée à un manque de retours d'expérience concernant ces nouveaux produits ?

- L'industrie automobile est une industrie qui vient d'une culture essai-erreur. Par le passé, quelques dizaines ou centaines de prototypes étaient donc nécessaires avant d'envisager la mise sur le marché d'un véhicule. Aujourd'hui, coûts et compétitivité, associés à des durées de vie de véhicules plus faibles et des cycles de renouvellement plus courts (*time to market*), n'offrent plus les mêmes conditions de développement. Un allongement de la garantie constructeur devrait néanmoins offrir des retours d'expérience plus conséquents. ■

SÉMINAIRE

Le solaire : un enjeu à l'échelle urbaine



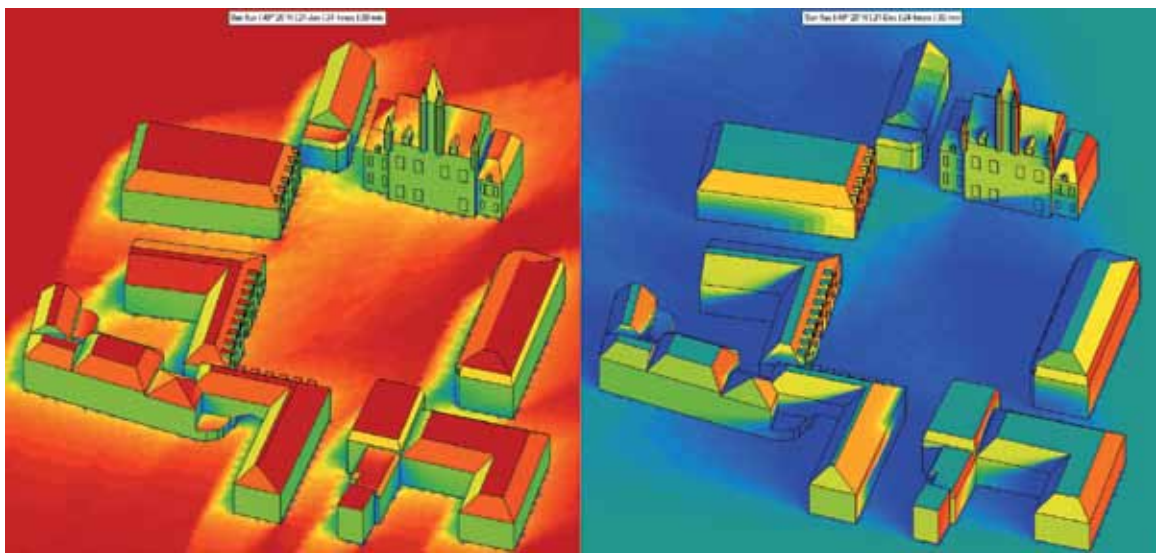
Depuis 2008, la moitié de l'humanité vit en milieu urbain (Source : ONU-Habitat). Nul doute que la ville durable constituera donc un des grands thèmes de demain, auquel l'UTC consacrait le séminaire SEUS, à travers le prisme de l'énergie solaire.

Une urbanisation croissante, couplée à une raréfaction des énergies fossiles et à l'inquiétude désormais mondiale vis-à-vis du réchauffement climatique, ont converti ces dernières années la ville en un problème physique de première importance. « Avec les crises économique, financière et environnementale, la ville est au cœur des préoccupations, commente Benoit Beckers, enseignant-chercheur en génie des systèmes urbains à l'UTC et organisateur du colloque *Solar Energy at Urban Scale* (SEUS). Le mieux-vivre, dans un souci de développement durable, s'impose aujourd'hui à travers une gestion inventive et rigoureuse de l'urbain». Or, une ville ne peut se résumer à la simple addition de ses bâtiments, qui se comporteraient comme s'ils étaient isolés les uns des autres. Les bâtiments urbains s'inscrivent en effet dans une dynamique complexe plus large, pouvant s'étendre jusqu'à l'échelle du territoire, et dans laquelle les apports solaires, au même titre que les vents, vont pouvoir être étudiés de manière spécifique, depuis les données climatiques jusqu'aux stratégies de développement urbain. Pour ce faire, de nouveaux outils sont à la disposition des experts du domaine. « Les méthodes développées étaient jusqu'alors empiriques. L'évolution des moyens de modélisation géométrique et des méthodes numériques de calcul, mais aussi l'amélioration des instruments de mesure comme les satellites de seconde génération, permettent à présent de mieux quantifier et ainsi mieux contrôler, dans une approche systémique, les données liées à la radiation solaire » explique Benoit Beckers. Reste que cette approche systémique suppose de faire collaborer entre eux des météorologues, des géographes, des physiciens, des architectes et des ingénieurs des systèmes urbains, chacun étant spécialiste d'une échelle, celle du territoire, de la ville ou du bâtiment. Pas si facile, à en croire l'organisateur du colloque. « Souvent, les architectes se voient par exemple imposer des normes constructives, directement issues de travaux dans les domaines de la météorologie ou de la physique urbaine, et qui n'ont plus pour fin la seule satisfaction immédiate du client, mais qui revêtent un intérêt plus général, en termes par exemple d'émissions de gaz à effet de serre. L'idée est donc de faire se comprendre tous ces acteurs, désormais voués à mieux collaborer dans la perspective d'une ville durable et plus hospitalière ». ■

plus d'infos ▶ **www.utc.fr/seus**
www.heliodon.net

« Faire mieux collaborer, dans la perspective d'une ville durable et plus hospitalière, l'ensemble des acteurs du domaine aux échelles du territoire, de la ville et du bâtiment »

Benoit Beckers (Équipe Avenues*)



* Analyses des Vulnérabilités ENvironnementales et UrbainES - équipe UTC

3 questions à Grégoire Pigeon, du Centre National de Recherches Météorologiques de MÉTÉO France.

En quoi la ville reste-t-elle un objet mal connu pour un météorologue ?

- Depuis une trentaine d'années, certains phénomènes urbains ont été bien mis en évidence, comme par exemple l'îlot de chaleur, qui résulte de la modification du bilan d'énergie en surface. La végétation qui "consommait" l'énergie solaire en "transpirant" de la vapeur d'eau, a été remplacée en ville par des surfaces imperméables, qui accumulent la chaleur et réchauffent l'atmosphère. Il en résulte une élévation localisée de la température enregistrée en milieu urbain, par rapport aux zones rurales ou forestières voisines ou par rapport aux températures moyennes régionales. D'autres mesures restent néanmoins difficiles d'accès, comme celles des écoulements à plus fines échelles, en dessous de l'échelle du quartier.

La ville peut être perçue comme un système multi-physique et multi-échelle. Quelles sont les différentes interactions qui peuvent être étudiées entre le sol et l'atmosphère ?

- On étudie principalement en météorologie les échanges de chaleur, de vapeur d'eau, mais aussi le vent et sa quantité de mouvement, ou encore le niveau de CO_2... En terme d'échelle, on distingue très clairement l'échelle du quartier, l'élément unitaire d'étude, qui est représentative pour nos modèles météorologiques actuels. Dans ce cas, nos études vont naturellement intégrer les échanges liés à la modification du paysage. Mais on peut également descendre en échelle pour étudier plus précisément les échanges entre la rue et l'atmosphère, entre la route et l'air de la rue... Les apports de chaleur liés aux activités humaines ne sont bien évidemment pas à négliger non plus, comme l'utilisation du chauffage et de la climatisation, l'intensité du trafic routier…

- En quoi la météorologie peut-elle aider au développement d'une ville plus durable ?

- La météorologie peut dans un premier temps aider à l'adaptation d'une ville à son climat futur : quel sera le climat de telle ou telle ville dans le futur ? Sera-t-elle adaptée à ce climat ? À l'inverse, les météorologues peuvent aussi étudier les impacts de la modification d'une ville (extension, densification,...) sur son climat local. La multiplication des panneaux solaires ou l'usage de la climatisation peuvent-ils par exemple avoir une rétroaction sur le climat local ?

Une UTCéenne élue jeune chercheur francophone en SIC 2010

Virginie Julliard, maître de conférences à l'UTC, est lauréate du Prix "Jeune chercheur francophone en SIC 2010", décerné chaque année par la Société Française des Sciences de l'Information et de la Communication (SFSIC). Bisannuel, ce prix vise à encourager les jeunes chercheurs dont les travaux scientifiques ont été remarqués pour leur qualité et leur originalité dans le domaine. ■

plus d'infos ▶ **www.sfsic.org**

Un diplôme Bac+5 avec France Télécom-Orange

Sensible à la politique menée par l'UTC dans sa proximité avec le monde de l'entreprise, le groupe FT-Orange avait choisi il y a un an et demi l'UTC comme partenaire dans la mise en place du diplôme "Accompagnement / conseil développement professionnel". Le 23 juin dernier avait lieu, au CNIT - La Défense, la remise des diplômes et des attestations de fin de parcours des salariés du groupe. ■

Un nouveau champion de France pour UTC Sport Élite

Jérémy Felten, étudiant UTC Sport Élite, participait au mois de juin à deux étapes de la Coupe de France de Natation en Eau libre, qui se terminera à la mi-septembre. Il occupe actuellement la 2e place du classement général "toutes catégories" et figure "premier junior". Ces résultats lui valent d'être réinscrit sur la Liste Espoir du Ministère des Sports. ■

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

5ème place pour l'UTC au Challenge du monde des grandes écoles

L'UTC participait au mois de mai au Challenge du monde des Grandes Écoles et Universités au Stade Charléty. Réunissant plus de 70 écoles et universités, cette compétition sportive a lieu en parallèle d'un forum des métiers, avec notamment Bouygues Telecom, Carrefour, EADS, GDF SUEZ, Lagardère et Logica. Cette année, l'UTC termine à la 5ème place du classement général. ■

plus d'infos ▶ **www.cdmge.fr**

L'UTC participe aux 24 h du Mans Roller 2010

Pour sa première participation aux 24h du Mans Roller 2010 sur le mythique circuit, une équipe étudiante de Roll UTC termine 256ème sur 598 au classement général, avec 130 tours effectués, soit 533 km parcourus ! ■

plus d'infos ▶ **http://sites.google.com/site/rollutc**

INNOVATION

La méthanisation *à la ferme*

La recherche et l'innovation ont depuis toujours accompagné le développement de l'agriculture.

Le phénomène de méthanisation est depuis longtemps connu. Il s'agit de la dégradation de matière organique, en absence d'oxygène et à l'abri de la lumière, par l'action combinée de plusieurs communautés de microorganismes. Objectifs : transformer les effluents en engrais organiques, tout en produisant de l'énergie directement utilisable, se substituant ainsi aux énergies fossiles. Jusqu'à présent, cette technique, qui n'était pas adaptée aux réalités du terrain, ne pouvait répondre qu'aux besoins industriels de l'agroalimentaire et de l'environnement, et non à ceux des PME à l'échelle du territoire. Le département de génie des procédés de l'UTC et celui des sciences et techniques agro-industrielles de l'institut polytechnique La Salle Beauvais, ont donc décidé de collaborer sur la recherche d'un nouveau procédé innovant de méthanisation sèche, plus pertinent dans la valorisation des fumiers et déchets solides à petite échelle. Ce projet, baptisé MEXA (méthanisation sèche à l'échelle des exploitations agricoles), s'inscrit dans le cadre du Grenelle de l'environnement. ■

3 questions à

André Pauss, enseignant-chercheur au sein du laboratoire de "Transformations Intégrées de la Matière Renouvelable" (TIMR) de l'UTC.

- Dans quel cadre l'UTC a-t-elle été amenée à s'intéresser au phénomène de méthanisation sèche ?

Le projet MEXA* résulte de la sollicitation d'un jeune entrepreneur et créateur d'ERIgène, Olivier Lespinard, qui développe un concept de méthanisation à la ferme, et qui souhaitait s'adjoindre les compétences de l'équipe de génie des procédés de l'UTC, pour le procédé et la technologie, et de l'Institut Lasalle Beauvais pour l'implantation du démonstrateur et les études agronomiques. L'analyse de la littérature a montré que plus de 4000 installations de méthanisation à la ferme fonctionnent en Allemagne, et se développent également dans d'autres pays européens et aux États-Unis. Forts de notre expérience sur différents projets dans ce domaine, nous l'accompagnons donc dans la démarche de conception d'un procédé de méthanisation par voie sèche.

Quel enjeu se cache derrière ce nouveau procédé ?

L'enjeu est de concevoir un procédé, avec des installations automatisées, fiables, modulables et amortissables le plus rapidement possible. L'agriculteur disposera alors de biogaz, de chaleur qu'il pourra valoriser et d'un digestat pour l'amendement organique de ses sols, et ce avec un minimum d'occupation. Comparée à la voie humide, plus ancienne et donc mieux maîtrisée, la méthanisation par voie sèche, apparue plus récemment, nécessite encore de la recherche afin de mieux comprendre les phénomènes mis en jeu.

À quel(s) besoin(s) répond ce procédé innovant ?

La conception modulaire du procédé de production de biogaz cherche à s'adapter à la diversité des besoins des exploitations agricoles et à générer des revenus aux exploitants. Cette démarche s'inscrit dans une politique de production d'énergies renouvelables, de valorisation des résidus d'exploitations agricoles et de lutte contre l'effet de serre.

** conjointement financé par Erigène, Oséo et la Région Picardie.*

DESIGN

Des béquilles 100% recyclables

Une paire de béquilles pratique et pensée dans l'ensemble de son cycle de vie. Tel était le projet d'un étudiant en design de l'UTC, lauréat d'un concours de projets innovants en éco-conception.

Convaincue de l'aspect pédagogique des concours de design, l'UTC accompagne et encourage depuis toujours ses étudiants en design sur les projets nationaux et internationaux. En mai dernier, Yann Girard, étudiant-ingénieur au sein de la filière ingénierie du design industriel de l'UTC, participait donc au concours "L'aluminium pour l'éco-design" dont le thème était "Prévenir, soutenir, protéger". Il y remporte le second prix en proposant une paire de béquilles en aluminium, dont la particularité est d'être stables quand elles ne sont pas utilisées. Après avoir observé des utilisateurs et discuté avec des employés de santé, le constat sautait aux yeux de l'étudiant-ingénieur : « Le principal défaut des béquilles actuelles, qui n'ont quasiment pas connu d'évolutions au cours des dernières années, est leur stabilité quand elles ne sont pas utilisées. J'ai donc imaginé un système de trois pattes qui se déploient en trépied pour permettre de laisser les béquilles en position stable debout, et peuvent se replier pour minimiser l'encombrement, pour un transport en voiture par exemple » explique Yann Girard. Mieux encore, sa solution s'inscrit dans une démarche d'éco-design. Actuellement, très peu de béquilles sont en effet pensées dans l'ensemble de leur cycle de vie. Si en théorie, toutes sont recyclables, l'étudiant-ingénieur remarque que sur bon nombre d'entre elles, le plastique est impossible à séparer de l'aluminium. « Le désassemblage n'est pas prévu, regrette-t-il. J'ai donc appliqué les principes du DfD (Design for Disassembly), qui permettent de s'assurer que l'on pourra réutiliser les matériaux en fin de vie ». Un bel exemple d'éco-conception donc, même si, pour Yann Girard, la problématique de fin de vie des produits ne pourrait à terme se résoudre que par « des innovations plus globales, au travers de services du type : location, service après-vente, ré-assemblage en usine,… ». ■

La filière "design" de l'UTC, c'est :

>> 24 ingénieurs designers formés chaque année >> des ingénieurs à double compétence - mécanique et design industriel >> un taux de placement de 83% en moins d'un mois et 100% en moins de 4 mois sur le marché du travail.

La pédagogie UTC : facteur d'*émergences nouvelles*

Un maître mot domine actuellement le monde de l'enseignement supérieur : *l'innovation pédagogique*. Pionnière dans le domaine à travers le découpage en semestres, la création des Unités de Valeurs (UV) ou l'instauration des stages longs et des séjours à l'étranger, l'UTC a sans cesse, depuis sa création, reconfiguré ses dispositifs de formation pour répondre aux évolutions sociétales et aux besoins des entreprises.

INGÉNIERIE

L'UTCéen, un ingénieur préparé *au monde de la complexité*

Une offre pédagogique repensée autour des situations de l'ingénieur contemporain, de l'ingénieur "stratège" et du parcours par apprentissage, propose aux étudiants des concepts théoriques en sciences humaines pour appréhender la complexité et l'interculturalité inhérente à une économie mondialisée.

Une démarche "Ancrage, décollage, atterrissage"

À quoi ressemblera l'ingénieur de demain ? Quelles missions lui seront confiées ? Quelles formations lui seront dispensées ? Autant de questions que soulevait déjà en 2006 l'UTC, membre fondateur du réseau Ingénium*, à travers un séminaire prospectif, en se demandant quelle posture et quel positionnement adopter en termes de formations vis-à-vis de l'évolution du métier d'ingénieur. Un projet imaginé au sein du département Technologie et sciences de l'homme (TSH) de l'UTC consiste aujourd'hui à se centrer sur les situations de l'ingénieur contemporain, dont les compétences doivent dépasser la seule excellence technologique. « Le socle de compétences scientifiques développées par l'ingénieur UTC sont aujourd'hui connues et reconnues par l'ensemble de nos partenaires industriels » explique Hugues Choplin, directeur du département TSH. On demande dorénavant à l'ingénieur de savoir identifier, problématiser et résoudre des problèmes complexes dans lesquels se conjuguent des aspects à la fois techniques, économiques et humains. Pour ce faire, il lui est de plus en plus nécessaire de s'appuyer sur des concepts théoriques en sciences humaines pour agir en situation professionnelle. « À partir d'un cas réel rencontré dans l'entreprise - ancrage, des modules de formation apportent en retour des concepts théoriques et méthodologiques à l'étudiant ingénieur – décollage, qui l'aident à porter un regard différent sur sa situation propre et son environnement – atterrissage ».

* Le réseau Ingénium rassemble des enseignants et chercheurs dans les disciplines des Sciences de l'Homme et de la Société au sein des institutions de formation d'ingénieurs

Le "mineur" appliqué aux situations de l'ingénieur contemporain

Le département Technologie et sciences de l'homme (TSH) de l'UTC propose à ses futurs ingénieurs d'acquérir, via un cursus spécifique d'enseignement, une seconde spécialité. Depuis septembre 2009, Phiteco (Philosophie, Technologie, Cognition), l'un des sept mineurs proposés à l'UTC, permet aux étudiants de valider une UV en mettant en rapport des savoirs théoriques en sciences cognitives et philosophie avec des situations professionnelles (stages, PFE) ou des situations de réalisation de projet.

plus d'infos ▶ **www.utc.fr/formations_ingenieur/technologie_sciences_homme.php**

Une individualisation des parcours au service de deux types de savoirs

Parce que chaque étudiant est différent, la démarche pédagogique de l'UTC vise également à construire, enseigner et valoriser des démarches et des outils qui favorisent l'individualisation et la personnalisation des parcours de formation de l'ingénieur. « Nous avons toujours travaillé à l'UTC selon une approche co-constructiviste des savoirs et savoir-faire » souligne Manuel Majada, responsable de la cellule d'appui pédagogique, créée en 2008 comme une plateforme d'appui à l'innovation et à l'expérimentation. Dans son parcours de formation TSH, l'étudiant-ingénieur UTC doit ainsi par exemple conjuguer des savoirs de type "démarches et pratiques" et des savoirs de types "connaissances", choisis parmi trois postures : concevoir, communiquer ou manager. « J'ai par exemple opté pour une UV en gestion et management de projets, que j'ai pu approfondir au travers d'un cours sur l'économie et le droit de la propriété intellectuelle » commente Gwenaëlle Metec, étudiante à l'UTC. En fin de cursus, l'étudiant pourra ainsi, par l'intermédiaire d'une matrice d'UV qu'il aura lui-même créée, s'auto-évaluer et juger de ses acquis et des compétences encore à acquérir.

L'apprentissage ou la construction d'une démarche inductive

Mais se centrer sur les situations de l'ingénieur contemporain conduit ainsi l'UTC à mettre en place une pédagogie résolument tournée vers l'exploitation et l'analyse des situations vécues par les étudiants en entreprise. Cette pédagogie inductive se déploie aujourd'hui également dans le cadre des stages et projets de fin d'études, et depuis 2008, dans le contexte du parcours par apprentissage. « L'étudiant ne cherche plus dans ce cas à se rassurer vis-à-vis de son devenir professionnel, ou à expérimenter le travail collaboratif en équipe, mais bien à recréer un maximum de lien entre la théorie et la réalité de l'entreprise » explique Valérie Moreau, responsable de la section apprentissage - spécialité mécanique. Récemment, un projet a par exemple été mené en collaboration avec Air France Industries dans le domaine de l'ergonomie des situations de travail. « L'étudiant ingénieur, en totale immersion dans l'entreprise compte tenu de son statut spécifique d'apprenti, a su proposer une analyse fine des besoins d'évolution ». Fort du succès de cette expérience, Air France souhaite même élargir ses modes d'interventions classiques avec l'UTC, sous la forme de nouvelles coopérations et partenariats.

> Recréer un maximum de lien entre la théorie et la réalité de l'entreprise

Un master pour accompagner la conception

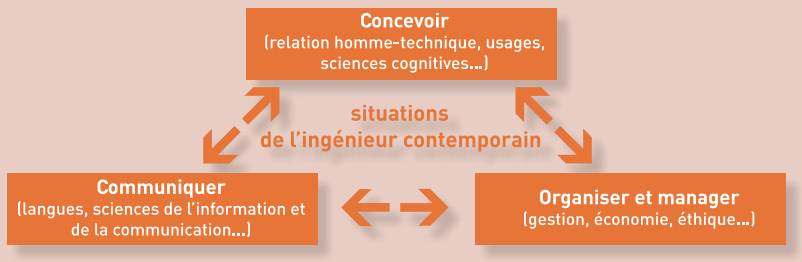
La spécialité "Innovation, Connaissance, Interaction" (ICI) du master UTC a pour objectif de former des spécialistes en conception de produits, outils et processus de l'interaction et de la connaissance. « L'idée est d'appliquer le concept d'énaction au processus de conception » détaille Hugues Choplin. L'étudiant va ainsi apprendre à se focaliser sur les interactions "personnes - systèmes techniques" comme sources de connaissance, dans des domaines aussi variés que les transports, la santé, les télécommunications...

plus d'infos ▶ **www.utc.fr/master-sciences-technologies/master_innovation_connaissance_interaction.php**

Une formation spécifique de fin de cursus pour "l'ingénieur stratège"

Sur la base des compétences en totale évolution de l'ingénieur, l'UTC conforte, au travers d'un nouveau parcours de fin de cursus, cette préparation de l'ingénieur à l'inter-culturalité et à la complexité de l'économie mondialisée. « La culture de l'ingénieur, marquée depuis toujours par l'industrie, doit aujourd'hui intégrer le capitalisme cognitif, les défis écologiques et prendre en compte les immatériels et intangibles, souligne Yann Moulier-Boutang, professeur d'économie politique à l'UTC, dont le dernier ouvrage L'Abeille et l'Économiste (Ed. Carnets Nord) porte sur l'économie de pollinisation. Au delà de compétences technologiques et d'une forte culture générale, l'ingénieur stratège que nous préparons en dernière année de cycle d'ingénieur, doit donc désormais développer un halo de compétences globalisées et transculturelles». La création d'un parcours "Management, Innovation, Stratégie, Complexe, Écologie" au sein du master "Management de la Qualité" de l'UTC devrait répondre à cette exigence dès la rentrée de septembre 2010, avec notamment l'apport des mathématiques du flou ou comment prédire en se trompant le moins possible. ■

plus d'infos ▶ **Retrouvez une interview filmée de Yann Moulier-Boutang sur www.utc.fr/interactions**



Des vidéos et forums de discussion comme relais de la formation

Le recours au numérique dans la formation est une réalité à l'UTC. Ses enseignants et étudiants se tournent en effet de plus en plus vers les Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Éducation (TICE) dans le cadre des enseignements. Une plateforme pédagogique, via le logiciel open source Moodle, est à leur disposition pour avoir accès à des polycopiés interactifs, des simulations, des exercices ou des annales d'examen. Des vidéos, près de 180 fin 2009, les invitent également à découvrir des présentations de cours ou à suivre certains des enseignements, qu'ils peuvent ensuite approfondir au travers de forums de discussion auxquels prennent part, de manière spontanée, les enseignants-chercheurs. Un Environnement Numérique de Travail (ENT), financé par la région Picardie et qui regroupe l'ensemble des services numériques de l'UTC, offre depuis février 2009 un accès simplifié à toutes ses fonctionnalités.

Objectifs de cette démarche pédagogique :

rendre l'étudiant acteur de sa formation, stimuler l'ingénieur à poursuivre en doctorat à travers une découverte du monde de la recherche, ou encore, impliquer toujours plus l'entreprise dans la formation de l'ingénieur.

DÉMARCHE

Les ateliers-projets, pour allier *l'action à la réflexion*

Comment favoriser une attitude plus active de la part des étudiants-ingénieurs vis-à-vis de leur propre formation ?

« Les cours magistraux ou les traditionnels travaux dirigés laissent malheureusement peu de place à l'interaction et au travail collaboratif, regrette Ghislaine Joly-Blanchard, directrice à la formation et à la pédagogie. Aussi, l'UTC a décidé de rendre ses étudiants-ingénieurs acteurs de leur formation à travers, par exemple, la mise en place d'ateliers-projets, qui existent depuis maintenant plus de dix ans au sein du département de génie des systèmes urbains ». Plus d'une cinquantaine d'ateliers-projets, au rythme de trois ateliers par semestre, auront ainsi été menés depuis la création du département en 2000, dans des domaines liés à la maîtrise des risques, la vulnérabilité des systèmes techniques urbains, l'aménagement de quartiers durables ou encore l'étude de la radiation solaire et de la lumière naturelle en milieu urbain. À l'origine de chaque atelier-projet, un commanditaire, qu'il s'agisse d'une collectivité locale, d'un organisme public ou d'une entreprise privée, en demande d'une étude prospective sur un thème donné. « Sont alors définis au travers d'une convention les objectifs de l'étude et les moyens alloués » explique Gilles Morel, enseignant-chercheur en génie des systèmes urbains, qui voit dans cette démarche pédagogique une réponse à un double enjeu. « Le premier concerne la gestion d'équipe et la coordination de projets auxquels sont confrontés nos étudiants, qui sont amenés à être au contact d'experts et spécialistes du domaine. Le second enjeu vise la mise en situation de nos ingénieurs face à des réalités professionnelles uniques, le projet étant par définition non répétitif. Au même titre que les stages et les projets de fin d'étude, les ateliers-projets constituent donc un vrai plus pour le CV de l'ingénieur UTC dans sa proximité avec le monde de l'entreprise». Des ateliers-projets s'étendent d'ores et déjà aux autres spécialités du diplôme d'ingénieur UTC. ■

Zoom sur... un atelier-projet

Le Centre d'Études Techniques Maritimes et Fluviales (CETMEF) et l'UTC ont collaboré à travers un atelier-projet sur les risques d'inondation et de submersion dans l'estuaire de la Gironde et l'agglomération de Bordeaux. Mené dans le cadre du projet de recherche européen Theseus, cet atelier consistait notamment en l'élaboration de scénarios liés au changement climatique et ses impacts sur le territoire. Pour Gilles Morel, enseignant-chercheur au département du génie des systèmes urbains (GSU), « cette étude commandée par le CETMEF s'est avérée directement complémentaire, dans la mesure où le CETMEF s'intéresse à la modélisation de l'aléa, alors que notre département GSU travaille plutôt sur l'impact de cet aléa dans les domaines de la vulnérabilité, de la gestion de crise et de l'aide à la décision ».

PARCOURS

Une volonté de *développer l'innovation* au travers de l'ingénieur-docteur

Un parcours de formation spécifique permettra bientôt de sensibiliser les ingénieurs aux métiers de la recherche, favorisant ainsi la mise en relation des entreprises avec les formations doctorales, pour lever les freins à l'embauche des docteurs.

Les entreprises sont encore souvent réticentes à recruter au niveau bac+8. Selon le centre d'études et de recherches sur les qualifications (Céreq), 10% des docteurs en France étaient en 2007 sans emploi trois ans après la fin de leurs études. À l'UTC, même si plus d'un tiers travaille dans le secteur privé, une formation par la recherche est non seulement perçue comme une logique de structure et d'organisation, mais aussi et surtout, comme le moteur de l'innovation. « Nombre d'entreprises voient le docteur UTC comme un gage de rigueur et d'innovation. Ses compétences spécifiques, associées à son esprit d'initiative et son autonomie, font de lui un diplômé à haute valeur ajoutée pour l'entreprise, remarque Ghislaine Joly-Blanchard, directrice à la formation et à la pédagogie. De ce fait, il nous semble primordial à l'UTC de faire découvrir toujours plus précocement le monde de la recherche à l'ingénieur, qui apprendrait beaucoup sur la manière de poser les problèmes, de mobiliser les savoirs ou d'engager le geste créatif et l'invention ». C'est dans ce contexte que l'UTC proposera dès la rentrée de septembre 2010 à l'ensemble de ses étudiants-ingénieurs de second cycle un parcours orienté "recherche", et qui constituera in fine un supplément au diplôme d'ingénieur. L'étudiant pourra suivre, à son propre rythme, les éléments d'un parcours comportant trois volets : une découverte de la recherche d'abord, avec la visite de laboratoires et la participation à des conférences sur les métiers de la recherche,… Une pratique de la recherche ensuite, à travers des travaux expérimentaux, des stages de recherche ou des cours théoriques d'approfondissement. « Les étudiants pourront enfin aborder des disciplines comme la sociologie des sciences ou l'épistémologie, pour une meilleure compréhension de la recherche, de sa structure et de son organisation » concluent les concepteurs du parcours recherche Pierre Villon et Chantal Pérot. Parions donc qu'associé aux thèses Cifre, aux Doctoriales* ou encore au dispositif professionnalisant i-doc de l'UTC, ce parcours recherche développera toujours un peu plus les liens entre les formations doctorales et le monde de l'entreprise, stimulant ainsi le recrutement des docteurs. ■

"Ses compétences font de lui un diplômé à haute valeur ajoutée pour l'entreprise"

* Créées par le ministère de la Défense et l'Association Bernard Gregory, les Doctoriales sont des stages de préparation des doctorants à l'après-thèse.

DISPOSITIF

i-doc : du doctorat à l'entreprise

Un dispositif propre à l'UTC voit la thèse comme un véritable projet professionnel directement valorisable auprès des entreprises, offrant ainsi une meilleure insertion professionnelle des doctorants.

Essentielle pour le fonctionnement des laboratoires, la recherche doctorale doit se penser comme une formation pouvant aboutir autant à la recherche publique et privée qu'à une activité professionnelle opérationnelle. « Il faut donc ouvrir le monde des laboratoires et de la recherche sur ces perspectives pour que le passage par le laboratoire et la recherche soit pour les doctorants un début réussi de leur vie professionnelle » souligne Chantal Pérot, directrice de l'école doctorale de l'UTC. À ce titre, i-doc, programme optionnel propre à la formation doctorale de l'UTC depuis 2007, aide les doctorants à situer leur travail scientifique de thèse dans un contexte socio-économique, en leur permettant d'aborder, dès le début de leur thèse, les problématiques actuelles des métiers de la recherche, du développement et de l'innovation. Entouré de son directeur de thèse, qui assure le suivi scientifique de son projet de recherche, et d'un accompagnateur UTC, présent comme appui à la gestion de projet et à la communication du travail de thèse, le doctorant UTC se voit également aidé d'un accompagnateur entreprise. ■

3 questions à

Guilain Cabannes,

i-docien aujourd'hui chef de projet R&D.

Comment envisagiez-vous, au début de votre doctorat, un travail de thèse ?

De formation ingénieur généraliste et ayant des connaissances en gestion de projet, j'envisageais d'abord la thèse comme un premier projet professionnel. Il s'agissait pour moi à la fois d'une dernière étape dans ma formation initiale, et d'un premier segment d'une carrière professionnelle. I-doc me fournissait donc un cadre et des moyens, tant humains que matériels, pour construire ma thèse sous la forme d'un projet.

En quoi ce programme facilite-t-il l'insertion professionnelle des doctorants ?

Actuellement en entreprise, je peux confirmer à quel point ce dispositif constitue un premier contact avec ce qui se fait en entreprise. Tout ce que j'ai pu être amené à voir ou pratiquer à travers i-doc est une réalité après la thèse : utiliser des outils de planification, formuler des démarches et les respecter, communiquer ses travaux,… Contrairement à d'autres doctorants qui n'auraient pas cette pratique, je pense qu'i-doc offre un panorama de ce qui est très rapidement exigé en entreprise.

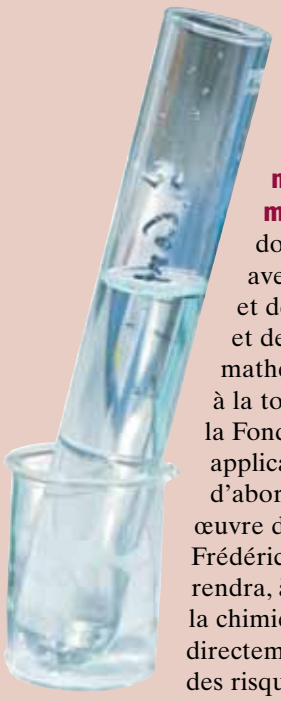
Quel est, pour vous, le rôle de l'accompagnateur-entreprise ?

Il occupe un rôle clé. Il permet d'abord de s'extraire du monde académique pour se confronter au monde de l'entreprise et à ses problématiques. En ce sens, il a été un révélateur de mon travail d'un point de vue industriel. Il m'a ensuite permis de présenter mes travaux de thèse devant un panel d'experts de sa société, de rencontrer des interlocuteurs issus du monde industriel, avec lesquels je suis d'ailleurs amené à travailler aujourd'hui.

FORMATION / RECHERCHE

Une chaire appliquée à la toxicologie prédictive en partenariat avec l'INERIS

Accompagner les entreprises dans la mise en oeuvre de la règlementation européenne REACH. L'UTC répond à cette demande avec la création d'une chaire d'enseignement et de recherche, pour capitaliser les savoir-faire de métiers en émergence.



Il y a trois ans, était créée à l'UTC une première chaire thématique. L'industrie de l'hydraulique s'inquiétait alors de la formation de ses experts, notamment en électronique, mécanique, tribologie, métallurgie ou automatisme. Dans un tout autre domaine, l'UTC crée aujourd'hui, en partenariat avec l'Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques (INERIS) une chaire d'enseignement et de recherche sur le thème de la modélisation mathématique et de la biologie systémique appliquées à la toxicologie prédictive. « Imaginée dans le cadre de la Fondation UTC pour l'Innovation et du Pôle national applicatif en écotoxicologie prédictive, cette chaire vient d'abord accompagner les entreprises dans la mise en œuvre de la règlementation européenne REACH, explique Frédéric Bois, titulaire de la chaire. Cette réglementation rendra, à compter du 1er décembre 2010, les industriels de la chimie, de la cosmétologie ou encore de la pharmacie, directement responsables de l'évaluation et de la gestion des risques présentés par les substances chimiques, ainsi que de l'information de leurs utilisateurs en matière de sécurité ». Plusieurs cursus de formation (ingénieur, master, docteur) vont ainsi être spécifiquement développés au sein de cette chaire, dans le domaine de la prédiction et de l'évaluation de la toxicité des produits chimiques, polluants et plus généralement "stresseurs" de l'environnement (chaleur, radiations, bruit…), pour in fine « proposer des alternatives aux expérimentations animales » souligne Cécile Legallais, directrice de recherches au sein du laboratoire BMBI* de l'UTC. Mécaniciens, électroniciens, informaticiens, physiologistes, biologistes et médecins collaborent d'ailleurs déjà au sein de cette unité mixte de recherche dans la mise au point d'un dispositif cellulaire original destiné à réduire les expérimentations animales dans le test des substances pharmaceutiques ou toxiques : les bio-puces à cellules. ■

"Proposer in fine des alternatives aux expérimentations animales"

* Biomécanique et bioingénierie, UMR 6600

plus d'infos ▶ **Retrouvez des inteviews vidéos sur www.utc.fr/interactions**

Regard sur ... l'ingénieur de demain

Dominique Wolton compte parmi les plus éminents sociologues contemporains. Directeur de Recherche au C.N.R.S, il nous livre sa vision de la place de l'ingénieur dans le processus d'innovation.

Vous écrivez dans votre dernier ouvrage* que « communiquer, c'est cohabiter ». En quoi une cohabitation s'avère-t-elle, selon-vous, indispensable dans le processus d'innovation ?

- Dans un monde ouvert, dans lequel les fractures et les différences sont aujourd'hui de plus en plus visibles, l'innovation va rencontrer, paradoxalement, plus de difficultés à se développer qu'auparavant. Qu'il soit technologique ou entrepreneurial, le processus d'innovation produira un décalage qui ne va cesser de se creuser entre d'un côté, les capacités de production, de diffusion et d'interactions des systèmes d'information de plus en plus performants, et d'un autre côté, la communication et la compréhension entre les hommes et les sociétés entre elles. La vitesse et la richesse de l'information vont venir buter sur l'hétérogénéité des connaissances et des cultures. Ces deux échelles de temps sont à la fois complémentaires et contradictoires. Communiquer impose donc désormais la notion de négociation. Entre le temps de la recherche, de la R&D et de l'application va apparaître un temps de négociation, et donc de cohabitation. Au niveau universitaire, plus vite on favorisera les situations dans lesquelles on acceptera enfin que les points de vue soient contradictoires, plus vite on s'éduquera à la réalité de demain ! L'innovation requiert aujourd'hui l'invention d'un modèle qui se voudrait plus cohabitationniste, caractérisé par un temps de négociation plus long.

> Communiquer impose désormais la notion de négociation

Quelles sont les solutions que pourra proposer l'ingénieur pour concilier ces deux échelles de temps, celle de l'innovation et celle de la connaissance de l'autre et de sa culture ?

- Le métier d'ingénieur est une profession à l'interface de ces deux échelles. La question centrale que doit se poser l'ingénieur est la suivante : comment passer de la réalité du village global technique à une réalité plus complexe de la diversité des cultures et des modes de vie ? Deux solutions s'offrent à lui. Admettre dans un premier temps que la vitesse de circulation de l'information et des connaissances va être doublée par l'industrie de la traduction, qui n'est autre que l'industrie du respect de la diversité culturelle. Cette industrie est exactement le symétrique du respect de l'environnement en écologie. Développer ensuite une meilleure connaissance de l'autre et des autres sociétés, et paradoxalement, multiplier les contacts et les déplacements physiques. Il va falloir valoriser ceux qui auront une expérience de la diversité culturelle. Valoriser par exemple le fait qu'un étudiant ou un jeune ingénieur ait passé deux années au Chili, trois ans au Nigéria ou encore un an en Chine… Vous imaginez la capacité d'adaptation nécessaire à cela ?

L'UTC reconfigure ses dispositifs de formation pour répondre aux besoins des entreprises. Comment faciliter et favoriser toujours plus les liens entre la sphère académique et le monde de l'entreprise ?

- Même une entreprise ayant intégré la mondialisation dans son mode de fonctionnement devra tenir compte demain de la différence des contextes politiques, culturels, linguistiques ou idéologiques. L'économie capitaliste mondiale de demain sera la confrontation de points de vue contradictoires. Aussi, l'unique solution pour rapprocher les deux sphères de la formation et de l'entreprise réside dans la confrontation et la cohabitation des points de vue. Et ce ne sera pas du temps de perdu, mais une condition substantielle pour que des coopérations puissent se nouer, et ainsi envisager la cohabitation comme le résultat d'une confrontation réussie. Même si, dans un monde ouvert et de la cohabitation, l'université et les écoles d'ingénieurs doivent rester le lieu de l'apprentissage, l'entreprise celui de la production. Pour comprendre le monde complexe et contradictoire de demain, l'ingénieur devra acquérir des repères historiques, culturels… et ainsi mieux appréhender l'irréductibilité des cultures. Seule l'intelligence humaine, associée à l'esprit le plus large possible, sera capable de s'adapter à des contextes radicalement différents. En sciences cognitives, la seule définition de l'intelligence est la capacité d'adaptation, que l'on développe d'autant plus que son esprit est ouvert. ■

* « Informer n'est pas communiquer » (CNRS Éditions – 2009)

LE SAVIEZ-VOUS ?

Dominique Wolton a fondé et dirige la revue internationale "Hermès" depuis 1988. Elle a pour objectif d'étudier la communication dans ses rapports avec les individus, les techniques, les cultures et les sociétés.

plus d'infos ▶ **www.wolton.cnrs.fr/FR/hermes/ouvrages**

ENTENTE

L'UTC et l'ETS : *acte II*

L'internationalisation de l'UTSEUS* figure comme un des objectifs de la convention signée en 2005 par l'Université de Shanghai et le réseau des Universités de technologie (UT).

En parfaite cohérence avec leurs politiques de formation et de recherche respectives, l'UTC et l'École de Technologie Supérieure de Montréal (ÉTS) scellaient en 2008 un partenariat académique doublé d'une collaboration scientifique dans le domaine des écotechnologies. Cette coopération s'étend désormais au réseau des Universités de Technologie (UT) et à son campus chinois de l'UTSEUS à Shanghai. Dès l'année 2010-2011, des étudiants en formation d'ingénieur à l'ÉTS se verront ainsi offrir la possibilité de venir suivre un semestre de cours à Shanghai suivi d'un stage, tandis que les étudiants issus de l'UTSEUS auront la possibilité d'effectuer une poursuite d'études à l'ÉTS à l'issue de leur séjour dans les UT. Ce nouveau pas vers l'internationalisation de l'UTSEUS vient compléter la signature d'autres ententes entre le réseau des UT et plusieurs universités d'Allemagne (TU Braunschweig), d'Espagne (Universitat Autonoma de Barcelona), de Suède (Linköping University) et de Lettonie (Riga Technical University). Pour Michel Grenié, directeur de l'UTSEUS, «cette ouverture à la mobilité et l'implication d'autres enseignants-chercheurs que ceux du réseau des Universités de Technologie et de l'Université de Shanghai sont indispensables pour préparer, d'ici quelques années, l'ouverture à Shanghai de masters et de filières complètes de formation d'ingénieurs, qui accueilleront à la fois des étudiants chinois et européens ».

*Université de technologie sino-européenne de l'université de Shanghai

plus d'infos ▶ **www.utseus.com**

INTERNATIONAL

Un double diplôme en énergie avec le *Brésil*

L'UTC et l'Université Fédérale d'Itajuba (UNIFEI) ont officialisé la mise en place d'un double diplôme original et complémentaire à celui de l'UTC, dans le domaine des énergies renouvelables.

Les énergies renouvelables sont depuis longtemps des variables clés pour l'économie brésilienne. Deux types d'énergie ont en effet bénéficié d'aides substantielles à leur développement depuis le choc pétrolier des années 1970. La première est l'hydraulique, à l'origine de 92% de l'électricité au Brésil. La deuxième est l'éthanol, produit à partir de la canne à sucre. En outre, « avec un taux de croissance supérieur à 6% en 2010, le Brésil représente un champ fertile et propice aux projets innovants pour un jeune ingénieur, en particulier dans l'État de Minas Gerais où se situe l'UNIFEI, qui compte nombre d'industries comme Areva, Alstom ou Eurocopter » souligne Alessandro Correa Victorino, maître de conférences au génie informatique. C'est dans ce contexte économique et technologique qu'a été envisagée la mise en place d'un double diplôme avec l'Université Fédérale de Itajuba dans le domaine des énergies renouvelables. Pour un étudiant candidat au départ à l'automne 2011, ce double diplôme représente d'abord « une opportunité formidable de s'investir pour une durée conséquente, à savoir trois semestres d'étude complétés par un projet de fin d'études, dans un domaine complémentaire à celui que j'ai pu aborder à l'UTC au sein de la filière thermique énergétique en génie des procédés ». Les thèmes abordés se situeront donc à mi-chemin entre les domaines de l'énergie et de l'environnement, au travers des biocarburants, des biomatériaux, des technologies du pétrole et du gaz, ou encore des effets acoustiques sur l'environnement. « L'objectif est également de mettre à disposition des étudiants-ingénieurs des équipements auxquels ils n'auraient pas forcément accès à l'UTC » explique Abdel Laksimi, qui fût directeur adjoint aux relations internationales de l'UTC. Cette université dispose par exemple d'une centrale hydroélectrique fonctionnelle, plate-forme de recherche pour les étudiants ». Cette coopération pédagogique devrait enfin rapidement déboucher sur une collaboration de recherche, notamment dans le domaine des matériaux composites agro-sourcés. ■

"Avec un taux de croissance de 6%, le Brésil représente un champ fertile aux projets innovants"

L'AGENDA

École 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.

plus d'infos ▶ **www.utc.fr/meddica**

École d'automne "Qualité et Performance"
14 & 15 octobre

L'UTC organisera les 14 et 15 octobre prochains, au siège social de La Poste à Paris (XVe arrondissement), une école d'automne sur le thème de la Qualité et de la Performance.

plus d'infos ▶ **www.utc.fr**

Remise des diplômes d'ingénieurs UTC
20 novembre

Couronnant 2, 3 ou 5 années d'enseignement au sein de l'UTC, la traditionnelle remise des diplômes des ingénieurs de l'UTC aura lieu le 20 novembre 2010.

plus d'infos ▶ **À suivre en direct sur www.utc.fr**

PARTENARIAT

Pour un meilleur *accueil* des étudiants *étrangers*

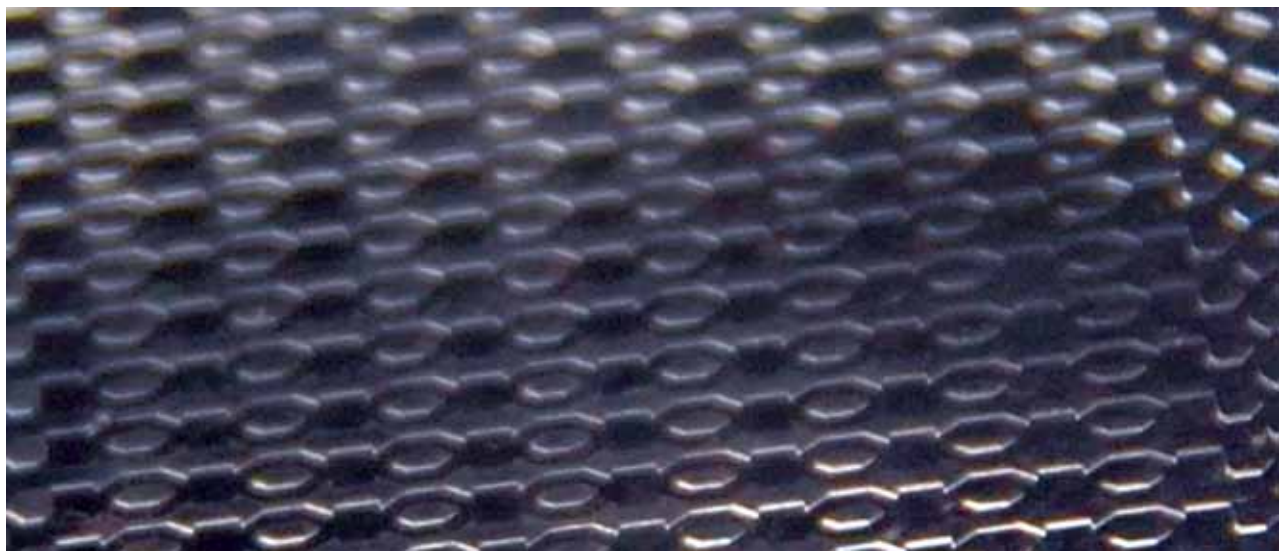
L'UTC et la BNP Paribas collaborent désormais, à travers un service original, à l'amélioration des conditions d'accueil des étudiants étrangers.

Les démarches administratives, comme l'ouverture d'un compte bancaire, relèvent souvent du défi pour les étudiants étrangers. Fort de ce constat, la direction aux relations internationales de l'UTC invitait début 2008 les banques locales et en ligne à développer ensemble une offre spécifique pour les étudiants étrangers et les étudiants partant à l'étranger. La Société Générale et la BNP Paribas avaient alors répondu favorablement. « Le plus grand progrès pour l'UTC est peut-être le fait que nous n'ayons plus aucune question relative aux comptes et cartes bancaires en France de la part des étudiants étrangers » explique Céline de Araujo, responsable du pôle incoming à l'UTC. Désormais, les étudiants étrangers peuvent en effet ouvrir un compte avant même d'arriver à l'UTC, alors que cette procédure pouvait avant prendre jusqu'à plusieurs semaines après leurs arrivées à Compiègne. ■

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

ZOOM

Quel est cet objet technologique grossi 20 fois ? Retrouvez la photo originale, accompagnée d'explications, sur www.utc.fr/interactions.



BILLET D'HUMEUR

Dans la *peau* d'un *autre*

La nouvelle est passée quasi inaperçue, tant les progrès en terme de greffes d'organes ont été rapides ces dix dernières années : l'équipe française du Pr Lantieri a réussi « l'exploit chirurgical » de greffer un visage entier sur un patient souffrant de neurofibromatose. En 2005, le professeur Bernard Devauchelle, chef du service de chirurgie maxillo-faciale du CHU d'Amiens, avait ouvert la voie avec le premier visage partiellement greffé *(cf. Interactions 4 - novembre 2007)*. Aujourd'hui, la science est allée vers encore plus de complexité en faisant fonctionner les paupières mobiles et les glandes lacrymales : raccorder les tissus, reconnecter chaque vaisseau, chaque muscle afin de faire se mouvoir un nouveau visage. N'en déplaise aux fanatiques de la bio éthique, les opérations de ce genre n'ont rien d'un fantasme esthétique sur le fait de « ressembler à » ou « d'être plus ceci ou cela »... il s'agit là de redonner de l'humanité, de permettre à un être humain de retrouver ou de reconstruire sa personnalité, de se reconnaître - certes, à travers des traits qui sont un peu ceux d'un autre, mais qui lui donne de nouveau le droit d'être reconnu socialement. ■

Flamine

INITIATIVE

De *Compiègne à Pékin* à vélo

Plus d'un an et demi après son départ de Compiègne, Franck Wallet, ingénieur UTC, a finalement atteint Pékin à la seule force des mollets en mai dernier.

Tout juste diplômé UTC en génie des systèmes urbains (GSU) à l'automne 2008, Franck Wallet se met alors en tête de rallier la Chine en bicyclette. Son périple peu banal le conduira à traverser successivement la France, l'Italie, la Slovénie, la Croatie, la Serbie, la Bosnie, le Monténégro, l'Albanie, la Grèce, la Turquie, l'Iran, les Émirats Arabes Unis, Oman, l'Inde, le Népal, Singapour, la Malaisie, la Thaïlande, le Laos, le Vietnam puis la Chine. De passage à Shanghai le 21 mai dernier, Franck Wallet en a profité pour faire une brève escale à l'UTSEUS, après avoir parcouru pas moins de 27 836 km. « C'est un rêve d'enfance. Cette aventure est pour moi le moyen d'être confronté à une réalité du monde qu'il me semble difficile de concevoir sans aller vers elle. Rencontrer des gens différents et m'ouvrir l'esprit, c'était la première raison qui m'a poussé à partir » explique l'ingénieur UTC, pour qui le vélo représente le meilleur moyen de pouvoir aller à la rencontre des gens tout en voyageant. ■

plus d'infos ▶ **www.utseus.com**

La culture de l'international

La multi-culturalité rythme depuis toujours le quotidien de Gilles Bouvier, ingénieur UTC, aujourd'hui directeur des ressources humaines au sein du groupe ALSTOM, leader mondial dans les domaines de l'énergie et des transports. Portrait.

Travailler à l'international, une évidence pour Gilles Bouvier ou tout au moins, une suite logique. À la fin des années 1980, l'UTC cherche des volontaires dans le cadre d'un échange universitaire avec la *Technische Universität* de Berlin. L'étudiant-ingénieur en génie mécanique fait alors partie des pionniers et part une année outre-Rhin. « La première fois que je quittais la France pour une période aussi longue ! » souligne-t-il. Le déclic. Dans la foulée, Gilles Bouvier rejoint le *Cranfield Institute of Technology* (UK) où il obtient son double-diplôme. « Tant en Allemagne qu'en Angleterre, j'ai appris une façon différente d'aborder les sujets et d'appréhender les problématiques, aussi bien dans l'approche et la résolution de problèmes techniques que dans les échanges interculturels ». Dès lors, l'ingénieur UTC n'aura de cesse de voir dans l'inter-culturalité un moyen de ne pas s'enfermer dans une logique qui se voudrait prédéterminée. « L'apprentissage de la multi-culturalité, omniprésent à l'UTC depuis sa création, présente une valeur ajoutée essentielle, celle de pouvoir changer de logique et de vision en fonction du problème et du contexte ».

Gilles Bouvier souhaite alors débuter sa carrière à l'étranger. Malgré trois propositions de PhD à Cranfield, l'ingénieur qualité décide d'intégrer *Faurecia*, alors *Bertrand Faure*, avec la perspective l'année suivante de contribuer à la création et au démarrage d'une usine en Angleterre, à proximité d'Oxford. « L'opportunité s'offrait à moi de travailler à l'étranger, pour le compte de clients anglais et japonais, comme Rover et Honda. J'ai notamment pu appréhender la culture d'innovation japonaise, basée sur une méthodologie d'amélioration effective, une notion de progrès continu par petits pas et une mise en œuvre immédiate, toujours au service du collectif ». Gilles Bouvier revient en France deux ans plus tard pour occuper des fonctions qualités, jusqu'à prendre la responsabilité de la qualité division PSA autour de problématiques de fiabilité et visserie des sièges automobiles. Un vendredi matin de 2001, le directeur des ressources humaines appelle Gilles Bouvier et lui explique la volonté du groupe de créer des fonctions de DRH par division. Son savoir-faire en management d'équipe et ses compétences techniques font alors de lui le candidat idéal pour le poste, même s'il avoue ne jamais avoir à l'époque « envisagé se tourner vers une telle fonction ». Un weekend de réflexion plus tard, l'ingénieur UTC accepte cette nouvelle mission et se retrouve rapidement en charge de deux divisions, et notamment celle de l'Asie. « J'ai véritablement appris, au cours de ces deux années, à travailler en décalé. Certaines journées commençaient dès 5h du matin par un entretien téléphonique avec la Chine, pour se terminer à 22h le soir, par une visioconférence avec le Brésil ».

En 2006, le groupe *Faurecia* doit alors composer avec un nouveau challenge, celui de renforcer sa R&D dans les pays émergents que sont le Brésil, l'Inde, la Chine ou encore la Pologne. Pour piloter ce projet, on fait une nouvelle fois appel à l'ingénieur UTC au profil international, aux compétences techniques et qualités humaines désormais reconnues. Pendant deux ans, Gilles Bouvier continue, au gré de ses nombreux déplacements mensuels, d'apprendre en matière d'inter-culturalité, et notamment à travers « le nombre inimaginable d'erreurs commises par la simple méconnaissance de la culture de l'autre, explique-t-il. Dans certains pays par exemple, une personne vous répondant « oui » peut signifier qu'elle a simplement entendu ce que vous avez dit, sans pour autant avoir compris la chose que vous attendiez d'elle, et encore moins promettre qu'elle allait le faire ! ». En Inde encore, il arrive à Gilles Bouvier de devoir composer avec la représentation cyclique du temps dans laquelle les termes hier et demain peuvent se traduire par un même mot, engendrant ainsi des problèmes de gestion de planning. « Travailler à l'international nécessite une adaptation permanente en fonction du message, de son destinataire et du prisme de perception propre à chaque culture ». Mais très vite, celui qui a également été vice-président de l'association des diplômés Tremplin-UTC, est à la recherche d'un nouveau défi. En 2008, après 18 années passées au sein de *Faurecia*, l'occasion lui est alors donnée de rejoindre le groupe Alstom, où il retrouve une nouvelle fois l'étranger et la direction des ressources humaines. Aujourd'hui, en tant que DRH, Gilles Bouvier conseille évidemment à ses collaborateurs de toujours « fonctionner en réseau multiculturel ». Une philosophie qui lui vaut de ne jamais se lasser d'apprendre sur les différentes cultures, leurs histoires et leurs interactions. ■

BIO EXPRESS

1966
Nait à Montbéliard (Doubs)
1988
Part pour une année d'étude à Berlin à la *Technische Universität* (TUB)
1989
Intègre le *Cranfield Institute of Technology* (UK) où il obtient un *Master of Science Aerospace Materials Engineering*
1990
Diplômé UTC en génie mécanique
Intègre FAURECIA en qualité de Responsable Qualité Projet
1997
Devient Responsable Qualité Division
2001
Prend la direction des ressources humaines de deux divisions
2001 / 2003
Suit un DESS en *Management des Ressources Humaines* à l'Institut de Gestion Sociale par la voie de la formation continue
2006
Pilote l'internationalisation de la recherche & développement dans les pays émergents
2008
Rejoint ALSTOM en qualité de directeur des ressources humaines de la fonction Technology

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