

Donnons un sens à l'innovation

Interactions

ÉDITORIAL

« La stratégie industrielle d'innovation à l'honneur »

« L'actualité universitaire est dominée par les investissements d'avenir, auxquels l'UTC candidate à travers plusieurs projets de recherche et d'innovation. La récente édition de la Semaine de la Recherche et de l'Innovation, organisée par la région Picardie à l'UTC, a d'ailleurs offert à l'ensemble de nos partenaires académiques et industriels un état des lieux de ces projets, dont certains vous sont présentés dans le dossier de ce nouveau numéro d'Interactions. Vous y découvrirez également notre récente coopération stratégique avec l'Université Pierre et Marie Curie (UPMC) dans la constitution du 1^{er} pôle universitaire technologique de France. La stratégie industrielle d'innovation est aussi à l'honneur dans ce numéro. Pierre Gattaz, président du Groupe des Fédérations Industrielles (GFI) et parrain de la promotion 2010 des ingénieurs UTC, nous livre par exemple sa vision sur l'industrie de demain, alors qu'Yves Lapierre, directeur général de l'INPI, nous incite quant à lui à s'interroger sur la stratégie de propriété intellectuelle à adopter, véritable outil, selon lui, « au service de l'innovation ».

Je profite enfin de cet édito pour féliciter personnellement Laurent Rouxel-Duval, diplômé UTC en génie mécanique, aujourd'hui chef de projet chez STX France, qui a remporté le Prix des Ingénieurs de l'Année 2010, dans la catégorie "Prix pour un projet industriel". Bonne lecture à vous». ■

Pierre Charreyron
Président de l'UTC

LES
DOSSIERS

Recherche & innovation

SRI, investissements d'avenir,
partenariats... Page 5

L'UTC :

"un ovni dans le paysage de l'enseignement supérieur"

Le Monde Éducation consacrait dans son édition du 10 novembre 2010* une pleine page à l'UTC, à travers une "radioscopie" de l'établissement : "L'UTC, une université qui joue à l'école d'ingénieurs et vice-versa". Extrait : À mi-chemin entre université et école d'ingénieur, l'Université de Technologie de Compiègne est un ovni dans le paysage clivé de l'enseignement supérieur (...). ■

plus ► Cahier du Monde n°20465 daté du 10 novembre 2010 - www.lemonde.fr

1^{ère} école généraliste post-bac [Classement SMBG 2010]

Le classement SMBG 2010 des meilleurs "licences, bachelors et grandes écoles" place l'UTC au premier rang des écoles d'ingénieurs généralistes post-bac. Imaginé par SMBG, premier cabinet d'orientation spécialisé dans la préparation des candidatures à l'entrée des grandes écoles et universités, ce classement a été élaboré sur la base de trois critères : notoriété de la formation, salaires, débouchés à la sortie et poursuite d'études, et enfin retour de satisfaction des étudiants. ■

plus ► www.smbg.fr

Le forum COMUTEC a réuni 81 entreprises

Pour sa seizième édition, le forum Comutec 2010, qui a réuni pas moins de 81 entreprises, aura été une nouvelle fois l'occasion unique pour les élèves ingénieurs de l'UTC de rencontrer des personnes exerçant leur futur métier, de s'informer et de postuler pour des stages ou des projets de fin d'études. La prochaine édition aura lieu le 20 octobre 2011. ■

plus ► www.comutec.org

Julien Bahain décroche le bronze en Nouvelle-Zélande

Julien Bahain, étudiant ingénieur en génie des systèmes mécaniques à l'UTC, a décroché la médaille de bronze en deux de couple aux Mondiaux en Nouvelle-Zélande. Pourtant favoris après une excellente saison, les champions d'Europe en titre se sont malheureusement inclinés devant les Néo-Zélandais (vainqueurs sur leurs eaux du lac Karapiro), et la Grande-Bretagne. Un résultat qui n'entache en rien la motivation du jeune ingénieur UTC, à savoir devenir « champion olympique aux J.O de Londres en 2012 ». ■

plus ► <http://julienbahain.centerblog.net>

ENTRETIEN

L'industrie du futur

vue par le parrain de la promotion 2010

Délocalisations, progression du tertiaire au détriment de l'industrie, développement d'une économie numérique... L'industrie française est malmenée depuis une dizaine d'années. Pierre Gattaz, à la tête du Groupe des Fédérations Industrielles (GFI) et parrain de la promotion 2010 des ingénieurs UTC, plaide au contraire en faveur d'une grande ambition nationale pour l'industrie française de demain. Au cours de la traditionnelle remise des diplômes, retransmise pour la première fois en direct sur internet et suivie par plus de 700 internautes, il a rappelé le rôle fondamental de l'ingénieur dans une nouvelle stratégie industrielle.



Pierre Gattaz, la voix de l'industrie

En qualité de président du GFI, Pierre Gattaz représente à lui seul quinze des plus importantes unions et fédérations professionnelles de l'industrie française. Homme d'entreprise, il est également président du directoire de Radiall, entreprise spécialisée dans la connectique professionnelle, et président de la Fédération des Industries Électriques, Électroniques et de Communication (FIEEC), qui regroupe 21 syndicats, 1900 entreprises et 380000 personnes.

Quelle est selon vous l'urgence à développer en France une nouvelle stratégie industrielle ?

Parce que l'industrie est au cœur du processus d'innovation. Derrière Google se cachent par exemple des ordinateurs en réseau, des fibres optiques, des algorithmes mathématiques, des logiciels... L'industrie est la face immergée d'un iceberg visible à travers le seul prisme des services, alors qu'elle représente à elle seule 85% de l'innovation privée en France et 80% du commerce extérieur français. Un emploi industriel crée également 2 à 3 emplois associés dans le domaine des services. Or, les dernières grandes filières d'excellence ont été créées par le général de Gaulle il y a une quarantaine d'années. Depuis, rien n'a vraiment été fait...

En quoi le grand emprunt national peut-il être levier de développement de cette stratégie ?

Il s'agit d'abord de développer à travers lui une nouvelle vision pour le pays. On a pris conscience en France, à travers le grand emprunt et les *États généraux de l'industrie*, organisés par l'*Usine Nouvelle*, de la nécessité de sauvegarder nos usines. Le grand emprunt, c'est d'abord le financement du futur. Alors que plus de la moitié devrait être consacrée à la recherche et à la formation, une partie va pouvoir être orientée vers des écosystèmes de croissance, fédérations ou pyramides de PME, nous permettant alors de "chasser en meute". Les grandes locomotives de ce pays vont ainsi pouvoir entraîner des entreprises de taille intermédiaire (ETI), qui elles-mêmes devraient pouvoir entraîner des PME et des start-up. C'est un modèle qui existe déjà beaucoup dans l'aéronautique. Derrière *Airbus* se cachent par exemple des sous-traitants, des fabricants de composants... qui forment un réseau d'excellence permettant à ces sociétés d'exporter leur savoir-faire, notamment à l'international. Ce modèle de l'aéronautique pourrait être transposé à une dizaine ou une quinzaine de filières d'excellence, et le grand emprunt devrait favoriser leurs émergences.

Quelles pourraient être ces filières d'excellence ?

Elles sont nombreuses. On peut bien évidemment penser à la santé, à la sécurité, au bien-être, à l'urbain... Les filières d'avenir répondront en priorité aux besoins sociétaux de nos concitoyens. Les technologies françaises et l'industrie, associées à des services, peuvent aisément répondre à ce genre de besoins, à la condition selon moi que les grands projets de recherche et d'innovation soient à la fois portés par des chercheurs, des enseignants-chercheurs et des industriels. Mais je crois savoir que l'UTC est plutôt précurseur dans ce domaine...

Quel est d'ailleurs le rôle à jouer par l'ingénierie dans cette nouvelle stratégie industrielle ?

Il est fondamental. L'ingénieur crée le futur, il crée les produits du futur en réponse aux besoins sociétaux. L'ingénieur doit à ce titre à la fois travailler dans la R&D, pour générer les idées et la créativité, mais aussi au niveau des process industriels, toute idée devant fondamentalement se transformer en produit réel générant lui-même un chiffre d'affaires rentable pour amorcer la boucle vertueuse de l'économie, du profit et de l'investissement. Je suis persuadé du rôle fondamental de l'ingénieur pour imaginer et créer le futur. ■

plus ► Interview vidéo de Pierre Gattaz sur www.utc.fr



« La révolution industrielle, c'est maintenant ! »

Dans son ouvrage *Le Printemps des magiciens - « La Révolution industrielle, c'est maintenant ! »* (éditions Nouveau Monde, novembre 2009), Pierre Gattaz

raconte comment le réalisme et les valeurs de l'industrie manufacturière, cette "mal-aimée", contribuent aux progrès de l'humanité, par l'innovation compétitive et le travail des hommes, en créant les produits, les systèmes et les réseaux du futur.

La *propriété industrielle* comme **facteur d'innovation**

L'innovation technologique est devenue un défi majeur pour l'économie. Quel intérêt alors pour une entreprise d'adopter une stratégie de développement des brevets ?

Brevets, marques, modèles... La propriété industrielle peut se résumer à l'ensemble des outils juridiques pour protéger les apports intellectuels dans le domaine industriel. Mais au sein de la société de la connaissance et de l'innovation, il est également possible d'en tirer un grand profit pour comprendre les tendances, identifier les risques et surtout, se rendre créatif. « L'habitude est de se poser la question de l'intervention de la propriété intellectuelle en fin de processus d'innovation, au moment où l'invention est faite et sur le point d'être divulguée. On prend alors seulement conscience de l'importance de ce qui peut être intéressant de protéger, explique Bruno Quantin, consultant au sein du cabinet en propriété intellectuelle Santarelli. Or, une prise en compte de

la propriété intellectuelle en amont peut s'avérer utile en permettant d'anticiper la conduite de projets et d'en déduire un budget prévisionnel. Autant déterminer le plus rapidement possible si une innovation conduit à un terrain miné et s'il est encore possible de s'orienter vers une autre piste ». D'autre part, la propriété intellectuelle permet d'identifier où en est l'état de réflexion de ses concurrents, à un écart de 18 mois* près, tout en permettant de comprendre la problématique ayant conduit à la mise en place de la solution existante. « Comprendre cette problématique permet soit d'identifier le cœur d'une invention et essayer de trouver une solution qui contournerait cette protection, soit servir de point de réflexion à un remue-méninges en prenant le contre-pied de ce

qui peut déjà exister. De même qu'il y a les gestes de premiers secours à acquérir en cas d'accident, il est intéressant pour l'entreprise et l'inventeur d'avoir les bons gestes en cas d'innovation, souligne Bruno Quantin, pour qui l'innovation n'induit cependant pas nécessairement, ni obligatoirement, un dépôt de brevet. L'entreprise va devoir, au regard de sa stratégie de développement de brevets, agir au cas par cas. En revanche, la propriété industrielle a selon moi pour effet de maintenir une certaine curiosité, qui conduit à se demander sans cesse « pourquoi ? », et à sauvegarder au final une certaine fraîcheur indispensable à l'innovation ». ■

* Le brevet fait l'objet d'une publication 18 mois après son dépôt.

d'infos ► www.santarelli.com

« Toute entreprise a la possibilité de ne rien envisager en terme de propriété intellectuelle. À l'inverse, chaque entreprise a le devoir et l'obligation de respecter les brevets des autres ».

PUBLICATION

Vers une normalisation du *management de l'innovation*

À l'occasion de la réédition de son ouvrage « Le management de l'innovation, de la stratégie aux projets »*, François Romon, professeur émérite de l'UTC, revient sur la place de l'innovation au cœur de la stratégie de l'entreprise.

Pourquoi est-il devenu indispensable d'innover pour une entreprise ?

Au risque d'être rapidement dépassé dans un marché global, innover est devenu une activité stratégique pour l'entreprise, notamment dans le contexte de développement durable. Innover, c'est d'abord rester compétitif. Seules des entreprises positionnées dans des marchés captifs peuvent prendre le risque de ne pas innover, mais ces marchés se font de plus en plus rares.

En quoi consiste d'ailleurs le management de l'innovation ?

Il s'agit de l'ensemble des actions conduites et des choix effectués par une entreprise pour favoriser l'émergence, décider du lancement, et mener à

bien ses projets d'innovation. Or, l'innovation ne peut plus se faire dans l'entreprise de manière isolée. Les entreprises ont tout intérêt à coopérer avec d'autres ou avec des centres de recherche publique. On voit donc se généraliser de nouvelles pratiques dans le domaine du management de l'innovation. Dans une logique d'innovation ouverte (ou open-innovation) par exemple, une mise en copropriété de brevets est par exemple souvent envisagée par les partenaires d'un même projet coopératif.

Peut-on à l'heure actuelle imaginer une normalisation du management de l'innovation ?

Depuis 2009, une étape a été franchie avec la mise en chantier d'une norme sur le management de l'innovation, tant au niveau français (AFNOR)

qu'au niveau européen (Comité Européen de Normalisation). La norme peut être un élément clé dans le processus d'innovation. Elle ne s'oppose pas forcément à la propriété intellectuelle mais peut, au contraire, la compléter. Il s'agirait néanmoins dans un premier temps d'une norme indicative, et non obligatoire. Bref, un document de référence, un guide des bonnes pratiques dans le processus d'innovation. Seul le management de la qualité est, à l'heure actuelle, soumis à une telle norme. ■

* Management de l'innovation, de la stratégie aux projets, FERNEZ-WALCH Sandrine, ROMON, François, 2^{ème} édition, Paris, Vuibert, 2010.

d'infos ► www.innovationmanagement.fr



BMBI : meilleur laboratoire innovant de Picardie

Le Trophée INPI du meilleur laboratoire innovant de Picardie a été décerné au laboratoire Biomécanique et Bioingénierie (BMBI) de l'UTC, pour récompenser sa protection intellectuelle et son projet de création d'entreprise CCDIM (Culture Cellulaire Dynamique Intégrée en Microsystème pour tester l'impact de substances chimiques), en lien avec les puces à cellules. ■

plus  www.utc.fr/umr6600

Un "concurrent" de Matlab développé à l'UTC

Le module de simulation XMLlab, imaginé à l'UTC, a récemment été sélectionné comme module externe partenaire de Scilab. « Concurrent crédible de Matlab » selon ses inventeurs, XMLlab, basé sur le langage XML, permet aux utilisateurs de décrire dans un langage XML particulier des objets mathématiques. Ce module, issu d'un projet de recherche interdisciplinaire, vise à appliquer à la simulation le principe de séparation du fond et de la forme tel qu'il est appliqué dans les chaînes éditoriales documentaires. ■

plus  www.scilab.org

Immersive Music Painter

Le projet d'innovation en réalité virtuelle "Immersive Music Painter" (cf. Interactions 11), créé par deux élèves ingénieurs de l'UTC, a obtenu le prix de l'Usage Innovant à l'occasion du concours 3D3, concours international sponsorisé par Dassault Systèmes. Immersive Music Painter a été distingué pour son utilisation inédite des techniques de réalité virtuelle dans la mise en œuvre d'une composition picturo-musicale. ■

plus  www.utc.fr/imp



Des oeuvres pour comprendre la technologie

La 24^{ème} édition du Prix Roberval organisé par l'UTC avait lieu le 24 novembre 2010 au Palais de la découverte à Paris. Concours international francophone, le prix Roberval est destiné à encourager la production, en langue française, d'œuvres consacrées à l'explication de la technologie. ■

plus  Palmarès complet sur :
<http://prixroberval.utc.fr>

PROJET

La ville comme objet complexe



Le réseau des Universités de Technologie (UT) et l'Université de Shanghai (SHU) s'associent dans la création du 1^{er} laboratoire de recherche franco-chinois à Shanghai.

entre les usagers et les structures d'information. Complexcity abordera donc le problème de la ville de manière pluridisciplinaire, à travers quatre thématiques :

les systèmes d'information géographiques, le Product Life Management (PLM), la représentation tridimensionnelle de la ville et la prévention des risques.

Au-delà de Shanghai, il s'agit même plus globalement d'une problématique d'importance pour l'ensemble de la Chine puisque vers 2015, sa population urbaine sera plus nombreuse que sa population rurale. « Le monde s'invente en Chine et notamment à Shanghai. Alors que la politique d'urbanisation en France équivalait à entretenir un patrimoine vieillissant,

en Chine, il s'agit d'en créer un qui n'existe pas encore » se réjouit François Peccoud. Rendu possible par l'intermédiaire de l'UTseuS, désigné jusqu'alors comme le projet pédagogique le plus ambitieux entre la France et la Chine en terme de mobilité étudiante, ce programme de coopération en matière de recherche interdisciplinaire se caractérise également par une très forte interaction avec le monde industriel et les institutions publiques chinoises. « Des contacts ont déjà été établis avec près de 300 entreprises françaises implantées en Chine, confirme l'ancien président. L'institut de topographie et de cartographie de la ville de Shanghai ou le Bureau municipal du contrôle de la circulation se sont également dits intéressés par une coopération avec le projet Complexcity ». ■

L'« éco-développement ne se limite pas à la seule réduction des gaz à effet de serre, ni

à la sauvegarde de la biodiversité ou encore aux économies d'eau. « Un des enjeux majeurs du développement durable dans le futur sera la ville, explique François Peccoud, ancien président de l'UTC aujourd'hui en charge de la mise place de laboratoire commun Complexcity. Shanghai et la Chine constituent à ce titre un terrain d'expérimentation particulièrement propice pour le développement d'une telle plateforme de recherche internationale ». Selon des projections récentes, la population de la municipalité de Shanghai pourrait en effet atteindre 22,5 millions d'habitants en 2020, soit une augmentation de 17%. Cette croissance démographique rapide renforcera donc l'acuité des défis auxquels la ville devra faire face non seulement en termes d'infrastructures et de transports, mais également d'interactions

UTSEUS : la première promotion diplômée en février 2011

L'Université de Technologie Sino-Européenne de l'Université de Shanghai (UTSEUS) était créée en 2005 comme un modèle novateur en matière de mobilité étudiante. Chaque année, une centaine d'étudiants du réseau des universités de technologie (UT) partent pour Shanghai. Sur les quelque 1200 élèves ingénieurs de l'UTSEUS, près de 300 sont quant à eux en France, au sein du réseau des UT. La première promotion sera d'ailleurs diplômée en février 2011.

CONFÉRENCE

Quelles pistes pour l'innovation dans un monde complexe en crise ?


Un petit-déjeuner débat sur le thème de l'innovation marquait le lancement d'un cycle de conférences initié par l'UTC et sa direction à la formation continue.

L'« innovation est un impératif catégorique pour l'économie et l'industrie. Il s'agit même

d'une question de survie pour certaines entreprises. « Or, on est selon moi face à une crise de l'innovation » souligne Yann Moulier-Boutang, professeur en économie politique à l'UTC. Et ce au moment où on en a le plus besoin. À court terme, je ne doute pas du fait que les entreprises soient sûres de l'innovation

qu'elles produisent. À moyen ou long terme, cela semble toutefois moins évident ». La crise financière, loin de desserrer les contraintes classiques de la mondialisation, en a rajouté de nouvelles : environnement, tarissement de l'accès au crédit... Autant de défis à relever pour entreprendre et innover, tant du côté des entreprises que des universités, et qui appellent bien d'autres questions : Comment innover ?

Produit-on de l'innovation comme des produits industriels ? Quelle direction stratégique d'innovation adopter par les entreprises, clusters de PME ou territoires d'excellence comme les pôles de compétitivité ?... ■

plus  Retrouvez en vidéo l'intégralité de la conférence de Yann Moulier-Boutang "Quelles pistes pour l'innovation dans un monde complexe en crise ?" sur www.utc.fr



Recherche & innovation :

SRI, investissements d'avenir, partenariats...

Un des objectifs de l'UTC, à travers ses récents partenariats de recherche à l'échelle régionale et nationale, est d'accroître toujours plus sa visibilité et son rayonnement international.

La Picardie : une région engagée dans la recherche et l'innovation



Du 23 au 25 novembre 2010 était organisée à l'UTC la 4^{ème} édition de la Semaine de la Recherche et de l'Innovation (SRI). L'occasion de revenir sur la politique de recherche picarde, jugée "essentielle" par l'ensemble des acteurs régionaux et de leurs partenaires.

La région Picardie s'est mobilisée depuis plusieurs années sur plusieurs grands axes stratégiques : alternatives végétales, mobilité, matériaux, systèmes d'information... « Nous avons cessé de conforter nos atouts en renforçant nos laboratoires et en créant des centres de transfert. Ce travail de presque trente ans porte aujourd'hui ses fruits et nous vaut une reconnaissance à travers deux pôles de compétitivité à vocation mondiale créés en 2005 et nous met en situation de postuler au grand emprunt » souligne Anne Ferreira, vice-présidente du développement économique, de la recherche, de l'innovation et de l'enseignement supérieur pour la région Picardie.

La référence en Europe dans le domaine de la chimie verte

La configuration de la région Picardie, conjuguée à sa taille moyenne, l'a également amenée à travailler en réseau, à favoriser les coopérations et favoriser les niches porteuses d'avenir. « Au moment où nous avons mis en place les pôles de compétitivité, tout le monde avait le sentiment que la Picardie n'était qu'une terre de betterave. Or, des outils d'excellence comme l'UTC préexistaient. Cette richesse avait simplement

besoin d'être mutualisée, confirme Claude Gewerc, président du Conseil régional de Picardie. L'UTC, avec la venue de l'ESCOM et un partenariat étroit avec l'Institut Polytechnique Lasalle Beauvais, a créé par exemple en 2008 le premier pôle européen de chimie verte. Cette coopération de recherche vaut à la Picardie d'être à ce jour clairement identifiée comme l'endroit de référence en Europe dans les domaines de la chimie verte et de la valorisation du végétal ».

La région la plus tournée vers l'avenir

Le journal économique l'Expansion publiait d'ailleurs en 2010 une photographie des régions françaises, sur laquelle la Picardie était identifiée comme la 2^{ème} région la mieux gérée. « Une gestion tournée vers l'avenir précisait le magazine, complète Claude Gewerc. En moins de 6 ans, la Picardie est ainsi passée de la 14^{ème} à la 2^{ème} place des régions les mieux gérées. L'agriculture de demain et les transports innovants s'inventent en Picardie. Il s'agit de conserver notre histoire, à savoir l'agriculture et l'industrie, tout en rentrant dans le 21^{ème} siècle avec les armes du 21^{ème} siècle. Et ces armes, c'est la recherche qui nous les apporte. L'innovation en Picardie est une richesse que nous devons

préserver, en particulier au moment où se reconfigure le paysage universitaire français au sein duquel les projets de recherche du grand emprunt préparent l'avenir ».

Des projets communs au niveau européen

Un avenir qui s'imagine également pour la Picardie à travers des partenariats européens, et notamment un avec l'état libre de Thuringe. Au cœur de la culture européenne, ce ländler est d'abord connu pour la naissance du Bauhaus ou de l'écologie, par l'intermédiaire du biologiste Ernst Haeckel, considéré comme l'un des pères de l'écologie en 1866. « Tant la Thuringe que la Picardie sont conscients des limites des ressources naturelles, comme de la fragilité de notre planète, explique le président du conseil régional. Cette prise de conscience nous amène donc à imaginer ensemble un nouveau modèle de développement ». Les deux régions souhaitent, en effet, après la mise en commun de leurs ressources et de leur potentiel d'innovation, porter conjointement des projets de recherche au niveau européen. Des domaines de coopération ont déjà pu être identifiés : écotechnologies, énergie, matériaux composites, véhicules intelligents, santé et biomédical... ■

La recherche en images

Retrouvez les nouvelles vidéos présentant les neuf unités de recherche que compte l'UTC : www.utc.fr



PROJETS

L'emprunt national au cœur de la st

En support de ses laboratoires et des pôles de compétitivité dans lesquels elle joue un rôle majeur (IAR et i-Trans), l'UTC est candidate aux investissements d'avenir, qui consacrent 21,9 Mds d'€ à l'enseignement supérieur et la recherche. Objectif : porter des projets de recherche partenariale dans plusieurs filières d'avenir.

Un projet d'investissement d'avenir sur la mobilité multimodale intelligente

La mobilité de l'avenir, qu'elle soit de voyageurs ou de marchandises, passera de plus en plus par l'utilisation de plusieurs moyens de transports sur un même trajet. Le citoyen mobile prenant conscience de l'impact de ses déplacements sur l'environnement, cette utilisation sera progressivement couplée à une augmentation de la proportion en transports en commun, réputés pour leur meilleur impact sur l'environnement pour le kg par km parcouru. « L'idée du projet 2MI* (Mobilité Multimodale Intelligente) est de trouver un compromis œuvrant dans le sens des transports durables, tout en satisfaisant le confort individuel des voyageurs, explique Mohamed Shawky, enseignant-chercheur au sein du laboratoire Heudiasyc de l'UTC. L'objectif est de développer des technologies

pour fluidifier les transitions entre deux modes de transports successifs, sur un trajet où on empruntera plusieurs moyens de transport ». Or, toute nouvelle technologie doit d'abord prouver son utilité avant d'être adoptée par le public. Au lieu de demander au public de venir tester ces technologies dans ses laboratoires, l'UTC et son laboratoire Heudiasyc iront donc à leur rencontre en plaçant ces services, à la libre disposition des voyageurs dans les gares ferroviaires, routières et dans les centres villes. « Le concept de Living Lab devrait nous permettre de comprendre comment les utilisateurs appréhendent ces nouveaux services et de les adapter ainsi à leur demande, tout en réfléchissant à de nouveaux modèles économiques pour contribuer au financement de ces services ».

* initié par l'Académie des Technologies de France, en coopération avec les 3 pôles de compétitivité mondiaux i-Trans, System@tic et Move'o, et qui rassemble une quinzaine d'acteurs industriels et un réseau de centres de recherches en Picardie piloté par l'UTC.

La mobilité multimodale intelligente : qu'est-ce que c'est ?

Imaginez un portail web ou une application sur votre Smartphone, qui vous permettrait de planifier automatiquement un trajet sur plusieurs moyens de transports. Une fois la destination renseignée, cette application vous proposerait de faire un bout du trajet en véhicule individuel jusqu'à la gare, vous suggérerait ensuite une place libre dans un parking, vous proposerait un ou deux horaires pour votre train, puis vous réserverait enfin un véhicule ou un vélo en libre service, à l'heure et lieu de votre arrivée. Un retard sur l'une des modalités ? Aucun problème, l'outil vous proposerait de nouveaux horaires, de nouveaux trajets... Quant au billet, son prix serait calculé en prenant en compte toutes les modalités, et serait directement prélevé de votre porte-monnaie transports, que vous rechargeriez régulièrement. Voilà à quoi pourrait ressembler la mobilité multimodale intelligente.



Pivert : un IEED sur la thématique de la bio-raffinerie

Le projet Picardie Innovation en Végétal Enseignement Recherche et Technologie (PIVERT), porté par Sofiproteol, devrait bientôt aboutir à la mise en place d'une "bioraffinerie modèle" en Picardie. S'inscrivant dans le développement de la chimie verte à l'UTC, ce projet d'IEED vise la valorisation des plantes oléagineuses, en reposant sur le concept industriel fondateur du pôle de compétitivité Industries et Agro-Ressources (IAR) : la bio-raffinerie végétale. « L'UTC et le pôle IAR ont été précurseurs dans cette thématique, explique Daniel Thomas, professeur à l'UTC et président du pôle IAR. 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 déjà nombreux : énergie, environnement,

santé... On peut d'ailleurs imaginer 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'écohabitat et la production de composites technologiques de haut niveau. Les bioénergies, à travers par exemple les biocarburants "avancés". Et enfin, les ingrédients végétaux, permettant par exemple de réduire les importations de tourteaux de soja dont les filières animales françaises sont dépendantes ». L'objectif du projet Pivert est également 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 de coopération publique-privée.



Stratégie de recherche

Innocell Valley : un Equipex dans le domaine de la toxicologie prédictive

L'UTC est également coordinatrice d'un projet d'équipement d'excellence dans le domaine de la toxicologie prédictive, en partenariat avec l'INERIS, la Biobanque de Picardie (CHU d'Amiens) et la société Paris Anticorps. Dans le cadre du pôle national applicatif en toxicologie et écotoxicologie, cette plate-forme pluridisciplinaire développera et validera notamment des outils innovants in vitro pour diminuer le recours aux expérimentations animales. « Notre projet intéresse tout particulièrement l'industrie pharmaceutique, pour cribler de nouvelles molécules potentiellement thérapeutiques, mais aussi l'industrie chimique, à la recherche de modèles pour prédire la toxicité de leurs produits » se réjouit Cécile Legallais, directrice de recherches au sein du laboratoire de Bioingénierie et Biomécanique (BMBI) de l'UTC. Cette plate-forme s'appuiera ainsi sur l'expertise de l'UTC dans le domaine des biomatériaux, des organes artificiels et des puces à cellules, ainsi que sur la chaire de Toxicologie Prédictive de la Fondation UTC pour l'Innovation, créée conjointement par l'UTC et l'INERIS. Cette chaire, qui développe depuis la rentrée de septembre 2010 des cursus spécifiques de formation (ingénieur, master, docteur), vient en effet accompagner les entreprises de l'industrie chimique dans la mise en œuvre de la nouvelle réglementation européenne REACH.

« L'idée est plus globalement de jouer un rôle d'interface entre l'industrie chimique et la recherche fondamentale, notamment par nos connaissances communes des besoins de l'industrie » confirme Emmanuel Lemazurier, chef de projets au sein de la direction scientifique de l'INERIS.

Un équipement d'excellence en robotique

Le laboratoire Heudiasyc de l'UTC était récemment désigné par l'Institut des sciences de l'ingénierie et des systèmes (INSIS) du CNRS comme nœud d'animation du réseau national de plateformes en robotique mobile. « Un réseau de cinq plateformes, détaille Isabelle Fantoni, enseignant-chercheur au sein du laboratoire Heudiasyc. Notre laboratoire s'intéresse plus particulièrement à la robotique mobile terrestre et aérienne, dont les défis scientifiques s'avèrent déjà nombreux : autonomie du mouvement, autonomie décisionnelle, systèmes de systèmes... ».



Ce réseau de compétences et d'expertises scientifiques désormais en place, le laboratoire Heudiasyc et le CNRS s'associent à présent dans un appel à projet d'équipement d'excellence en robotique. « La recherche en robotique nécessite une expérimentation constante afin de valider les modèles et les nouveaux systèmes imaginés dans nos laboratoires » explique Pierre Guillon, directeur du département INSIS du CNRS. Or, seul un projet ambitieux comme peut l'être cet équipement d'excellence peut maintenir la compétitivité de la recherche française dans ce domaine ». Le grand emprunt pourrait en effet permettre de financer des projets de démonstrateurs et de plateformes expérimentales dans tous les domaines de la mobilité durable et des véhicules du futur. ■

Plus ▶ **Équipements d'excellence, laboratoires d'excellence, IEED... Retrouvez sur www.utc.fr la liste complète des projets dont l'UTC est porteuse ou partenaire dans le cadre du grand emprunt national.**

Qu'est-ce qu'un Collegium d'ingénierie?

Questions à Pierre Guillon, directeur du département INSIS* du CNRS.



Un an après son inauguration, retour sur le 1^{er} collegium UTC/CNRS INSIS* créé à l'échelle du territoire français : un dispositif unique ancré dans la formation, la recherche et l'innovation, favorisant toujours plus l'interdisciplinarité.

Comment définiriez-vous ce 1^{er} Collegium UTC/CNRS ?

Avant tout comme une nouvelle forme de partenariat, dans lequel le CNRS et l'UTC ont tous deux décidé de collaborer dans le domaine de l'ingénierie, en intégrant et fédérant les actions de formation, de recherche et d'innovation. Un objectif à cela : faciliter l'accueil des doctorants dans les laboratoires de l'UTC pour ensuite les former aux techniques de l'ingénierie et les sensibiliser aux mondes de l'entreprise et de l'innovation.

Quelle est selon la valeur ajoutée du Collegium UTC/CNRS INSIS ?

Sans hésiter, l'interdisciplinarité. La nouveauté et la rupture n'apparaissent que lorsque l'interdisciplinarité elle-même apparaît. Or, les établissements d'enseignement supérieur sont généralement organisés et structurés en disciplines. L'UTC ou le CNRS par contre, via ses 10 instituts, ont vocation à développer cette interdisciplinarité, comme le font déjà d'autres structures outre-atlantique ou sur le continent européen. Il suffit pour cela de penser à l'Allemagne avec les Fraunhofer-Gesellschaft.

Diriez-vous que l'UTC fonctionne déjà à la manière d'un Collegium ?

Tout à fait ! Cela faisait d'ailleurs de l'UTC un partenaire idéal dans la mise en place de ce nouveau dispositif. L'UTC est un établissement de taille moyenne, pré-organisé à la manière d'un collegium, et basé sur une pédagogie de formation par la recherche. La condition essentielle à la mise en place d'un tel outil était d'ailleurs la préexistence forte du triptyque formation/recherche/innovation. En outre, les différents dispositifs de l'initiative d'excellence auxquels candidate l'UTC, qu'il s'agisse des equipex, labex, des IRT, IEED ou instituts Carnot... ne feront que faciliter la mise en synergie des compétences. Le grand emprunt joue à ce titre un rôle fédérateur et accélérateur de l'ensemble de ces nouveaux dispositifs.

* Institut des sciences de l'ingénierie et des systèmes

Lexique :

Équipement d'excellence (Equipex) : a pour objectif de doter l'ensemble des secteurs scientifiques d'équipements lourds capables d'offrir aux chercheurs un environnement de travail répondant aux critères internationaux de qualité les plus exigeants.

Institut d'Excellence dans le domaine des Énergies Décarbonées (IEED) : la création d'au plus dix IEED, adossés aux pôles de compétitivité existants dans leur domaine, permettra d'atteindre l'excellence dans des secteurs clés d'avenir et de se doter de filières économiques (industrielles et de service) parmi les plus compétitives au niveau mondial, capables de créer de la valeur et de l'emploi par l'innovation.

Laboratoire d'excellence (Labex) : vise à doter les laboratoires ayant une visibilité internationale de moyens significatifs pour leur permettre de faire jeu égal avec leurs homologues étrangers, d'attirer des chercheurs et des enseignants-chercheurs de renommée internationale et de construire une politique intégrée de recherche, de formation et de valorisation de haut niveau.



PRES

UTC / UPMC : création du 1^{er} pôle technologique de France

L'UTC et l'Université Pierre et Marie Curie (UPMC) opèrent un rapprochement stratégique dans les domaines de la formation, de la recherche, de la valorisation et des transferts de technologie. L'UTC devient également membre associé du PRES Sorbonne Universités.

Renforcer son potentiel d'innovation et améliorer sa visibilité, notamment internationale, est un enjeu majeur soulevé par la restructuration actuelle de l'enseignement supérieur et de la recherche, et la création des campus d'avenir. « C'est dans ce contexte que l'UTC et l'UPMC se rapprochent, dans le cadre de leurs politiques scientifiques respectives, pour constituer le premier pôle universitaire technologique de France en ingénierie au sein du PRES Sorbonne Universités » indique Jean-Charles Pomerol, président de l'UPMC.

Créer des passerelles entre formation et recherche

Cette coopération d'abord pédagogique, basée sur des actions de formation par la recherche, amènera la création de doubles cursus, notamment au niveau du doctorat (bac+8). « En France, la technologie est d'abord portée par les grandes écoles qui certes, forment des ingénieurs, mais ne développent pas suffisamment de recherche, ni ne font suffisamment soutenir de thèses. À l'instar des comprehensive universities, à la fois globales et pluridisciplinaires, comme peut l'être le Massachusetts Institute of Technology (MIT), nous souhaitons avec l'UTC développer des masters d'ingénierie associés à des doctorats » souligne le président de l'UPMC. Un choix élargi et adapté en spécialités de master sera ainsi proposé aux étudiants. Les étudiants en licence à l'UPMC pourront rejoindre l'UTC en master afin d'étudier les biotechnologies, la chimie verte, les agro-ressources ou encore le génie des procédés... « Les étudiants de l'UTC pourront étudier, quant à eux, le génie énergétique en master à l'UPMC ou approfondir les mathématiques et l'informatique » explique Pierre Charreyron, président de l'UTC.

Faire collaborer les deux premiers collegia d'ingénierie CNRS

L'UTC et le CNRS s'associaient en 2009 dans la création du 1^{er} Collegium UTC/CNRS INSIS (cf. Interview Pierre Guillon). L'objectif d'un tel rapprochement était alors de créer une dynamique scientifique, en prise sur la formation, la recherche et

l'innovation industrielle. Ce partenariat s'inscrivait dans une démarche commune des deux institutions pour développer leurs partenariats, renforcer leur recherche technologique et accroître leur visibilité. Les deux Collegia d'ingénierie CNRS portés par l'UTC et l'UPMC, véritables programmes scientifiques au service de l'interdisciplinarité et uniques à l'échelle du territoire français, développeront donc aujourd'hui des synergies en matière de recherche, d'enseignement et d'innovation.

« Un collegium d'ingénierie entre l'UPMC et le CNRS (Sorbonne Tech) est également en cours de construction, poursuit Jean-Charles Pomerol. Nous visons par ce partenariat avec l'UTC, qui a déjà son propre collegium avec le CNRS, au rapprochement et à la complémentarité des deux collegia ». Deux journées thématiques autour des problématiques de robotique automatique et de réacteurs biologiques pourraient bientôt initier cette coopération de recherche, même si, comme l'indique le président de l'UTC, « aucun thème n'est encore défini. L'idée est d'abord de faire se rencontrer nos équipes de recherche, pour pouvoir ensuite envisager des montages de projets communs, notamment européens ».

Développer communément des actions de valorisation

Les deux établissements réfléchissent aussi à la mise en place d'un Institut Carnot commun. Les universités pourraient ainsi promouvoir et développer conjointement la valorisation des résultats de recherche de leurs laboratoires et le transfert de technologie. Chacune d'entre elle pourra faire appel aux services compétents de l'autre, pour répondre aux appels à projets ou assurer le montage de dossiers en matière de gestion de portefeuilles de brevets, logiciels ou marques. Ces échanges d'expertises interviendront au travers d'une Société d'Accélération du Transfert de Technologie (SATT) de fonds d'amorçage pour dynamiser les projets innovants issus du centre d'innovation UTC. La convention vise enfin à répondre ensemble à des appels d'offres nationaux et internationaux. ■

plus d'infos ► www.sorbonne-universités.fr
www.upmc.fr



crédits photos UPMC



Regard sur ... la propriété industrielle

Rencontre avec Yves Lapiere, Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle (INPI), à l'occasion du "Prix des ingénieurs de l'année 2010", dont l'UTC et l'INPI sont partenaires.

LE SAVIEZ-VOUS ?

Le 8 décembre 2010 était organisé "Le Prix des ingénieurs de l'année". Laurent Rouxel-Duval, diplômé UTC en génie mécanique (1988), aujourd'hui chef de projets chez STX France (ex chantiers de l'Atlantique), y a été récompensé du "Prix pour un projet industriel".

plus Interview vidéo de Laurent Rouxel-Duval sur www.utc.fr

Quel lien faites-vous entre la propriété industrielle et l'innovation ?

La propriété industrielle, c'est avant tout un outil au service de l'innovation. Aujourd'hui, dans la compétition économique mondiale, l'innovation pourrait se résumer en la capacité, pour un territoire comme la France ou l'Europe, de créer de la richesse. Une richesse qu'il faut savoir protéger et sauvegarder ! La propriété industrielle ne signifie pas uniquement la défense de ses intérêts propres, mais constitue plus globalement un facteur d'innovation, notamment par la gestion et la diffusion des connaissances. Au delà de la protection de l'innovation, la propriété industrielle et ses outils représentent en effet le plus important et le plus complet réservoir d'informations technologiques que vous puissiez trouver à l'heure actuelle. Il existe, en accès libre sur internet, plus de 70 millions de brevets consultables au niveau mondial. La propriété industrielle est à ce titre un outil de veille technologique indispensable pour savoir où cibler l'innovation, connaître ce qui existe, ce qui n'existe pas, savoir où déposer son brevet, sur quel marché se développer...

La création de richesses a selon vous besoin d'être protégée ?

Plus que jamais ! La propriété industrielle est garante de la compétitivité des entreprises. À travers la croissance par l'innovation bien évidemment, mais aussi à travers la lutte contre la contrefaçon. L'apparition de la contrefaçon, ou du moins l'identification de ce qu'est la contrefaçon, a changé les mentalités. On peut citer l'exemple des médicaments contrefaits que l'on trouve aisément aujourd'hui sur internet. Ils ont non seulement un impact économique en terme de destruction de valeur, mais ils représentent aussi un danger potentiel pour la santé publique. Sans oublier que l'entreprise pharmaceutique, à travers le médicament de contrefaçon, s'expose au risque de diluer, voire perdre son image et son efficacité.

À la compétitivité des entreprises vous associez donc aussi une croissance par l'innovation ?

Depuis les accords de Lisbonne, la prise de conscience que le développement d'un pays est intimement lié au développement de

son innovation, est réelle. L'objectif de cette stratégie fixée par le Conseil européen de Lisbonne était de faire de l'Union européenne « l'économie de la connaissance la plus compétitive et la plus dynamique du monde, capable d'une croissance économique durable, accompagnée d'une amélioration quantitative et qualitative de l'emploi et d'une plus grande cohésion sociale ». Les champs de réforme étaient alors l'innovation comme moteur du changement, l'économie de la connaissance et le renouveau social et environnemental. On est depuis en train de renforcer les liens entre la recherche académique et le monde industriel. De fait, on ne parle plus aujourd'hui de R&D d'un côté et d'industries de l'autre, mais de création de richesses par l'innovation.

Donc, pas de création de richesses sans innovation, ni d'innovation sans sensibilisation à la propriété industrielle ?

Exactement ! L'innovation a besoin pour se développer de la propriété industrielle. Or, quand on demande à un jeune chercheur ce qu'est la propriété industrielle, il éprouve bien souvent quelques difficultés à répondre. Sa réponse se limite dans bien des cas malheureusement à la notion de brevet. Or, la propriété industrielle est beaucoup plus large, en comprenant l'ensemble des dispositifs pour protéger l'innovation. Il peut s'agir bien évidemment du brevet, mais aussi du secret, de l'enveloppe Soleau, des dessins, des marques, des modèles... autant d'outils de valorisation à disposition. Or, si l'on souhaite développer et accompagner le processus d'innovation, il faut selon moi être, très tôt dans ses études, sensibilisé à la propriété industrielle. L'INPI a d'ailleurs créé le programme « Génération innovation » à destination des scolaires pour les sensibiliser aux multiples aspects de la propriété intellectuelle. L'INPI s'adresse également aux enseignants-chercheurs et aux étudiants, parmi eux je pense plus spécifiquement aux doctorants, en les accompagnant et en les incitant à s'interroger en amont de leurs recherches à la stratégie de propriété industrielle à adopter. ■

La propriété industrielle est garante de la compétitivité des entreprises

plus www.inpi.fr

Journée portes ouvertes à l'UTC
15 janvier 2011

Au programme : présentations du tronc commun et des branches, informations sur les conditions d'admission, les stages, les échanges internationaux, l'apprentissage, le logement à Compiègne, les associations étudiantes ou encore les aides régionales...

Fête de la qualité à l'UTC
22 janvier 2011

L'UTC organise sa 2^{ème} fête de la Qualité. Objectifs : anticiper sur les méthodes et outils d'avenir, connaître les nouveautés du master Management Qualité de l'UTC et participer à une dynamique autour de la qualité.

École des enseignants et chercheurs en Qualité
27 & 28 janvier 2011

Devenez acteur d'un nouveau réseau "Qualité et Performance" inédit en France ! L'UTC et le Comité National Qualité et Performance (CNQP) organisent l'École des enseignants et chercheurs en qualité les 27 et 28 janvier 2011 à Paris.

Parrainage UTC - "Speed Graduate Networking"
26 mars 2011

L'UTC et son association des diplômés Tremplin UTC organisent la 3^{ème} édition du parrainage UTC, qui voit s'associer un diplômé UTC expérimenté et un étudiant-ingénieur de 3^{ème} année.

RECHERCHE

L'ERM ou l'avenir de l'imagerie médicale

Une nouvelle technique d'imagerie non invasive permettra bientôt un diagnostic toujours plus précoce de certains cancers.

Les tumeurs malignes et autres anomalies de tissus sont souvent caractérisées par une constitution plus dure que les tissus sains environnants. Seule la palpation était donc jusqu'à présent un outil clinique efficace pour estimer la dureté d'un tissu et ainsi détecter des cancers localisés dans des régions accessibles du corps. Au-delà de la portée de la main du médecin, seule la biopsie pouvait permettre des diagnostics équivalents. « Pour éviter le recours à des biopsies qui sont souvent des examens invasifs, douloureux et à risques pour le patient, des méthodes alternatives non invasives doivent être développées.



Visualisation des ondes au sein du muscle via une image phase

En permettant d'imager quantitativement la raideur de tissus mous comme le foie, les reins, les seins, ou même le cerveau et les poumons, l'ERM* fait partie de celles-ci » explique Sabine Bensamoun, chercheuse CNRS au sein du laboratoire de Bioingénierie et Biomécanique (BMBI) de l'UTC. La technique ERM pourrait ainsi bientôt devenir un examen complémentaire ou alternatif à la technologie de l'Imagerie par Résonance Magnétique (IRM) qu'elle utilise d'ailleurs mais qui, à l'instar des

méthodes d'imagerie diagnostiques conventionnelles comme le scanner ou l'échographie, fournissent des informations utiles sur l'anatomie des tissus mous mais ne permettent pas d'en mesurer la raideur. « Des vibrateurs génèrent une vibration qui va se propager à l'intérieur des tissus mous d'un muscle ou d'un organe, et être visualisée sur la console de l'IRM. Mais en plus de l'image anatomique du tissu en apparaîtra une seconde, appelée « image phase », reflétant le déplacement des ondes à l'intérieur du



Visualisation des ondes au sein du foie via une image phase

tissu. Sachant que la vitesse de déplacement d'une onde augmente avec le niveau de dureté du milieu, l'analyse de la vitesse de

propagation des ondes au sein des tissus permettra de quantifier leurs raideurs ou encore leurs propriétés mécaniques » commente Sabine Bensamoun. Autant de données qui permettraient à terme un diagnostic plus précoce de certaines maladies et la mise en place de traitements personnalisés. ■

* Elastographie par résonance magnétique

plus d'infos ► www.utc.fr/umr6600

Retrouvez l'article complet sur www.utc.fr

PARTENARIAT

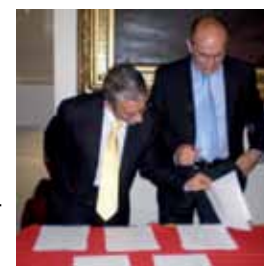
Vers un réseau franco-chilien de centres de recherches

L'UTC et l'Université chilienne Federico Santa Maria (UTFSM) se rapprochent autour du triptyque formation – recherche – innovation.

Signé en présence du **Président de la République chilien**, Sebastián Piñera, à l'occasion de sa visite officielle en France en octobre dernier, le protocole d'entente entre l'UTC et l'UTFSM définit des objectifs communs de coopération en matière de formation, de recherche et d'innovation. « Je me réjouis de cette nouvelle collaboration qui va dans le sens de la stratégie internationale de l'UTC » indiquait Christian Estève, président du Conseil d'Administration de l'UTC. Une stratégie qui voit donc aujourd'hui la construction au Chili d'un cursus international basé sur les modèles académiques des deux universités dans le domaine de la formation d'ingénieurs et qui offrira bientôt une mobilité étudiante croisée au travers d'un double diplôme. « Nous soutenons d'ailleurs activement ce projet qui nous permet d'être un acteur du système de l'enseignement supérieur chilien et contribue

au rayonnement de nos deux cultures » soulignait Maryse Bossière, Ambassadeur de France au Chili.

Dans le domaine de la recherche technologique, les deux universités souhaitent également coordonner un réseau franco-chilien de centres de recherches dans le domaine de la valorisation des agroressources, ce qui se traduira dans un premier temps, dès 2011, par l'organisation d'un atelier de recherche franco-chilien au Chili. « Nous avons avec l'UTC une université partenaire ouverte aux autres et partageons des valeurs qui nous permettent de construire un véritable partenariat » précisait quant à lui José Rodriguez Perez, Recteur de l'UTFSM. Les deux institutions souhaitent enfin développer un outil commun permettant le transfert technologique au niveau international à travers des relations industrielles soutenues et ce, en appui de la formation d'ingénieurs. ■



CONCOURS

Une *carte conceptuelle* au service des idées

Étudiante ingénieure en génie des systèmes urbains à l'UTC, Flora Fotso Yoba a été récompensée d'un trophée « Veolia Performance 2010 » pour son étude sur la conception de bâtiments écologiques ou comment faciliter la communication entre les différents intervenants d'un même projet de construction durable ? Solution envisagée : l'utilisation de cartes conceptuelles dans un processus de conception intégrée.

À quel enjeu répond la nécessité d'associer des équipes pluridisciplinaires dans la conception d'un bâtiment écologique ?

Comme chacun peut facilement l'imaginer, la conception d'un bâtiment écologique fait appel à plusieurs domaines d'études : l'architecture, la mécanique, la thermique, l'environnement... La forme du bâtiment et le choix des matériaux font par exemple appel à un architecte, l'efficacité énergétique à un ingénieur thermique, l'impact de la future construction sur son environnement à un ingénieur environnement... Sans oublier les usagers, qui doivent faire partie intégrante du projet.

Comment alors faciliter la collaboration entre ces différents acteurs ?

Par l'intermédiaire d'une carte conceptuelle, qui n'est autre qu'une synthèse de l'ensemble des idées abordées et traitées par chacun des spécialistes. Cet outil va permettre, dans une approche systémique du projet, une représentation graphique des idées telles que perçues par chacun des acteurs. L'architecte pourra alors se focaliser par exemple sur les matériaux, alors que l'intérêt de l'ingénieur mécanique se portera plutôt sur la gestion informatisée de l'énergie ou sur les technologies permettant de réduire la consommation énergétique.

Chacun des intervenants travaillant de surcroît en interaction avec les autres ?

Exactement. Si j'agis sur un des éléments du projet, je peux visualiser au travers de la carte conceptuelle les conséquences de mon acte sur le travail des autres. Il est cependant nécessaire de bien distinguer au préalable les idées principales des idées secondaires, et de définir précisément les liens adéquats entre chacune d'entre elles. En outre, la carte conceptuelle ne se limite pas à un seul domaine, bien au contraire, et peut s'appliquer à tous les projets d'innovation. ■



CONFÉRENCE

Quel rôle donner à la **bioéthique** ?

À l'occasion de la Fête de la Science, l'UTC proposait une conférence consacrée à la bioéthique : « Greffer un visage, modifier une plante : y a-t-il des limites ? ».

Transgénèse, greffe du visage, prothèse intelligente,... Les biotechnologies dessinent un progrès dans la maîtrise du vivant. Peut-on néanmoins tout modifier ? Si l'état de l'art en biotechnologies semble le permettre, la bioéthique définit des limites au pouvoir que l'homme a acquis sur sa propre nature. « L'humain se caractérise par sa malléabilité, sa plasticité. Son essence repose sur sa capacité à se perfectionner de manière illimitée, rappelle Jean-Michel Besnier, directeur du département Science et Société au Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. Se faisant, on affronte avec les biotechnologies le risque

de devoir réviser les frontières qu'on lui assignait et qui définissait auparavant son identité. L'homme biotechnologiquement modifiable tend aujourd'hui à se réaliser dans un homme augmenté, à savoir un homme dont la nature diffère par le degré des possibilités que lui ouvre le recours à des adjuvants technologiques, prothèses sensorielles, implants cérébraux et autres outils nano-technologiques ». Et si s'interroger sur le sens de ce progrès pour l'homme semble incontournable dans le domaine médical, il en va de même dans le secteur de l'agriculture. La transgénèse végétale, qui consiste en un transfert d'une information génétique d'un organisme à un autre, fait par exemple débat quant

à son contexte de pratique. « À l'heure actuelle, il y a une acceptation plutôt favorable vis-à-vis de la transgénèse en milieu confiné, à savoir à l'intérieur de l'usine. Les critiques sont plus virulentes au niveau du champ, confirme Daniel Thomas, professeur en biotechnologies à l'UTC et président du pôle de compétitivité à vocation mondiale Industries et Agro-Ressources (IAR). Qui va néanmoins définir les limites inhérentes aux biotechnologies ? Je suis pour ma part favorable à ce que les débats issus de commissions d'éthique consultatives servent à alimenter dans l'avenir un véritable débat démocratique ». ■

“ CHRONIQUE

Un carburant de substitution aux dérivés du pétrole ?

La synthèse des carburants liquides, à partir de sources carbonées, va-t-elle prendre la suite du pétrole ? Les procédés de synthèse sont connus depuis près d'un siècle mais face à des approvisionnements en pétrole de plus en plus difficiles, nombre de pays recommencent à prendre la filière de production de carburants liquides de synthèse au sérieux, particulièrement ceux qui dépendent fortement des importations de pétrole et qui ont de grandes réserves nationales de charbon (Rapport OPECST, 03/2006). Les carburants de synthèse présentent un double avantage : ils ne comportent pas de soufre, sont pauvres en oxydes et en nitrogène et, surtout, ils peuvent être livrés utilisés sans modification dans les équipements existants, contrairement à des solutions basées sur des technologies de type piles à combustible, électriques, hydrogènes ou hybrides. On se souviendra ici, avec profit, de la mésaventure de l'aérotrain dont la technologie, très performante et novatrice, nécessitait pour son exploitation un changement si complet et si coûteux des infrastructures ferroviaires existantes qu'il a été abandonné au profit du TGV, moins spectaculaire techniquement mais... bien moins coûteux et beaucoup plus facilement réalisable. ■

Retrouvez l'intégralité de cet article sur www.innovationmanagement.fr



Citoyen du monde 2.0

Liban, France, Espagne, États-Unis. Joey Diab est partout chez lui. Ingénieur logiciel chez Apple Inc., il évolue depuis son enfance dans des contextes multiculturels. Portrait.

L anecdote que relate Joey Diab, jeune ingénieur UTC, résume à elle seule son ouverture à l'international. En partant de France vers la Californie pour son stage de fin d'études, les autorités aéroportuaires demandent tout naturellement ses papiers à l'étudiant UTC. Il tend donc son passeport Libanais et son titre de séjour français. Le douanier lui demande alors ce qu'il faisait en Espagne, ce à quoi Joey répond en lui donnant aussi sa carte d'étudiant de l'Université Polytechnique de Madrid. Devant enfin justifier son droit à pénétrer sur le territoire américain, Joey présente sa carte verte. Quelque peu intrigué, l'agent va photocopier le tout, puis revient avec cette question : « Monsieur, excusez moi... Mais, vous habitez où ? ». En ce moment, Joey Diab a posé ses valises en Californie, à Cupertino plus précisément, où se trouve le siège social de la célèbre firme à la pomme.

Élevé au Collège Notre Dame de Jamhour au Liban par des pères Jésuites, Joey Diab n'oublie pas pour autant que son jeune parcours, il le doit d'abord au Liban. « Le Liban est un pays riche de part sa culture et sa diversité ! Dès notre plus jeune âge, nous parlons couramment français, anglais et arabe à l'école. Aucune de ces 3 langues n'y est d'ailleurs considérée comme étant une langue étrangère. J'ai donc choisi une langue étrangère dès la 4^{ème}, et j'ai opté pour l'espagnol ». Une langue que l'étudiant-ingénieur aura alors tout le loisir de perfectionner plus tard à Madrid, pendant plus d'un an, dans le cadre d'un double diplôme entre l'UTC et l'Université Polytechnique. « Après la guerre du Liban, beaucoup de Libanais ont immigré un peu partout dans le monde, ma famille ne fait pas exception. En ce qui me concerne, pour rejoindre la France, j'ai d'abord dû convaincre mes parents de ma motivation à intégrer l'UTC, qui correspondait à mes choix et mes aspirations d'autonomie » explique-t-il. Persuadé que son parcours universitaire serait avant tout dicté par ses envies, il intègre le département de génie informatique et profite « au maximum » de la vie associative de l'UTC. Il devient ainsi président d'Espéranto, association qui s'occupe d'accompagner chaque semestre les étudiants étrangers arrivant à l'UTC. « Il m'est arrivé de prendre en charge un groupe d'une centaine d'étudiants venant de plus de 30 pays différents. Une expérience incroyable ! ». À l'aise dans l'apprentissage

de ces quatre premières langues, Joey s'est depuis également mis au chinois : « Je me suis rendu compte que j'utilisais déjà deux types d'alphabet : le latin et l'arabe. Il me manquait alors de savoir parler une langue asiatique, et surtout de savoir l'écrire ! ».

Cinq ans plus tard, son diplôme d'ingénieur en poche, Joey a rejoint Apple, en plein cœur de la Silicon Valley. « Toutes les plus grosses compagnies s'y trouvent : Facebook, Yahoo!, Google, Hewlett-Packard. Un environnement propice à l'innovation du fait notamment de l'omniprésence d'informaticiens dans chaque lieu que tu peux être amené à fréquenter, ce qui favorise forcément les discussions axées sur l'industrie de l'informatique ! ». Pour réaliser son rêve, l'ingénieur UTC aura su néanmoins être patient, en mettant toutes les chances de son côté. Usant de toutes les ressources possibles - réseaux sociaux, sites internet, association de diplômés, bouche à oreille... il décroche un entretien, deux ans après le début de ses recherches. Ce ne sera finalement qu'après trois entretiens qu'il décrochera un stage, qui sera alors son sésame pour signer quelques mois plus tard un CDI.

Ingénieur au sein du département "Localization & Release", Joey est aujourd'hui en charge de l'intégration de la langue arabe pour tous les produits Apple. « L'arabe fait partie des langues bidirectionnelles puisqu'elle s'écrit de droite à gauche, explique-t-il. Un affichage correct du texte dans les interfaces des produits proposés est donc soumis à une parfaite connaissance à la fois du fonctionnement de l'algorithme bidirectionnel et des spécificités de la langue ». Au sein d'une équipe multiculturelle d'ingénieurs et de traducteurs, Joey côtoie canadiens, européens, asiatiques, indiens... « Il n'y a que mon manager qui soit américain ! Tous étrangers, on garde toutefois nos valeurs, ce qui me semble essentiel dans le développement de produits destinés au monde entier, comme le sont les produits Apple ». Des produits que l'on retrouve bien évidemment jusqu'au Liban où deux femmes suivent tout particulièrement le parcours de Joey. « Ma mère et ma grand-mère, qui m'ont élevé, connaissent par cœur le cours de l'action Apple et distribuent probablement plus de mes cartes de visite que je ne peux le faire moi-même ! ». ■

BIO EXPRESS

1986

Nait à Beyrouth (LIB)

2004

Obtient son baccalauréat scientifique à Beyrouth puis intègre l'UTC

2008

Rejoint l'Université Polytechnique de Madrid (ESP) dans le cadre d'un double-diplôme

Premier stage a New York (USA) - Iridium Consulting

2009

Diplômé de l'UTC en génie informatique

Début sa carrière au sein d'Apple Inc. à Cupertino (USA)



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

Attribution ISSN en cours

Avec le soutien de



Si vous préférez recevoir Interactions en version numérique, merci d'en faire la demande à l'adresse : communication@utc.fr