OPENLAB

La réalité virtuelle au service de l'urgence

Page 4

EUROPE

Un label européen pour les ressources humaines

Page 14

PÉDAGOGIE

Serious game logistique

Page 14

utc Université de Technologie Compiègne

SORBONNE UNIVERSITES

JANVIER 2017 ### N° **42**

Interactions is available **in English on http://interactions.utc.fr**

Donnons un sens à l'innovation

Interactions

LES DOSSIERS

UTseuS
le campus des UT à Shanghai
12 ans déjà !

page 5

ÉDITORIAL

Bienvenue à Philippe Courtier, nouveau président de l'UTC

Qu'il me soit permis d'adresser à Philippe Courtier, en votre nom à tous, un message de bienvenue à l'UTC, en lui souhaitant de vivre pleinement durant les cinq prochaines années un bonheur intense, celui de conduire les destinées de notre maison et de lui construire l'avenir radieux qu'elle mérite.

Dans le présent numéro, il pourra en découvrir toute la richesse, celle d'une université de technologie innovante, créative et humaine qui, au delà de ses missions fondamentales, formation, recherche, transfert et valorisation, assument également Innovation, Ancrage territorial et Présence internationale, Responsabilité sociétale et Ouverture culturelle.

Une chaire « Mobilité intelligente et dynamiques territoriales » et une ombrière photovoltaique au département GSU, deux startups utécéennes au CES de Las Vegas, un label européen pour les ressources humaines de l'UTC, UTseuS à Shanghai, plus importante implantation universitaire française en Chine et la place reconnue et gagnante du sport… telles sont quelques illustrations, qu'il découvrira à la lecture de ce numéro, illustrations de la diversité de l'UTC, de son audace, de ses différences, bref de sa place originale dans le paysage français de l'enseignement supérieur et de la recherche.

Je lui souhaite, comme je l'ai fait durant les cinq dernières années, de vivre une aventure passionnante avec l'UTC, ses personnels, ses étudiants, ses partenaires au service du rayonnement durable de l'UTC. ■

Alain Storck,
Président de l'UTC

Élection du nouveau directeur de l'UTC

Philippe Courtier a été nommé directeur de l'UTC par le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche sur proposition du CA de l'UTC le 22 décembre 2016. Il prendra ses fonctions le 1er février. ■

Deux startups utécéennes au CES Las Vegas

Deux startups créées par des utécéens, Equisense et Sensorwake, étaient présentes au CES (Consumer Electronic Show), qui s'est tenu du 5 au 8 janvier à Las Vegas. Equisense, qui développe des objets connectés pour l'équitation, a été sélectionnée par Business France avec 27 autres start-ups pour représenter l'innovation technologique à la française. Quant à Sensorwake, elle a remporté un CES innovation Award pour son nouveau produit, Oria, qui permet d'améliorer le sommeil en diffusant des huiles essentielles. ■

Cérémonie des Prix Roberval édition 2016

Samedi 10 décembre avait lieu la 29ème cérémonie des Prix Roberval au Théâtre Impérial de Compiègne, qui récompense les œuvres expliquant l'innovation scientifique francophone. Emmanuel Lazard et Pierre Mounier-Kuhn ont reçu le prix grand public avec le livre "Histoire illustrée de l'informatique", Daniel Babot et Véronique Massardier-Jourdan sont quant à eux lauréats Enseignement supérieur pour leur ouvrage "La physique autour de nous - de l'observation à l'innovation". ■

Vers la création d'un institut franco-tunisien des technologies

Lors d'une visite en Tunisie à l'occasion du Forum Campus France, Alain Storck, Président de l'UTC et Son Excellence Monsieur l'Ambassadeur de France, Olivier Poivre d'Arvor, ont annoncé le projet de création de l'Institut Franco-Tunisien de(s) Technologie(s) (LIFTT). Ils ont ainsi échangé sur les besoins de création et les objectifs d'un tel institut, notamment au regard de l'expérience de l'UTC en matière de création de plateformes technologiques en Chine, au Chili et au Mexique. ■

OPENLAB

Une ombrière photovoltaïque

En vous rendant au centre d'innovation de l'UTC, vous remarquerez peut-être des panneaux photovoltaïques au-dessus de places de stationnement. Cet équipement est le premier pas de la plateforme STELLA (Smart Transport and Energy Living LAb) du laboratoire AVENUES, soutenue par le fond européen et la région Hauts-de-France, destinée à expérimenter, entre autres, la recharge de véhicules électriques grâce à l'énergie solaire photovoltaïque.

Recharger un nombre croissant de véhicules électriques remet en cause la capacité du réseau général à satisfaire une demande supplémentaire en particulier lors des pics de consommation. Pour faire face à des demandes accrues ponctuelles, on a aujourd'hui recours à des centrales thermiques fortement émettrices en CO_2. Elargir les sources d'énergie disponibles est donc un enjeu majeur. L'électricité photovoltaïque consommée localement représente une solution intéressante en milieu urbain. Depuis 2010, Fabrice Locment, enseignant-chercheur en génie électrique responsable de la plateforme STELLA travaille avec Manuela Sechilariu, directeur du laboratoire AVENUES sur les micro-réseaux intelligents gérant l'électricité produite par des panneaux photovoltaïques sous forme d'ombrières installées sur des parkings. Grâce à des algorithmes intelligents et à des dispositifs d'électronique de puissance, ce système équilibre les flux de production et de consommation. Si aucun véhicule n'est en charge ou en cas de production excédentaire, l'énergie disponible est stockée chimiquement dans des batteries (externes ou dans les véhicules) ou utilisée pour la consommation du bâtiment adjacent. Si en revanche, la consommation est supérieure à la production, on peut utiliser la connexion au réseau électrique national. STELLA représente l'expérimentation concrète de ce concept. « Les premiers équipements photovoltaïques de ce type testés notamment devant des supermarchés visaient exclusivement la revente d'énergie au réseau électrique national, avec STELLA, l'électricité produite sera consommée sur place avec la possibilité d'utiliser directement le courant continu produit » précise Fabrice Locment. Contribuant à la diminution de la surcharge et de l'instabilité du réseau global, cette autoconsommation évite aussi les déperditions liées au transport de l'énergie et à sa conversion.

Une expérimentation grandeur nature

L'ambition du laboratoire AVENUES est de couvrir à terme la centaine de places de stationnement composant le parking du Centre d'Innovation de l'UTC. D'une puissance nominale d'environ 30 kW, l'ombrière actuellement installée permet déjà de recharger la nouvelle Renault Zoé très rapidement. Cette installation au coeur du campus renforce la pertinence pour l'UTC de s'équiper d'une flotte électrique pour ses transports logistiques entre les quatre sites de l'école ainsi que de vélos à assistance électrique ou autres véhicules électriques destinés aux étudiants et au personnel. Les surplus d'électricité pourront être redirigés vers les bâtiments du Centre d'Innovation également connectés au réseau national. Interdisciplinaire, le laboratoire AVENUES étudiera à travers STELLA de nombreux sujets en plus de la recharge de véhicules électriques grâce à un micro-réseau intelligent comme le vieillissement des batteries, le branchement automatique des véhicules électriques sans conducteur, l'intégration architecturale et urbanistique des panneaux photovoltaïques, la réglementation, ou l'acceptation sociale et comportementale de ces nouveaux équipements avec le laboratoire Costech. Des partenariats avec plusieurs constructeurs automobiles sont en cours de finalisation. Une participation à l'Institut du véhicule décarboné et communicant et de sa mobilité (VEDECOM), auquel les laboratoires de l'UTC Heudiasyc et LEC collaborent déjà, représenterait aussi une belle opportunité. ■

OPENLAB TÉLÉMÉDECINE ET SANTÉ

Prévenir et repérer les *chutes des seniors*

Le 5e colloque PARAchute organisé le 23 novembre a permis de dresser un état des lieux des systèmes de prévention et de détection des chutes chez les personnes âgées. Expert reconnu de la télémédecine, la chaire E-biomed de l'UTC était représentée à ce rendez-vous pour présenter ses solutions et évoquer les perspectives de ce domaine de recherche.

50 chercheurs et représentants d'entreprises ont participé à cet événement destiné à faire le point sur les avancées technologiques mais aussi sur les freins à la diffusion des innovations. « La recherche a beaucoup avancé depuis vingt ans en matière de détection des chutes mais les solutions les plus avancées ne sont pas commercialisées faute de modèle économique viable » analyse Dan Istrate titulaire de la chaire E-Biomed au laboratoire de Biomécanique et Bioingénierie (BMBI UMR 7338), qui animait notamment une table-ronde à l'intitulé polémique : « Cela vaut-il encore la peine d'investir dans des recherches sur la prévention et la détection de chutes ? ». Ce spécialiste de l'actimétrie insiste sur le fait qu'au-delà de l'aspect technologie, il faut adopter une recherche sous forme de living lab ouverte aux demandes des utilisateurs. Le développement de services d'assistance et de mise en relation avec les familles est ainsi indispensable pour rendre ces outils attractifs pour le grand public. L'acceptation par les personnes âgées a été l'une des autres difficultés abordées au cours des discussions. La nécessité de porter sur soi des capteurs en permanence fait partie des contraintes mal supportées par les usagers. L'entreprise Senior Alerte était venue présenter sa solution de téléassistance grâce à des détecteurs de mouvements installés directement dans les pièces.

De nouvelles pistes pour la prévention

Un accent particulier a été mis sur la prévention encore peu explorée mais prometteuse en termes de bénéfices pour la santé des usagers. Inciter les personnes âgées à continuer à marcher régulièrement grâce à la réalité virtuelle était l'un des axes traités. Un exposé était par exemple consacré au projet européen iStoppFalls utilisant un serious game en appui d'un kinésithérapeute pour la réalisation ludique de mouvements. Les bénéfices de ce dispositif sur la mobilité ont pu être constatés sur 200 personnes à travers l'Europe. L'un des autres volets concernait l'observation des signes avant-coureurs permettant de prédire les risques de chutes. L'UTT a présenté une solution d'évaluation et de prédiction des pertes d'équilibre. Deux projets de l'UTC permettant le suivi des mouvements sans

capteurs ont également été mis en avant. Le premier, en partenariat avec le laboratoire d'électronique de Paris, portait sur l'utilisation d'un système radar de détection des déplacements ainsi que des rythmes cardiaques et respiratoires. L'autre consistait en un capteur thermique conçue avec la société Legrand pour observer les mouvements pendant le sommeil et déduire la qualité de celui-ci, facteur important de prévention des chutes. Installée sur un mur pour un entretien facile de la literie, ce système équipe déjà trois établissements pour personnes âgées dépendantes et sera commercialisé en 2018. ■

CHAIRE

Une nouvelle chaire pour les *transports de demain*

Une nouvelle chaire "Mobilité intelligente et dynamiques territoriales" a été créée au sein du département Génie des systèmes urbains (GSU) depuis novembre. Spécialiste internationalement reconnue du sujet, Cristina Pronello professeure à l'Ecole polytechnique de Turin nous présente les ambitions scientifiques de cette structure de recherche lancée par la région Hauts-de-France et le fonds européen FEDER.

Comment avez-vous été amenée à devenir chercheuse à l'UTC de Compiègne ?
Une annonce a été publiée à l'échelle européenne. Je ne connaissais pas du tout la région. J'ai décidé de répondre car ce sujet était au coeur de mes compétences, j'aime les nouveaux défis. Le territoire sur lequel je vais travailler est beaucoup plus rural que ceux concernés par mes précédentes recherches. La densité de population est moindre et la voiture y occupe une place plus importante. Rendre plus efficace l'offre de transports en commun y est plus difficile que dans les grandes villes. C'est un challenge intéressant. Je vais régulièrement sur le terrain pour m'imprégner de mon nouvel environnement et prendre contact avec les élus et habitants.

Pouvez-vous nous rappeler les derniers projets de recherche auxquels vous avez participé ?
Dans ma ville d'origine Turin, j'ai contribué à la conception d'une application pour mieux comprendre les déplacements et les attentes des habitants sur les axes situés entre notre agglomération et la ville voisine de Milan. L'enjeu est important puisque cette étude détaillée pourra être utilisée pour déterminer les financements publics et penser la réorganisation des lignes de transport situées sur une zone comportant 350 communes. J'ai également participé au projet Opticities de l'Union européenne sur six grandes villes, dont Lyon et Turin, visant à mettre en place une application permettant de planifier

Usine Nouvelle : Trophées des ingénieurs du futur

Alain Storck, président de l'UTC, a remis le prix des "Trophées des ingénieurs de l'année" dans la catégorie recherche à Sonia Belaid, ingénieur cryptologue chez Thales Communications & Security. ■
www.usinenouvelle.com

Revue finale du projet européen CoMoSeF

Le mercredi 14 décembre 2016 a eu lieu la revue finale du projet européen CoMoSeF (Cooperative Mobility for the Services of the Future. Une dizaine de véhicules du laboratoire Heudiasyc ont circulé aux abords du Centre d'Innovation pour démontrer l'efficacité de systèmes de transports intelligents permettant la communication entre véhicules et la diffusion rapide d'alertes en cas de danger sur la route. ■

http://webtv.utc.fr/watch_video.php?v=4YN99GW2WHHX

ses déplacements quel que soit le mode de transport choisi. Ce navigateur multimodal calcule en temps réel des itinéraires en fonction de ses préférences, de l'état du trafic. A côté de mon travail scientifique, je suis également présidente de l'Association organisatrice des transports du Piémont.

Quels sont les principaux axes de recherche de votre chaire à l'UTC ?
Cette chaire a été lancée pour faire progresser les transports dans le département en proposant une étude à plusieurs échelles sur les comportements, les réseaux et les liaisons intermodales. Notre objectif est de fournir une aide à la décision pour proposer des services plus adaptés aux besoins locaux. Pour cela, nous allons d'abord analyser les habitudes de déplacements et les attitudes par rapport au développement durable sur les trois agglomérations de Beauvais, Compiègne et Creil. Il s'agit de cerner précisément les besoins et les profils des usagers.

Quelle méthodologie allez-vous adopter ?
Je vais procéder en deux étapes : tout d'abord, adresser un questionnaire à un panel représentatif de 100 personnes de chacune de ces communes et ensuite proposer une participation citoyenne plus large via une application disponible sur Smarphone. Le but est de pouvoir suivre en détail pendant 3 ans tous les déplacements de 300 personnes dans les 3 villes. Des millions de données vont ainsi être collectées. Faire connaître mon initiative à la population via la presse et les collectivités territoriales est donc très important. Il faut faire comprendre aux gens que leurs réponses contribuent à améliorer leur quotidien. J'ai déjà testé avec succès cette méthode dans mes précédents programmes de recherche. Je compte également l'expérimenter cette année en Birmanie pour pouvoir comparer les manières de se déplacer dans une autre culture. ■

OPEN LAB

La réalité virtuelle au service de l'urgence

Depuis 2014, le laboratoire Heudiasyc coordonne le projet Victeams sur la conception d'un simulateur dédié à la formation des leaders d'équipes médicales d'urgence aux côtés du Laboratoire d'Informatique pour la Mécanique et les Sciences de l'Ingénieur, du CEA-LIST, de l'Institut de recherche biomédicale des armées et de la société Reviatech. Cet outil est réalisé en étroite collaboration avec les professionnels de santé du Service de santé des armées du Val-de-Grâce et des pompiers de Paris, partenaires du projet.

Son but est d'entraîner les médecins responsables à encadrer et communiquer efficacement dans des situations de crises avec de nombreuses victimes sans recours systématique à des exercices grandeur nature difficiles à mettre en place. Portant un casque de réalité virtuelle, le joueur unique se trouve plongé au cœur de l'action, dans la tente d'un poste avancé de secours avec son équipe et des blessés. Bruit, manque de matériel, problèmes logistiques ou mésentente, le réalisme de l'intervention a été poussé très loin pour reproduire le stress de l'intervention. Les paramètres vitaux des blessés évoluent même en fonction des actions du joueur. Simulant des contextes de catastrophes ou d'attentats, ce logiciel de formation présente l'originalité d'utiliser des personnages virtuels autonomes. Chaque membre de l'équipe médicale a ainsi été pourvu d'un niveau de compétence professionnelle, d'une aisance relationnelle et d'une résistance au stress différente. Leurs émotions se reflètent dans les expressions de leurs visages et la précision de leurs gestes. « Notre objectif est aussi de reproduire les erreurs, les oublis et les imprécisions des équipiers pour se rapprocher encore plus de la réalité, traduire informatiquement ces comportements non optimaux propres aux humains est un challenge important » ajoute Lauriane Huguet-Morel qui réalise actuellement un doctorat consacré aux personnages virtuels autonomes dans le cadre du projet Victeams.

Simuler le travail d'équipe

Le laboratoire Heudiasyc a une expérience de plus de 10 ans en matière d'environnements virtuels pour la formation. Après des outils destinés aux monteurs-assembleurs dans l'aéronautique, aux personnels de maintenance des sous-marins et aux entreprises intervenant sur l'entretien et le démontage de sites industriels à risque, Victeams marque un tournant en proposant la simulation d'un travail en équipe avec ses dimensions relationnelles et humaines. « Nous avions déjà intégré le stress dans le comportement de personnages précédents mais avec Victeams, il s'agit d'actions collectives, les réactions des personnages sont liées les unes aux autres » explique Domitile Lourdeaux, responsable scientifique du programme. Reposant sur un déroulement non défini à l'avance, la partie gagne en interactivité. « A la différence de la plupart des logiciels de formation et des jeux vidéo, aucun scénario n'est écrit. Les personnages modifient leurs comportements en fonction des actions du joueur » résume l'enseignante-chercheuse. Cette complexité sert à évaluer la qualité des décisions prises mais aussi la manière de s'exprimer et d'encadrer. Confrontant les résultats de la recherche en psychologie cognitive et en modélisation informatique avec les réalités professionnelles, Victeams mobilise des informaticiens, psychologues, ergonomes et médecins. Une version de démonstration existe déjà depuis cet été. Prévu pour 2018, le logiciel définitif permettra de s'immerger dans le fonctionnement d'une équipe médicale pouvant atteindre 7 personnes.■

Le campus des UT à Shanghai : 12 ans déjà !

C'est le poids lourd de l'économie mondiale et, de plus en plus, un des fers de lance de l'innovation technologique. La Chine est un pays stratégique pour les Universités de Technologie de Belfort-Montbéliard (UTBM), Compiègne (UTC) et Troyes (UTT), qui, dès 2005, se sont associées avec l'Université de Shanghai pour fonder l'Université de Technologie sino-européenne de Shanghai (UTseuS). Portrait d'une coopération pionnière, qui ne cesse de prendre de l'ampleur.

UTseuS *le premier programme franco-chinois de formation d'ingénieurs*

« Soyez visionnaire, rejoignez-nous »

C'est le slogan de l'UTseuS… et ils sont nombreux à y adhérer : plus de 1 300 étudiants chinois et internationaux, ce qui en fait le plus important programme sino-européen de formation d'ingénieurs. Sans compter une cinquantaine de partenaires industriels.

Visionnaire, l'UTseuS l'a été dès l'origine. « Au début des années 2000, le défi était de former des ingénieurs chinois à la française pour répondre aux besoins des entreprises hexagonales qui commençaient à investir en Chine », rappelle MonZen Tzen, son directeur français. Objectif largement atteint. Chaque année, à l'issue du Gaokao, le concours d'entrée dans les universités chinoises, quelque 250 jeunes chinois de bon niveau, sélectionnés par l'Université de Shanghai et les UT, intègrent le cursus franco-chinois.

160 nouveaux étudiants chinois dans les UT en 2016

Pour leur donner les meilleures chances de réussite, l'UTseuS a bâti un premier cycle original, inspiré du tronc commun des UT, mais en trois ans au lieu de deux car il comporte une formation intensive en français. « Non seulement les étudiants suivent des cours de français, pour beaucoup assurés par des Français natifs, mais, dès la fin de la première année, une part croissante des autres matières leur est enseignée en français », souligne Étienne Arnoult, directeur à la formation et à la pédagogie de l'UTC. Si les trois quarts des cours scientifiques sont délivrés par des Chinois, le reste l'est en effet par des enseignants des UT. Et, comme en France, ils font une large place au travail en groupes et par projet, démarche peu courante en Chine où les cours sont plutôt magistraux.
A l'issue de leur parcours à l'UTseuS, les

étudiants peuvent obtenir un Bachelor dans leur pays ou, pour les meilleurs, poursuivre dans une des trois UT ou un établissement partenaire, afin d'obtenir un diplôme d'ingénieur ou un master reconnu en France et en Chine. Chaque année, environ 60 % d'entre eux viennent ainsi en France : plus de 160 étudiants pour la promotion 2016. En France comme en Chine, leurs études sont financées par les frais de scolarité payés par leurs familles. Et, une fois leur diplôme en poche, ils sont principalement recrutés par de grands groupes internationaux comme Renault, PSA, Airbus, General Electric, Saint-Gobain, Oracle, Schneider Electric, Archos, Altran ou Alstom.

130 étudiants français et internationaux à l'UTseuS l'an dernier

Visionnaires, les partenaires de l'UTseuS l'ont également été quand, en 2012, ils se sont fixé un nouveau challenge : former des ingénieurs français biculturels armés pour réussir sur le marché chinois. Désormais, la Chine est en effet la deuxième, voire la première économie de la planète. « Et, surtout, elle ne veut plus être l'usine du monde, souligne MonZen Tzen. Elle entend devenir le premier pôle d'ingénierie et d'innovation. Shenzhen et sa région, au Sud-Ouest du pays, sont la nouvelle Silicon Valley et attirent de plus en plus de créateurs d'entreprises étrangers. » « La Chine, c'est l'endroit où il faut être pour comprendre comment se passe l'innovation aujourd'hui, renchérit Fabien Pfaender, enseignant-chercheur à l'UTseuS. A Shanghai, où nous avons la chance de nous trouver, la culture "maker" est florissante. Il y a profusion de makerspaces, d'endroits où apprendre à programmer, de hackathons, de conférences sur l'innovation, de start-up qui se créent… »

Pour que les étudiants des UT et des établissements partenaires touchent ces réalités du doigt, l'UTseuS a créé trois programmes de mobilité de six mois, qui font une large place à l'innovation pédagogique (lire page 11). Le premier, Sciences et humanités en Chine, permet aux élèves français des UT de deuxième année de passer leur quatrième semestre à Shanghai. Les deux autres sont de niveau master, et, depuis la rentrée 2016, habilités en tant que diplôme universitaire. "Ingénieur international" vise à préparer les futurs ingénieurs à une carrière de managers à l'international. "Langue, culture et innovation pour l'entrepreneuriat" propose une approche inédite. « Sa philosophie est avant tout de transmettre l'esprit d'entreprise aux étudiants, explique MonZen Tzen. De leur donner des clés pour créer une entreprise ou devenir intrapreneurs, en impulsant et pilotant des projets d'innovation au

Des étudiants qui incarnent le slogan de l'UTseuS

A l'UTseuS, la majorité des enseignements de niveau master sont délivrés par des professionnels du monde de l'entreprise. Partenaire de l'école, Air Liquide accueille ainsi chaque année des étudiants du DU Ingénieur international dans l'un de ses principaux centres d'ingénierie et de fabrication d'équipements pour la production de gaz industriels : Hangzhou, à environ 200 km de Shanghai. Au programme : la maîtrise des risques industriels.

« La formation comporte une part de théorie, mais elle est surtout pratique, explique Fabien Artigou, directeur Manufacturing du site et responsable de la maîtrise des risques industriels pour l'ingénierie d'Air Liquide en Asie. Nous montrons aux étudiants comment nous appliquons les concepts de sécurité et nous partageons notre expérience avec eux : nos défis, nos succès… L'intérêt est double. D'une part, la sécurité est la priorité d'Air Liquide, sa première responsabilité industrielle. Nous avons donc à cœur de former de futurs ingénieurs sur ce sujet. De l'autre, nous avons pris des étudiants internationaux de l'UTseuS en stage et recruté deux jeunes diplômés. L'innovation est un des piliers d'Air Liquide : pour améliorer la productivité, pour ouvrir de nouveaux marchés, nous encourageons une culture de l'entrepreneuriat. Le slogan de l'UTseuS est " Soyez visionnaire " et ses étudiants sont vraiment dans cet état d'esprit : tout est possible, il suffit d'innover. Leur profil est très intéressant. Le simple fait qu'ils soient venus de l'étranger pour étudier montre d'ailleurs leur ouverture. Il y a quelques années, nous avions aussi embauché une jeune chinoise, diplômée de l'UTC. Sa maîtrise de la culture et de la langue françaises était un véritable atout. »

sein d'une entreprise.» De plus, c'est un cursus interdisciplinaire, ouvert à des étudiants en sciences de l'ingénieur, en design, en management, en sciences ou en sciences humaines et sociales, mais aussi à de jeunes professionnels.
Ces trois parcours rencontrent un succès croissant. Depuis sa création, Sciences et humanités en Chine a plus que doublé ses effectifs : 35 étudiants en 2013, 81 au printemps 2017. Et, au total, en 2016, l'UTseuS a formé plus de 130 étudiants français et internationaux.

Cinq nouveaux projets de recherche

Visionnaire, l'UTseuS l'a enfin été en créant, en 2013, le premier laboratoire dédié à la ville intelligente : ComplexCity, qui associe des chercheurs chinois et européens. Une initiative qui lui a donné un élan supplémentaire, tout en consolidant l'assise scientifique de ses enseignements. En plein développement, ComplexCity a lancé cinq nouveaux projets en 2016, sur des thèmes aussi divers que l'image des villes dans la littérature numérique, l'analyse de l'offre nutritionnelle des restaurants en zone urbaine ou encore l'odonymie – l'étude des noms de lieux dans les villes (rues, places, etc.). « Nos recherches portent à la fois sur la ville et sur de nouvelles méthodes permettant de mieux appréhender le système complexe qu'elle constitue, explique Fabien Pfaender, qui coordonne le laboratoire. Une grosse part de mon travail consiste ainsi à développer des méthodologies d'acquisition de données provenant de multiples sources : des photos partagées sur Flickr, des informations de sites de notation des restaurants, des mesures issues de capteurs de pollution… L'idée étant de croiser des données très variées pour essayer de les faire parler et d'en tirer des connaissances ou des applications nouvelles (voir page 10).

ComplexCity a lancé cinq nouveaux projets en 2016, sur des thèmes aussi divers que l'image des villes dans la littérature numérique, l'analyse de l'offre nutritionnelle des restaurants en zone urbaine ou encore l'odonymie.

Autre preuve de dynamisme : à la rentrée 2017, l'UTseuS inaugurera un bâtiment flambant neuf du campus de l'Université de Shanghai, beaucoup plus vaste que ses locaux actuels… signe qu'elle entend attirer encore plus de visionnaires !» ■

L'UTseuS et la Chine… accélérateurs de carrière !

Quand il a intégré le semestre Ingénieur international de l'UTseuS en 2014, Raphaël Droissart, alors étudiant à l'UTBM, n'imaginait guère la suite… « Après cette première mobilité, j'ai suivi le programme Langue, culture et innovation pour l'entrepreneuriat (LCIE). Puis j'ai fait mon stage de cinquième année en Chine. J'étais chargé de réaliser une étude de marché et un business plan pour une société française de formation, Learning Tribes, qui envisageait de s'implanter en Chine. Ensuite, début 2016, cette société m'a demandé de monter sa filiale chinoise, puis m'a embauché en CDI pour accompagner l'amorçage de la filiale. Aujourd'hui, je suis responsable du centre de recherche et d'innovation que Learning Tribes a monté en Chine pour se développer dans le digital. En parallèle, en 2015, j'avais créé une start-up en France avec deux associés : My Mooc, une sorte de Trip Advisor des Moocs des grandes écoles et universités. Learning Tribes a investi dans cette société, que je continue à gérer à distance. Les programmes de mobilité de l'UTseuS m'ont énormément apporté dans ce parcours, d'autant qu'ils sont très différents. Ingénieur international est surtout axé sur notre cœur d'études. LCIE est plus orienté sur le business, l'innovation et l'étude du chinois, ce qui m'a été très utile pour créer la filiale de Learning Tribes. J'ai été épaté par la qualité des intervenants – celle des enseignants des UT, mais aussi des professionnels. Ces deux expériences m'ont permis de découvrir le dynamisme de la Chine, de rencontrer beaucoup de cadres de groupes internationaux, de visiter plein d'entreprises, de mesurer tout ce qu'on peut faire avec une formation d'ingénieur, et ont été un accélérateur de contacts. »

4 Questions à Fabrice Rousseau,

conseiller adjoint de coopération et d'action culturelle à l'ambassade de France en Chine, à Pékin

Quel est pour vous l'intérêt de l'UTseuS ?
C'est un étendard remarquable de la coopération universitaire franco-chinoise. Elle est, avec Centrale Pékin, à l'origine du modèle des Instituts franco-chinois: à savoir un groupement d'établissements français associé à une université chinoise pour créer un enseignement à la française et en français, débouchant sur un diplôme en Chine ou en France. Il existe huit Instituts franco-chinois. L'UTseuS se distingue par la variété des établissements impliqués (les UT et leurs partenaires), par le nombre d'étudiants formés, et c'est le seul à disposer d'un laboratoire de recherche, ce qui est important pour la qualité de ses enseignements et sa pérennité.

Comment expliquez-vous cette réussite ?
Certaines universités chinoises multiplient les coopérations plutôt que de se concentrer sur quelques projets majeurs. L'Université de Shanghai, au contraire, entend valoriser l'UTseuS et met à sa disposition les moyens matériels et humains nécessaires. Le choix de ce partenaire a été déterminant. Tout comme l'investissement très fort de l'équipe française de l'UTseuS, qui a su donner de nouvelles impulsions à ce programme pour le développer.

Quelle est la notoriété de l'UTseuS et des UT en Chine ?
Les UT sont connues et reconnues, souvent plus que nos écoles d'ingénieurs les plus prestigieuses. Parce qu'elles sont présentes depuis longtemps, qu'elles recrutent des étudiants chinois en formation initiale via l'UTseuS, mais aussi en doctorat, et qu'elles proposent un parcours évitant les aléas du concours : pour les familles chinoises, qui financent les études, le risque d'un échec après deux ans de préparation n'est pas concevable. En outre, de façon générale, le modèle des instituts franco-chinois suscite un intérêt croissant en Chine, parce qu'il intègre des enseignements professionnalisants, qui garantissent l'employabilité des jeunes. Pour preuve : le parcours des diplômés de l'UTseuS ou de Centrale Pékin, souvent recrutés avant la fin de leurs études.

Que diriez-vous de la Chine aux étudiants français ?
La Chine est un cas assez unique de croissance soutenue depuis des années, d'où des problèmes de pollution, de transport, d'énergie, d'habitat, etc., qui sont autant de marchés potentiels pour nos entreprises. Ces enjeux y sont beaucoup plus forts qu'en Occident et les modes de vie assez différents, ce qui en fait sans doute le pays où une expatriation de quelques mois est la plus enrichissante. Avoir observé ces réalités au quotidien est une plus-value évidente sur le marché de l'emploi.

Mixité culturelle et travail par projet

L'innovation pédagogique est une des lignes de forces de l'UTseuS. Zoom sur deux initiatives destinées à renforcer les dimensions internationale et pratique d'UV des programmes de premier cycle et de master.

Les étudiants français de deuxième année participant au programme "Sciences et humanités" en Chine ont cours avec des étudiants chinois de troisième année. Une démarche inédite, adoptée dès la création de ce semestre d'échanges. Elle permet de mieux faire découvrir la culture chinoise aux jeunes Français et de mieux préparer leurs condisciples chinois à une mobilité en France.

Des groupes de travail franco-chinois

Mais en 2016, l'UTseuS a franchi un pas de plus dans la mixité. L'UV Management de projet - Approfondissement a fait peau neuve. Pendant dix semaines, les étudiants ont planché sur un projet d'innovation. Objectif : imaginer des produits ou services nouveaux pour l'agriculture grâce à des drones, puis réaliser une vidéo de présentation de leur innovation et de sa faisabilité technique, commerciale et financière. Pour cela, ils ont travaillé en groupes associant chacun des Français et des Chinois. Une première. « L'objectif est de les amener à manager un projet dans un environnement multiculturel, d'où l'intérêt de mettre en place des groupes mixtes, explique Jean-Pierre Caliste, professeur émérite de l'UTC et responsable de l'UV. Bien qu'ayant suivi une formation similaire, les étudiants français et chinois réagissent différemment. Les Français sont plus autonomes, organisent leur travail eux-mêmes, alors que les Chinois attendent davantage du professeur. Mais l'expérience a été profitable pour tous les étudiants. La mixité a facilité leurs échanges, ils se sont entraidés, surtout en langue, et ont beaucoup appris en management d'équipe. »

De la simulation au projet réel en entreprise

Autre innovation, cette fois au niveau master. En 2016, après un premier test en 2015, l'UTseuS a déployé une nouvelle UV pour les étudiants français et internationaux du DU Ingénieur International : Management qualité et excellence

Une aide pour se préparer à une mobilité en France

Haozhou Zhang est une des jeunes Chinoises qui a suivi l'UV Management de projet - Approfondissement l'an dernier et expérimenté le travail en groupes mixtes. « Dans mon groupe, nous étions deux Chinois et quatre Français et nous avons proposé une application permettant aux paysans de voir à distance ce qu'il y a à faire dans leurs champs grâce à des drones prenant des photos. Les Français étaient très forts pour trouver des informations sur Internet, mais aussi en planification de projet : ils faisaient des notes précises sur les tâches à faire. En travaillant avec eux, j'ai découvert de nouvelles méthodes et, surtout, j'ai progressé en français. Ça m'a aidée à m'adapter plus facilement en arrivant à Compiègne et à être moins timide quand il faut travailler en binôme avec un Français, ce qui est souvent le cas ici. » Depuis la rentrée 2016, Haozhou a en effet intégré la branche Génie informatique de l'UTC. « J'avais choisi l'UTseuS parce qu'il s'agissait d'un cursus offrant la possibilité d'une mobilité dans une UT, que la formation des UT est très reconnue en France et qu'elle accorde beaucoup de place à la théorie, mais aussi à la pratique. Nous avons deux stages de six mois en entreprise, pendant lesquels nous n'avons aucun cours, ce qui, en Chine, n'est pas courant. A mes yeux, comme à ceux de mes parents, cette dimension pratique est un atout très important pour mon avenir professionnel. »

opérationnelle. Elle comporte une partie théorique très réduite, suivie de mises en situation de type serious game : les étudiants se voient proposer des scénarii dans lesquels il est pratiquement impossible de parvenir au bon produit et au bon process et doivent déterminer comment gagner en qualité, en temps, etc. Mais, surtout, dans un troisième temps, ils sont confrontés à un cas réel : « Une entreprise partenaire leur ouvre ses portes pour qu'ils réalisent une sorte d'audit de ses produits et de ses process et proposent des améliorations, explique Jean-Pierre Caliste. Pour étudier les voies de progrès, ils travaillent en groupes chargés chacun d'un ou plusieurs sujets. Mais leurs propositions doivent être cohérentes et répondre à une stratégie globale. »

En 2016, le partenaire était Mankati, une entreprise chinoise qui conçoit et fabrique des imprimantes 3D vendues dans le monde entier. Et l'expérience s'est révélée concluante… à tel point que le directeur de la société a mis en œuvre les recommandations des étudiants plus vite que prévu ! En 2017, l'UV se déroulera avec un nouveau partenaire. ■

Un hackathon en guise d'examen

Pour former les étudiants du programme de mobilité Ingénieur international à l'innovation, l'UTseuS… innove.

Le laboratoire ComplexCity est un poste d'observation privilégié des nouveaux processus d'innovation, d'autant mieux qu'il dispose désormais de locaux dans un makerspace de Shanghai et qu'il participe à l'organisation de hackathons. En décembre 2016, c'est justement ce format qu'ont choisi Fabien Pfaender, de ComplexCity, et Philippe Xu, enseignant-chercheur au laboratoire Heudiasyc de l'UTC, pour l'examen de l'UV Data sciences du DU Ingénieur international : un hackathon d'une trentaine d'heures autour des données sur la ville collectées par ComplexCity.

Après avoir brièvement exposé aux étudiants les données disponibles, les enseignants leur ont donné six heures pour en tirer des idées d'applications innovantes. Ensuite, chaque étudiant a fait un pitch de présentation de sa proposition. Trois applications exploitant des données de médias sociaux (un site de notation des restaurants, un équivalent de Twitter…) ont été retenues : l'une pour aider les entrepreneurs à identifier les meilleurs endroits pour ouvrir un restaurant à Shanghai et les critères déterminants dans la satisfaction des clients ; l'autre pour proposer des itinéraires de transport différents aux habitants selon leur profil (amateur de shopping, d'art) ; la troisième pour mettre en relation des personnes cherchant les meilleurs endroits pour pratiquer un sport.

Les étudiants se sont répartis en trois groupes portant chacun une idée. Chaque groupe a dû démontrer la faisabilité commerciale de son application, puis réaliser une preuve de concept : analyser les données brutes, en tirer des informations utiles pour l'application… et proposer un premier prototype. « Aucun d'eux ne venait de la branche Génie informatique et n'était donc habitué à programmer, souligne Philippe Xu. Mais nous leur avions donné les bases nécessaires dans le cadre de l'UV et nous les avons épaulés pendant l'examen. Et, surtout, ils étaient très motivés. Chaque groupe est parvenu à démontrer au moins un résultat pertinent à la fin du hackathon, ce qui était l'objectif fixé. Les étudiants ont pu mesurer que les data sciences sont accessibles, que le plus important est d'avoir de l'imagination sur les applications possibles. Et c'est précisément un domaine où ces jeunes qui ont grandi avec des outils informatiques excellent.» ■

L'UTseuS, membre du réseau de veille de netexplo

L'UTseuS s'implique et implique ses étudiants selon des modèles pédagogiques collaboratifs stimulant l'entreprenariat particulièrement axé numérique.

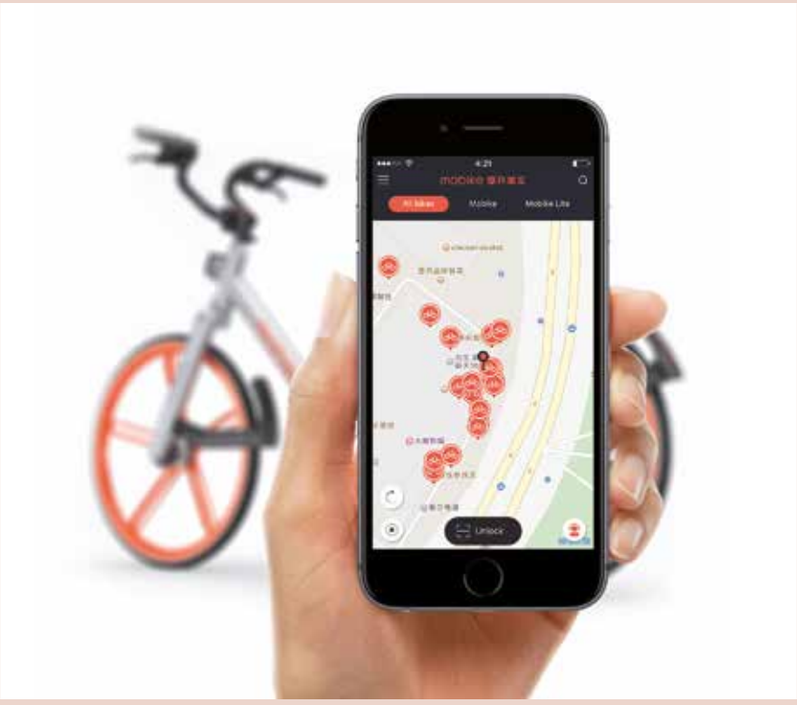
Netexplo est un observatoire indépendant créé en 2007 par des Français pour étudier l'impact du numérique sur la société et les entreprises. Tous les ans, il dresse un palmarès des cent innovations les plus prometteuses dans le monde dans le domaine du digital. Ses têtes chercheuses couvrent un réseau d'une vingtaine de grandes universités américaines, asiatiques, africaines et européennes, parmi lesquelles l'UTseuS qui côtoie là le MIT Media Lab, Stanford University ou encore Oxford University.

Chacune a pour mission de détecter avec ses étudiants les innovations numériques les plus originales et les plus utiles. A l'UTseuS, ce sont les participants du programme de master "Langue, culture et innovation pour l'entrepreneuriat" qui se consacrent à cette tâche. Leurs recherches se concentrent avant tout sur la Chine et l'Asie. Pour identifier de potentielles pépites, ils scrutent le web et les développements en cours dans les espaces de co-working, start-up et autres lieux d'innovation qu'ils visitent lors de leur semestre en Chine. Une autre manière, pour l'UTseuS, de donner une longueur d'avance à ses étudiants.

En partenariat avec l'Unesco, Netexplo organise chaque année à Paris le Forum Netexplo, qui couronne les dix innovations les plus incontournables sur les cent répertoriées. Elles sont sélectionnées par un jury auquel participent les représentants des universités du réseau. En 2008, un certain Twitter faisait partie des lauréats… ■

Des vélos au service de la ville intelligente

Les recherches de ComplexCity sur la captation de données peuvent donner lieu à des projets concrets d'innovation impliquant un partenaire industriel et des étudiants de l'UTseuS. Exemple…



100 000

vélos en libre-service déployés dans Shanghai entre avril et fin 2016, cinq fois plus que de Vélib' à Paris… C'est la Chine! Et, surtout, la performance d'une jeune société chinoise, Mobike. Son concept ? Des vélos connectés et équipés d'un GPS, ce qui évite d'avoir à créer un réseau de bornes de stationnement et facilite la vie des usagers. Il suffit en effet d'un smartphone pour localiser le deux-roues le plus proche, le déverrouiller et payer sa location. Et, à l'arrivée, il est possible de laisser le vélo n'importe où.

Équiper la flotte de capteurs de pollution ?

Pour ComplexCity, ce parc de vélos sillonnant en permanence Shanghai pourrait aussi rendre un autre service: embarquer des capteurs mesurant la concentration de PM

2.5 (les particules de moins de 2,5 micromètres de diamètre), voire le niveau de bruit ou la pollution lumineuse dans les rues. « L'an dernier, nous avons conçu un algorithme capable de prédire si une rue est calme ou non, explique Fabien Pfaender, enseignant-chercheur à ComplexCity. Nous avons analysé le profil des zones signalées comme calmes par les photos publiées sur Flickr et les messages Twitter : sont-elles bordées d'arbres, quels types de restaurants s'y trouvent ? etc. Puis, nous avons appris à l'algorithme ce qu'est une rue calme et créé une application permettant de choisir l'itinéraire le plus tranquille pour marcher d'un point A à un point B. Ensuite, nous avons voulu l'enrichir avec des données physiques sur la pollution. Mais Shanghai ne compte que quelques stations de mesures environnementales. D'où l'idée de développer un prototype de capteur simple et peu coûteux pour les vélos Mobike. Ses mesures sur le niveau de PM 2.5 seraient certes beaucoup moins précises que celles d'une station sophistiquée, mais la ville de Shanghai auarait des données à la rue près. Nous pourrions donc, avec eux dans le laboratoire commun, concevoir une application indiquant les rues les moins polluées pour marcher. »

Quatre étudiants creusent l'idée

Un projet auquel Mobike a très vite accepté de prendre part. En septembre 2016, quatre étudiants du DU "Langue, culture et innovation pour l'entrepreneuriat" de l'UTseuS ont entamé une étude de faisabilité. « Pour l'instant, le projet débute seulement, souligne Florian Bohnert, directeur du développement international de Mobike. Les étudiants ont rencontré des collaborateurs et le directeur technique de Mobike, qui leur ont transmis toutes les informations nécessaires, et un tuteur a été nommé pour les encadrer. Si l'étude de faisabilité en cours est concluante, il s'agira d'entrer dans le concret, en testant le modèle grandeur nature sur quelques vélos. Ce sera un partenariat dans la durée, qui pourra impliquer d'autres étudiants. Pour nous, c'est un projet très intéressant. Nous avons beaucoup de données sur nos vélos : sont-ils réservés, où se trouvent-ils, etc. ? Les croiser avec des mesures environnementales peut par exemple permettre de proposer des cartes en temps réel du niveau de pollution selon les rues. Aujourd'hui, ce n'est pas notre business, notre valeur ajoutée

repose sur notre service de mobilité. Mais, dans le futur, c'est dans l'Internet des objets que nous voyons le plus fort potentiel de valeur ajoutée. Si notre parc de vélos connectés fournit plus de données, nous pourrons développer des projets plus précis avec la ville de Shanghai. » ■

Découvrir l'entrepreneuriat "designed in china"

Depuis mai 2015, le programme diplômant LCIE (Language, culture and innovation for entrepreneurship) de l'UTseuS permet à des étudiants français de s'immerger pendant un semestre dans la culture chinoise et la vitalité de son économie. Des cours et projets donnés par des professionnels en poste ainsi qu'un projet d'entrepreneuriat personnel développé avec un tuteur sont là pour renforcer l'esprit d'entreprise et la connaissance de l'écosystème innovant.

« Le semestre de césure langue et culture chinoise à l'UTseuS a été transformé en un cursus tourné non seulement vers la connaissance de la civilisation mais aussi axé sur la découverte des entreprises locales innovantes et la rencontre avec les entrepreneurs » résume Jessica Kohler, responsable du programme LCIE et des relations extérieures à l'UTseuS. Cet enseignement est une passerelle pour les étudiants intéressés par un avenir professionnel dans ce pays mais c'est aussi une opportunité pour toutes les carrières internationales tournées vers l'innovation. Une jeune diplômée est par exemple maintenant en poste en Afrique pour un groupe travaillant avec des clients chinois. Un autre étudiant a choisi de rester pour créer sa société d'applications éducatives et parfaire sa connaissance de la langue. Ce diplôme d'université innovant est aussi ouvert aux salariés en formation continue souhaitant élargir leurs horizons. Lors de la dernière session, une cadre supérieure de chez L'Oréal comptait parmi les étudiants inscrits.

Découvrir l'écosystème d'innovation chinois

La mégalopole Shanghaïenne de 24 millions d'habitants représente un terrain d'apprentissage idéal pour les entrepreneurs du numérique et du tertiaire. Plusieurs fois par semaine, les cours d'entrepreneuriat sont délocalisés dans des lieux fréquentés par les entrepreneurs, incubateurs et espaces de coworking, pour faciliter les prises de contacts. Des personnalités du monde économique interviennent régulièrement. Le fondateur de ChatChannel, organisateur de conférences spécialisées dans l'écosystème WeChat est venu spécialement de Pékin il y a quelques semaines. Le Vice-Président en charge du développement international de Mobike, service de location de vélos, Florian Bohnert, intervient régulièrement. En décembre dernier, un voyage d'études de cinq jours à Shenzhen et Guangzhou a permis aux étudiants et à plusieurs professeurs de visiter la « Silicon Valley chinoise » où sont produits la plupart des composants électroniques à l'échelle planétaire. Après une journée consacrée au quartier Hua Qiang Bei, immense marché aux composants électroniques, les participants ont pu rencontrer des créateurs de start-up membres du réseau French Tech Hub Shenzhen. « Depuis 3-4 ans, des centaines de makerspaces et fablabs ont

vu le jour dans cette ville, il y a à la fois des structures soutenues fortement par le gouvernement mais aussi de nombreuses initiatives privées venues de l'étranger comme l'accélérateur HAX issu de la Silicon Valley ou TroubleMaker, une plate-forme d'accélération créée par un Hollandais » explique Jessica Kohler. Une journée avec les étudiants du département de français de l'université de Guangzhou a été l'occasion de nouer des échanges avec les jeunes locaux.

Une pédagogie de projets

L'enseignement du semestre est axé sur le terrain et la pratique. Une journée par semaine est passée en entreprise. Des partenariats avec des groupes comme Suez Environnement, Faurecia et Decathlon mais aussi des start-ups ou des sociétés chinoises telle que ZTE, groupe de télécom présent dans le monde entier, offrent aux étudiants de nombreuses opportunités de stages. Par ailleurs, les étudiants doivent mener plusieurs projets seul et en équipe selon les cours choisis. Emblématique, le projet d'entrepreneuriat mobilise des groupes de trois à cinq étudiants, de la génération d'idée à la levée de fonds. A la fin du semestre, les travaux sont présentés devant un jury composé de professeurs de l'UTseuS mais aussi de personnalités du milieu start-up : investisseurs, entrepreneurs, experts et institutions publiques. Créé en 2016, l'atelier de prototypage rapide permet de traduire leurs concepts en M.V.P. (Minimum viable product), démonstrateurs indispensables pour convaincre de futurs investisseurs. Deux imprimantes 3D ont été mises à disposition par la société locale partenaire Mankati.

En décembre dernier, les étudiants chinois de Master du département d'informatique de l'université de Shanghaï et leur professeur sont venus se joindre à l'atelier, apportant leurs compétences en programmation et électronique. En six jours de travail intense, les quatre équipes sont passées de l'idée à un objet qui fonctionne. Le but était de répondre à des besoins concrets. « J'ai été percuté par un scooter électrique juste avant le cours, cela m'a donné l'idée du thème de la sécurité routière, pertinent à Shanghaï où les petits accidents sont nombreux, une équipe a donc planché sur un casque de vélo signalant ses changements de direction grâce aux mouvements de tête et avertissant des dangers environnants via la géolocalisation » raconte Samuel Gomes, directeur du département de génie mécanique de l'Université de technologie Belfort-Montbéliard et responsable de l'atelier de prototypage. Un bracelet connecté pour les couples transmettant des textos mais aussi des messages par vibrations et sons, adaptés aux personnes non-voyantes et sourdes, a aussi été proposé. Le semestre précédent, les étudiants avaient de leur côté réfléchi sur la pollution avec notamment un système de purification de l'air pour les bébés en poussettes et une application pour trouver les rues les plus agréables pour se promener en vélo.

Apprendre avec des entrepreneurs

Riche d'une expérience professionnelle en Chine dans des domaines variés comme l'alimentaire, la mode, la publicité digitale et co-créatrice de la start-up GiftVibes, Rachel Daydou est coordinatrice de la partie entrepreneuriat au sein du cursus LCIE. « Shanghai compte l'une des communautés françaises les plus importantes d'Asie du sud-est, environ 1 000 entrepreneurs se retrouvent au sein du réseau French tech, c'est un terrain idéal pour débuter en Chine » note la jeune femme diplômée en management international à Paris Sorbonne Nouvelle qui a travaillé plusieurs années à Pékin et à Shanghaï. Pour elle, l'enseignement du programme LCIE basé sur l'opérationnel est une chance unique pour les étudiants français. « Les intervenants extérieurs sont tous des entrepreneurs français, internationaux, et chinois spécialistes de leur sujet, tout est fait pour que les étudiants deviennent force de proposition. En un an et demi, trois start-ups ont ou vont être créées par des étudiants de LCIE » note-t-elle. Ayman Khattar, étudiant à l'Université Pierre et Marie Curie fait partie de ces jeunes créateurs d'entreprises : « Shanghai est l'une des plaques tournantes de l'entrepreneuriat dans le monde, on rencontre facilement de potentiels partenaires et financeurs ». Réalisé avec quatre autres étudiants, dont deux de l'UTC et une étudiante de l'UTBM en génie informatique, son projet HeartCare a été remarqué par le jury en juin. Ce dispositif intégré à un smartphone réalise des électrocardiogrammes à distance très pertinents pour diagnostiquer des anomalies indécelables après coup. Revenu en France, il envisage de créer une start-up pour le commercialiser. L'expérience LCIE et en particulier le voyage d'études dans la Silicon valley chinoise lui a aussi donné envie de poursuivre son parcours en Chine. Il se prépare maintenant à un stage à Shenzhen auprès de la start-up française Whyd incubée par le californien Y Combinator, une référence qui compte entre autres Airbn'b et Dropbox parmi ses réussites. ■

Shanghai compte l'une des communautés françaises les plus importantes d'Asie du sud-est, environ 1 000 entrepreneurs se retrouvent au sein du réseau French tech, c'est un terrain idéal pour débuter en Chine

www.utseus.com

Regard sur l'international

Trois questions à **Maryse Bossière, Ambassadrice de France au Mexique**, laquelle a porté avec une vraie conviction les projets de développement d'essaimage de l'UTC au Mexique, l'UTC ayant déjà crée la première UMI - unité mixte de recherche internationale - avec le CNRS.

Comment les autorités des deux pays et entreprises sont-elles impliquées dans ce projet ?

La création d'un « pôle universitaire franco-mexicain » dédié aux filières scientifiques et technologiques a été décidée à l'occasion de la visite d'État en France du président de la République du Mexique en juillet 2015, sur proposition du Conseil Stratégique franco-mexicain qui réunit des représentants de la société civile et des entreprises des deux pays. Il s'agit bien, à partir d'une classe préparatoire qui sera installée dès septembre 2016 au sein du lycée français de Mexico, de former avec l'UTC et les grandes écoles d'ingénieurs mexicaines les futurs cadres d'entreprises françaises et mexicaines au Mexique. Le ministère mexicain de l'Éducation financera la scolarité des étudiants mexicains sélectionnés (une quarantaine la première année) et le ministère français des Affaires étrangères et du développement international recrute le chef de projet.

Quelles sont les ambitions de la France en terme de politique étrangère qui motive ce type de partenariat ?

Au cœur des priorités de la politique étrangère de la France, l'appui à l'action internationale de nos entreprises et la participation de notre pays à la formation des élites professionnelles étrangères sont des objectifs majeurs. Avec le Mexique, notre « diplomatie économique » met en œuvre cette politique volontariste auprès de nos entreprises en promouvant leur savoir-faire et leur présence commerciale, et en facilitant la formation et le recrutement de ressources humaines bilingues et biculturelles. La présence de professionnels mexicains rompus aux exigences et aux particularités de nos entreprises et à l'économie mexicaine est un atout essentiel. C'est pourquoi, parallèlement à nos deux grands programmes de mobilité étudiante en sciences de l'ingénieur (Mexfitec et Mexprotec), nous avons déjà négocié et créé deux centres de formation de techniciens supérieurs dans les domaines de l'aéronautique et du PLM au sein d'IUT mexicaines et auprès des entreprises françaises présentes au Mexique dans ces secteurs d'activités industrielles. Le projet UTC, très innovant par son contenu, son mode de financement, sa localisation et par le choix des partenaires, vient compléter ce dispositif en apportant le niveau ingénierie.

> Face à la vive concurrence de ce « marché » des formations supérieures, il est particulièrement nécessaire que nos universités organisent et proposent aux publics étrangers des filières de formation chaque fois plus innovantes et ouvertes aux échanges internationaux.

Estimez-vous intéressant, voir nécessaire que des organismes d'enseignement Français s'impliquent afin de développer des partenariats internationaux?

Plus que jamais, l'éducation et la mobilité universitaire font l'objet d'une compétition entre nations. La France est un des grands acteurs de cette compétition mondiale, et l'image de nos universités est excellente au Mexique, aussi bien pour les humanités que pour les sciences exactes et la technologie. Cette position privilégiée qui est la nôtre est bien sûr d'abord due à l'excellence des formations offertes par nos universités. Mais, face à la vive concurrence que ce « marché » des formations supérieures connaît aujourd'hui, et de la part de concurrents chaque fois plus nombreux, il est, en effet, particulièrement nécessaire que nos universités organisent et proposent aux publics étrangers des filières de formation chaque fois plus innovantes et ouvertes aux échanges internationaux. Il s'agit bien pour elles de donner une dimension clairement internationale à leurs cursus, d'abord pour leurs étudiants français, mais aussi d'intéresser les étudiants des grands pays étrangers, en proposant des formations ouvertes sur place, comme le fait l'UTC à Shanghai. ■

LE SAVIEZ-VOUS ?

15ème économie mondiale

12ème puissance économique en Amérique Latine, après le Brésil

Le secteur industriel représente 37% du PIB

500 entreprises françaises y sont implantées (Suez, Michelin, Safran...).

En 2015, l'objectif a été de doubler les échanges commerciaux d'ici fin 2017.

RESSOURCES HUMAINES

Un label européen pour les *ressources humaines*

Depuis 2008, l'UTC a choisi d'inscrire sa politique de recrutement dans les principes de la charte européenne du chercheur établie par la commission européenne. Depuis décembre, elle est la seule école d'ingénieurs française labellisée « Human resources Excellence in Research » dans ce cadre. Témoignant du respect de principes éthiques et déontologiques dans les pratiques d'embauche et le travail scientifique, cette reconnaissance apportera une visibilité internationale accrue pour attirer les chercheurs au-delà des frontières. Alors que plus de 30 % des 120 enseignants-chercheurs et chercheurs recrutés chaque année à l'UTC sont étrangers, ces orientations revêtent une dimension stratégique.

Depuis 2015, une importante collecte d'informations et la rédaction de documents de travail ont été réalisées. Cette première étape consistait à analyser les besoins et élaborer des pistes d'actions. « En une seule année, nous avons réalisé un gros travail de consultation et d'autodiagnostic » se félicite Sabine Braule, directrice des ressources humaines de l'UTC. Pour assurer le suivi et le pilotage de cette mission, une équipe projet composée de Lydia Vignolle-Dupré, adjointe à la DRH, de Marion Kaczkowski, responsable administrative des pôles doctoral et académique ainsi que de Stéphanie Rossard, responsable des projets européens et internationaux a été mise en place. Des réunions de consultation avec un groupe de chercheurs ont été organisées et les instances de l'établissement ont été sollicitées. Cette démarche collective a eu pour objectif de recueillir les points de vue sur les améliorations à apporter pour s'inscrire dans le respect des valeurs défendues par la Charte.

« L'idée était de proposer des pistes pour une amélioration continue des pratiques afin de soutenir une politique d'excellence à l'UTC, positionner l'UTC dans l'espace européen de la recherche et contribuer au rayonnement international de l'établissement » décrit Anne-Virginie Salsac, chargée de recherche CNRS depuis 10 ans au BMBI après des expériences professionnelles aux USA et en Angleterre. Cette responsable d'une équipe CNRS-UTC de 20 personnes se félicite du développement de dispositifs favorisant l'ouverture des offres d'emploi et souligne le besoin d'accroître l'attractivité : « Ce qui est crucial est d'internationaliser la recherche de candidats, améliorer la visibilité des unités de recherche, internet étant l'un des médias, et d'assurer un environnement de recherche d'excellence. Déontologie, éthique, mérite et transparence sont des mots clés. »

> Ce qui est crucial est d'internationaliser la recherche de candidats, améliorer la visibilité des unités de recherche, internet étant l'un des médias, et d'assurer un environnement de recherche d'excellence. Déontologie, éthique, mérite et transparence sont des mots clés.

Encourager la mobilité des chercheurs européens

Parmi les 33 actions concrètes retenues, le renforcement de la transparence des embauches occupe une place de choix. Depuis de nombreuses années, l'UTC développe l'équité des recrutements et la mise en concurrence avec des comités de sélection élargis présents aux entretiens d'embauche. Dans le cadre de sa labellisation européenne, elle souhaite aller encore plus loin. Il s'agit notamment de réaliser un compte-rendu de leur entretien à chaque candidat auditionné pour lui permettre de progresser et rendre constructif un éventuel refus. Toutes les offres d'emploi de chercheurs seront également publiées dans la base européenne EURAXESS favorisant ainsi l'ouverture des postes à des candidats étrangers. Processus d'amélioration continue, le dispositif sera progressivement complété par de nouvelles mesures, l'objectif étant d'atteindre à terme les 40 objectifs énoncés dans la Charte. L'avancée des axes de travail sera évaluée fin 2018 par l'équipe projet de l'UTC. Dans quatre ans, l'ensemble des progrès accomplis sera noté par des examinateurs extérieurs issus des 15 autres établissements européens labellisés pour renouveler ce label. ■

PÉDAGOGIE

Serious game logistique

Un serious game simulant une chaîne logistique sur 6 mois a réuni 150 personnes à la Halle des sports le 5 janvier dernier. Exercice noté, cette partie grandeur nature a permis d'évaluer les compétences opérationnelles de 28 étudiants en génie des systèmes mécaniques filière Production intégrée et logistique.

« Dans le cadre de mon enseignement, j'utilise plusieurs serious games au cours de l'année mais c'est le premier dont la préparation a duré un semestre et la partie une journée complète » explique Joanna Daaboul, maître de conférence au laboratoire Roberval à l'origine de cette initiative. La préparation de la partie a été l'objet de trois devoirs au cours du semestre. A partir d'un descriptif de marché comprenant un historique des ventes sur trois ans, les étudiants devaient prévoir la demande des 6 prochains mois pour élaborer une stratégie

concernant les contrats avec les fournisseurs, la gestion des stocks, la production, la chaîne de distribution, l'établissement des prix, le réseau de transport, les ressources humaines, le nombre d'usines et de magasins. L'emplacement des usines et des magasins a été déterminé sur un plan de la halle des sports pour reproduire à l'échelle les problèmes de transport. « Habituellement la résolution de ce type de problèmes avec des algorithmes et calculs est perçu comme ennuyeux et difficile, pour ce jeu les étudiants ont manifesté un intérêt et une motivation étonnante malgré la quantité de travail importante nécessaire » se félicite la spécialiste en génie industriel.

Du fournisseur au client

Toutes les étapes de l'achat des matières premières à la vente de l'article fini étaient représentées. Autour de la production et de la distribution d'un produit simple : une fleur plantée dans une bougie, chaque équipe devait réduire ses coûts et ses délais tout en proposant plusieurs options de couleur au consommateur. Le déplacement de paniers mimait les transports. Le rôle des fournisseurs était tenu par l'équipe adverse rendant les négociations plus serrées. Enfin, 90 étudiants, professeurs et personnels de l'UTC étaient venus jouer bénévolement les clients. Tirant une carte décrivant leur rôle, ces volontaires manifestaient des exigences différentes en termes d'aspect du produit et de rapidité de commande pour mieux reproduire la variété et les évolutions de la demande. A intervalle régulier, les performances étaient évaluées pour déterminer en temps réel les résultats d'un mois d'activité. Au final, cette première édition a été une réussite pédagogique et conviviale. Les gagnants ont obtenu une note de 18 sur 20, allant bien au-delà des attentes de leur professeur. « Nous aimerions le recommencer décembre 2017 avec un serious game supply chain dédié à la production de décorations de Noël pour joindre l'utile à l'agréable ! » annonce déjà Joanna Daaboul. ■

START UP

Du centre d'innovation *aux vignobles français*

La vie associative est très riche à l'UTC : sport, danse, fablab, junior entreprise... Les étudiants sont donc encouragés tout au long de leur cursus à rejoindre l'une des nombreuses associations proposées. Un choix qui peut s'avérer bien moins anodin qu'il n'y parait. Ainsi, Cédric Bache, qui avait rejoint l'association de robotique UTCoupe à son entrée à l'UTC, vient de créer Vitibot, sa startup en robotique.

Pour Cédric Bache, diplômé en 2015 en Génie Informatique, la participation à l'association UTCoupe a surtout été la découverte d'une passion pour la robotique. Quant à la startup, l'idée lui est venue naturellement : "c'est parce que mes parents sont viticulteurs que j'ai pensé à appliquer mes connaissances en robotique dans ce domaine, en automatisant un véhicule déjà utilisé dans les vignes".
Cédric Bache a ensuite commencé à développer son projet au sein même de l'UTC avec Virgile Wozny (étudiant en Génie Informatique), en choisissant les UVs qui correspondaient le mieux à leur idée: "dans le cadre d'une UV de réalité virtuelle, nous avons modélisé des vignes, ainsi que notre robot et ses capteurs et nous avons également suivi une UV traitant des véhicules autonomes. Nous réutilisons aujourd'hui beaucoup d'éléments que nous avons développé dans ces UVs, notamment ceux qui concernent les capteurs et les systèmes de contrôle et de guidage automatique."

Sur le papier, le principe de Vitibot est très simple : prendre un véhicule déjà utilisé par les viticulteurs, et le rendre complètement autonome et contrôlable à distance en le reliant à un ordinateur. Le robot est équipé de capteurs laser et ultrason, d'un capteur GPS et de deux caméras pour obtenir une vision complète de son environnement. Il est également équipé de puces pour se connecter au réseau mobile.

Cette automatisation offre de nombreux avantages, détaillés par Cédric : " tout d'abord, le véhicule peut servir à plusieurs usages : traitements, désherbage mécanique, systèmes de pulvérisation... Ensuite, notre robot permet au viticulteur d'éviter les risques liés au retournement de l'appareil sur les terrains en pente et l'exposition aux produits chimiques. Enfin, il peut travailler la nuit et ainsi utiliser moins de produits chimiques car les conditions sont meilleures : pas de soleil, moins de vent et de pluie. Par ailleurs, le fait qu'il soit relié à un ordinateur permet de le superviser en temps réel, de l'aider quand il a un doute vis à vis de son environnement."

Pour commencer, les deux entrepreneurs comptent proposer ce robot en prestation aux viticulteurs : "Nous allons nous charger de livrer le véhicule sur la parcelle et de le programmer, ce qui nous permettra de faire tourner nos premiers prototypes tout en garantissant un résultat parfait aux viticulteurs." Pour cela, la startup vient d'être rejointe par un autre diplômé de l'UTC, Thomas Recouvreux, qui va leur apporter ses connaissances de développeur et d'entrepreneur, puisqu'il est cofondateur de la startup Nemopay, rachetée en décembre 2015 par Weezevent, acteur de la billetterie et de l'inscription en ligne.

A long terme, la startup prévoit aussi de construire son propre véhicule : "il sera très compact, puisque qu'automatisé, et entièrement électrique, ce qui permettra de récupérer l'énergie cinétique accumulée dans les descentes des parcelles en pente. Nous espérons pouvoir mettre en test un premier prototype fin 2017." ■

www.vitibot.fr

L'AGENDA

interactions.utc.fr • www.utc.fr

Cré@apic "Sport et Nutrition"
2 mars 2017 au centre d'innovation
L'UTC et PéPite Picardie (Pôle Etudiant Picard pour l'Innovation, le Transfert et l'Entreprenariat) organisent le jeudi 2 mars la troisième édition de Cré@apic, une journée destinée à favoriser la créativité et l'entrepreneuriat des étudiants des Hauts-de-France. Ils auront 6h pour proposer des idées sur le thème : "Sport & Nutrition : améliorer notre bien-être et notre santé de demain".

Écoles d'été au centre d'innovation
www.utc.fr/international/ecoles-internationales-institutionnelles-eei.html

Creative Interaction for Dance, Music, Painting
26 juin-9 juillet 2017
Cette école d'été permet d'aborder la danse, la musique et la peinture au travers d'interfaces de réalité virtuelle. Les étudiants auront la possibilité de comprendre et de s'immerger dans des environnements virtuels, via des casques, une salle immersive et des systèmes de capture du mouvement. L'objectif de cette Summer School est d'explorer et concevoir des interactions créatives et innovantes dans des environnements virtuels ou augmentés.

Culinary Science for Tastier, Healthier Food
17-28 juillet 2017
L'UTC organise une Summer School sur le thème "Culinary Science for Tastier, Healthier Food". Elle permettra aux participants de se familiariser avec les notions de base des aliments dans les préparations agroalimentaires comme les texturants et les additifs. Deux jours seront consacrés au patrimoine culinaire français.

Ultimes Cérémonies, une pièce de théâtre scientifique
11-21 mars 2017
La compagnie les sens des mots est à l'origine de Binôme, une série de pièces de théâtre écrites après la rencontre entre un auteur et un scientifique. Anne-Virginie Salsac, enseignant-chercheur à l'UTC, a participé à ce projet et la pièce qui a été rédigée. « Ultimes Cérémonies », sera présentée sur Compiègne pendant le Forum Arts Sciences Technologies Education, qui se tiendra du 11 au 21 mars prochain à la La Faïencerie de Creil.

Séminaire d'Andrew Goddard
16 mars 2017
Mr Famhi Bedoui, enseignant-chercheur au laboratoire Roberval et chercheur associé au sein du Materials Simulation Center au California Institute of Technologie (Caltech), a invité William Andrew Goddard, enseignant-chercheur dans le même laboratoire, à faire un séminaire à l'UTC le 16 Mars prochain.

6ème édition du colloque JETSAN (Journées d'Etude sur la TéléSANté)
31 mai - 1er juin
L'Université d'Orléans accueillera la 6ème édition du colloque JETSAN (Journées d'Etude sur la TéléSANté) co-organisée avec le laboratoire BMBI, avec pour thématique: « La santé connectée ». L'objectif de ces journées est de faire le point sur l'état de l'art des technologies, des méthodes et des applications dans le domaine de la Télésanté.

CONCOURS AIR ET COSMOS / USAIRE

Révolution numérique dans l'aéronautique

Deux étudiants de l'UTC ont reçu le 5e prix du concours Air et Cosmos / Usaire le 25 novembre dernier pour leur travail sur les innovations aéronautiques rendues possible par le numérique. Tous les ans, cet événement parrainé par les principaux industriels européens et américains du secteur civil et militaire ainsi que des compagnies aériennes récompense la réflexion des futurs ingénieurs sur les grandes problématiques du secteur. Après une année 2015 consacrée à la question environnementale, la dernière édition invitait les participants à se pencher sur la numérisation de l'industrie aérienne.

Cette récompense a encouragé une vocation aéronautique déjà bien ancrée chez les deux jeunes ingénieurs. « En première année à l'UTC, j'ai participé au projet de reconstruction du Caudron C.430, un avion français des années 30 en lien avec le Cercle des machines volantes, une association basée à Margny-lès-Compiègne » raconte Arthur Bouchaud, actuellement en double-diplôme à l'université de Cranfield en Angleterre. Après un stage chez SAFRAN, son acolyte Clément Chevalier travaille maintenant chez THALES. La rencontre avec certains membres du jury représentant des motoristes et avionneurs lui a permis de renforcer encore ses contacts.

Imaginer le futur de l'aéronautique

Les deux UTCéens passionnés d'aéronautique ont réuni une vaste documentation, questionné des professionnels et Yann Moulier-Boutang, professeur à l'UTC spécialiste de l'économie numérique pour avoir un aperçu des opportunités offertes par les technologies numériques et connectées pour les entreprises et les usagers. Face à l'ampleur du sujet, ils ont choisi de se concentrer sur la maintenance des avions, la mutualisation des appareils entre compagnies et les avions sans pilote. Pour améliorer la sécurité en assurant une maintenance préventive et diminuer les coûts, ils ont imaginé des capteurs connectés permettant d'observer le fonctionnement en temps réel d'un avion ou un scanner intégré à une tablette pour contrôler en détail les composants sans démontage. Le suivi des rotations des avions grâce aux outils numériques a permis d'envisager une possible mutualisation des avions entre compagnies. « Le nombre de voyageurs devrait doubler d'ici 20 à 25 ans mais les transporteurs n'ont pas les moyens d'acquérir autant de nouveaux appareils, nous nous sommes donc inspirés du car sharing pour proposer ce scénario » explique Arthur Bouchaud. L'arrivée d'avions sans pilote figurait également parmi les hypothèses examinées. « C'est possible techniquement mais ce n'est pas encore accepté socialement, il faut prouver mathématiquement que ce système est plus fiable » analyse l'étudiant en Génie mécanique. Ce travail de synthèse aura permis de dresser un état des lieux des technologies disponibles mais aussi de faire le point sur les facteurs juridiques et humains en jeu dans ces innovations. ■

LA TECHNOLOGIE VUE D'AILLEURS

La contrainte fait l'innovation

Diplômé UTC filière génie informatique en 2008, Olivier Delcroix a décidé de créer une entreprise en France Compellia après une expérience enrichissante en Argentine et en Espagne. Pour lui, les différences d'innovation entre pays résultent avant tout des demandes différentes imposées par chaque marché.

En quoi votre expérience en Argentine a-t-elle été enrichissante pour la suite de votre parcours ?

J'ai choisi l'UTC pour son ouverture à l'international. Après un semestre d'études à l'université Del Salvador à Buenos Aires, je suis resté dans le pays afin de travailler pour l'entreprise Globant. Précurseurs, ses créateurs se sont fortement inspirés des méthodes de travail américaines développées dans la Silicon valley. Cela m'a permis d'avoir accès à ce qui se fait de mieux dans le développement informatique bien avant que cela n'arrive en Europe. J'ai appris là-bas les méthodes agiles qui permettent de développer très rapidement de nouvelles solutions informatiques. Les clients sont associés très régulièrement aux avancées du projet, de manière à ce que le produit corresponde exactement à leurs attentes dans un délai très court. Nous pouvons réaliser en quelques mois ce qui demanderait un an ou plus avec la méthode conventionnelle de consultation puis de réalisation d'un premier prototype complet fini. En plus d'être longue à mettre en place, la solution réalisée à l'issue de ce travail a une chance sur dix de convenir au client ! Pour arriver à cette efficacité, des réunions entre les acteurs du projet sont organisées tous les matins. Ces « scrum meetings » d'un format très court – une vingtaine de minutes – permettent de faire le point rapidement sur l'avancée du projet. Les participants sont debout pour inciter chacun à être brefs...

Quelles ont été vos impressions lors de votre retour en Europe ?

J'ai eu l'impression de revenir en arrière. Les techniques de travail apprises en Argentine n'étaient pas encore employées. Cela m'a aussi appris à réfléchir sur la manière dont fonctionnent les marchés nationaux par rapport à la diffusion des innovations. Je me suis aperçu que les solutions disponibles varient beaucoup en fonction des usages d'un pays à l'autre. En Espagne, les SMS n'étaient pas illimités comme en France mais payants. Pour contourner ce problème, les Espagnols ont très tôt utilisé WhatsApp venu des Etats-Unis plusieurs années avant les Français. Pour prendre un autre exemple, en Italie à Rome, les transports publics sont peu nombreux, les Italiens ont donc développé l'application d'autopartage Enjoy qui permet de géolocaliser les voitures à louer et de laisser sa voiture partout. A Paris où il existe de nombreuses lignes de métro, Autolib repose sur l'utilisation d'un nombre limité de stations.

Pourquoi avoir choisi la France pour créer votre entreprise Compellia ?

C'est une opportunité d'emploi dans une start-up qui m'a incité à m'installer en région parisienne. Par ailleurs, je trouve que la scène numérique française notamment à Paris est très active. Il y a de très bons incubateurs. Une bourse French Tech nous a permis de développer la brique analyse de données de la solution que nous proposons chez Compellia. Dans le secteur du e-commerce et du marketing digital, dans lequel nous sommes actifs, plusieurs leaders comme Criteo sont français. Il y a aussi un marché francilien pour la méthode de veille sur les sites e-marchands que nous proposons chez Compellia

> J'ai appris en Argentine les méthodes agiles qui permettent de développer très rapidement de nouvelles solutions informatiques. Nous pouvons réaliser en quelques mois ce qui demanderait un an ou plus avec la méthode conventionnelle de consultation.

Quel pays vous semble-t-il le plus attractif pour un entrepreneur du numérique ?

Au Portugal, Lisbonne fait de gros efforts pour attirer les start-up. Le dernier Web Summit a attiré près de 40 000 personnes venues du monde entier. Il existe maintenant beaucoup de villes dans le monde qui cherchent à s'imposer dans le numérique comme Berlin, Tel Aviv, Londres ou Paris. Il n'y a que l'embarras du choix ! Les Etats-Unis demeurent cependant bien-sûr les leaders et prescripteurs. Les nouvelles tendances dans le e-marketing viennent de là-bas. La personnalisation de la présentation et du contenu des sites marchands en fonction de l'utilisateur fait partie des dernières innovations en cours provenant d'outre-Atlantique. ■

RECHERCHE

Organes artificiels et cellules souches

Eric Leclerc, DR CNRS à BMBI, est actuellement en détachement au Laboratory for Integrated Micro-Mechantronics Systems (LIMMS), une unité mixte internationale entre le CNRS et l'Institut des Sciences Industrielles de l'Université de Tokyo. Il en est le directeur français aux côtés du Prof. H. Kawakatsu, son alter ego japonais.

En dehors de la direction du laboratoire, Eric poursuit ses activités de recherche sur les microsystèmes (organ on chip), en y cultivant en particulier des cellules souches pluripotentes induites.

Invitée en décembre pour le Workshop « Innovation and new technology bridging academics and societal demands », Cécile Legallais, directrice adjointe du laboratoire a visité le laboratoire. Elle a été impressionnée par le nombre d'équipements de pointe et l'implication des industriels dans les activités du laboratoire, parlant des relations avec les industriels et la recherche.

Dans le cadre de la journée nationale de l'innovation en santé qui se déroule les 27 et 28 janvier à la Cité des Sciences, Cécile Legallais offrira une conférence et participera à une table ronde sur la thématique avec BMBI et le LIMMS à Tokyo "Vivre avec les organes artificiels". ■

www.cite-sciences.fr

Fanny Batier
vice championne du monde en équipe en tir au pistolet

Marie Gayot
sélectionnée aux JO de Rio

Justine Lesselingue
championne de quad

Découverte de la première lettre du nouvel
Abécédaire de l'innovation

A comme...

Anticorps synthétiques

Jeanne Bernadette Tse Sum Bui présente ici un angle de sa recherche à l'UTC au sein du laboratoire Génie Enzymatique et Cellulaire (GEC) - FRE UTC CNRS 3580.

Ce sont des matériaux biomimétiques : de minuscules particules de polymère moulées autour d'une molécule cible dont elles conservent l'empreinte. D'où leur propriété : elles reconnaissent et neutralisent cette cible exactement comme le fait un anticorps avec un agent pathogène.

« Ces anticorps synthétiques, qu'on appelle polymères à empreinte moléculaire (MIP, en anglais), sont connus depuis longtemps, explique Jeanne Bernadette Tse Sum Bui, du laboratoire Génie enzymatique et cellulaire (GEC) de l'UTC. Mais, au GEC, nous travaillons sur de nouvelles applications. Avec L'Oréal, nous avons par exemple démontré qu'ils pouvaient servir de principe actif à un déodorant, car ils piègent les molécules à l'origine des odeurs de transpiration avant que les bactéries présentes sur la peau ne les dégradent en composés volatils malodorants. » L'intérêt? S'affranchir des ingrédients classiques des déodorants : sels d'aluminium potentiellement toxiques et cancérigènes et/ou antibactériens qui, à la longue, peuvent perturber la flore cutanée servant à lutter contre les pathogènes et favoriser l'apparition de bactéries résistantes. Les MIP, eux, n'altèrent en rien cette flore. Et, quoique microscopiques, sont trop gros pour franchir la barrière de la peau.

« Les anticorps synthétiques sont aussi très prometteurs dans le domaine biomédical, souligne Jeanne Bernadette Tse Sum Bui. Aujourd'hui, nous cherchons à les utiliser pour détecter les biomarqueurs de maladies : par exemple, l'acide sialique, dont la présence en grande quantité peut indiquer un cancer. L'idée : développer des MIP ciblant la molécule d'acide sialique et y intégrer un monomère fluorescent, qui se colore lorsqu'il est excité par une source lumineuse. En observant un prélèvement cellulaire incorporant ces MIP au microscope de fluorescence, on verra apparaître des taches de couleur désignant chacune une molécule d'acide sialique piégée par un MIP. Il devrait donc s'agir d'un moyen fiable pour quantifier précisément les molécules d'acide sialique et savoir si les cellules sont vraiment cancéreuses. »

Mieux : les MIP pourraient même servir de vecteurs pour des traitements ciblés, qu'ils libéreraient uniquement sur les tissus malades, sans effets secondaires sur les tissus sains. Une piste que GEC entend également explorer. ■

CV EXPRESS

Background

- Masters in Chemical Engineering, UTC
- PhD in Biochemical Technology, UTC
- Habilitation 'Biotin synthase and iron-sulfur clusters chemistry', Université Pierre et Marie Curie, Paris

Research Topics

Development of molecularly imprinted polymers and their applications in sensor technology, separation techniques and drug delivery

Keywords

Molecularly imprinted polymers (MIPS), nanosensors, array chips, bioanalysis, affinity separation

utc Université de Technologie Compiègne
SORBONNE UNIVERSITES
Interactions
interactions.utc.fr

Direction de la publication
Alain Storck
Rédaction en chef
Nadine Luft
Rédaction
Marilyne Berthaud
Bénédicte Haquin
Jonathan Menerat
Olivier Moulergues
Conception / Réalisation
L'agence
& Dorothée Tombini-Prot
Assistante
Corinne Delair
Photos p. 3, 18, 19, 20
Eric Nocher
Impression
Imprimerie Lesaffre

UTC-CS 60319
60203 Compiègne Cedex
www.utc.fr

Imprimé sur papier certifié
ISSN 2267-9995

Avec le soutien de

PEFC-Certifié
Ce produit est issu de forêts gérées durablement et de sources contrôlées.
PEFC
PEFC/07-31-184
www.pefc.org