ÉCOSYSTÈME LOCAL D'INNOVATION

Advisory board en ordre de marche

Page 2

NOMINATION

Thierry Morin, Président du CA de l'UTC

Page 4

REGARD SUR

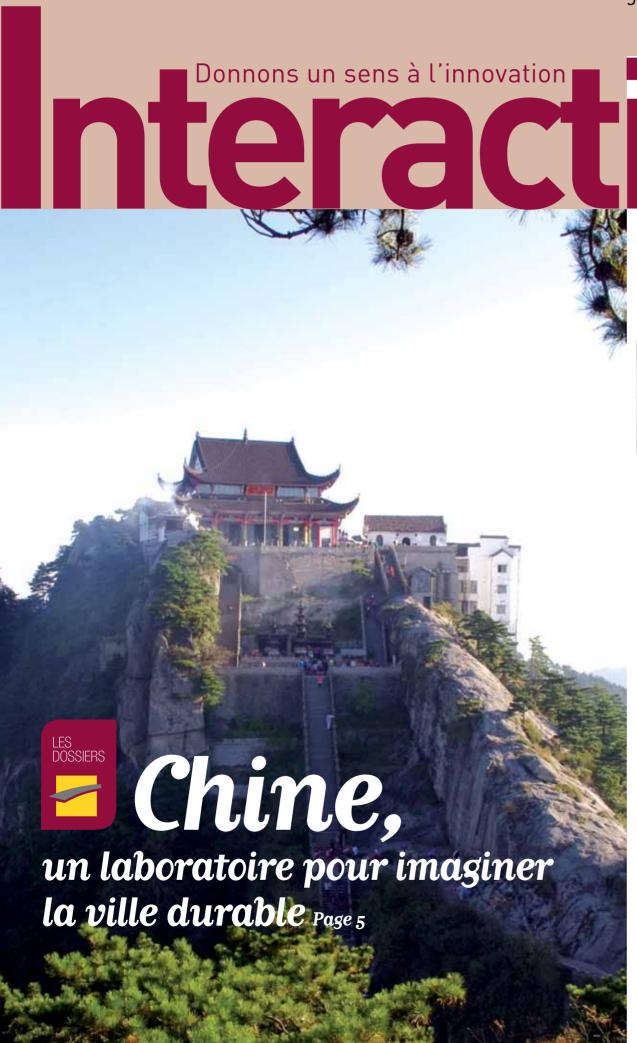
La ville durable par Michèle Pappalardo

Page 13





JUIN 2013 ### N° 22



ÉDITORIAL

International et innovation



Le présent numéro d'Interactions est très clairement placé sous le double signe de l'innovation dans une ambition internationale et du développement international par l'innovation.

Le projet d'écosystème local d'innovation et de créativité (ESLIC),

dont l'UTC est l'un des porteurs depuis plus d'une année, bénéficie désormais de l'assistance stratégique et des conseils d'un advisory board mis en place à la fin de mai 2013 avec une double ambition : développer l'ancrage territorial d'ESLIC en Picardie, mais aussi justifier d'une exigence et d'une mixité intellectuelle et culturelle internationales. « Innover l'innovation », tel est bien le défi qui est le nôtre aujourd'hui et cela constituera le thème central du colloque organisé le 29 octobre prochain dans le cadre des 40 ans de l'UTC.

Autre thématique phare du présent numéro, notre développement en Chine avec la deuxième phase de la plateforme UTseuS au sein de l'université de Shanghai et la création conjointe du laboratoire Complexcity sur la ville durable. Une telle réussite, que beaucoup nous envient, ne doit pas masquer cependant la nécessité d'une profonde réflexion sur notre modèle de développement à l'international en termes de cibles géographiques, de « produits », de modèle économique, d'outils du développement... Le groupe UT nouvellement créé a d'ailleurs décidé, dans sa commission thématique « Développement et financement », de s'emparer de cette problématique et de l'aborder par le biais de la conception de schémas innovants de développement à l'international. Vaste enjeu!

Cet éditorial me donne aussi l'opportunité de souhaiter la bienvenue au nouveau président du conseil d'administration de l'UTC, Thierry Morin, dont l'expérience internationale et l'expertise en matière d'innovation constitueront, sans aucun doute, des atouts afin de trouver la voie innovante de développement de notre université pour les quarante prochaines années, dans un contexte et un environnement économique, social, universitaire, culturel, politique profondément différents par rapport aux années 1970, celles de création de l'UTC.

Alain Storck Président de l'UTC

L' ACTUALITÉ **DE L'UTC**

Les Nocturnes de la recherche à l'UTC

Jeudi 6 juin, de 19 h à 22 h avait lieu la troisième édition des Nocturnes de la recherche à l'UTC. L'opportunité pour les étudiants de découvrir les recherches effectuées dans les différents laboratoires et d'échanger avec les chercheurs et les doctorants. L'occasion pour ces derniers de donner envie aux étudiants de poursuivre en





Séminaire innovation et numérique pour préparer le collogue des 40 ans de l'UTC

Dans la perspective du colloque « Innover l'innovation », qui se tiendra le 29 octobre à la Sorbonne (et qui sera ouvert au public), des étudiants de l'UTC (élèves ingénieurs et doctorants), accompagnés par un groupe d'enseignants-chercheurs, ont questionné la problématique de l'innovation et du numérique le 10 juin avec Dominique Boullier, sociologue, Fransesca Musiani, sociologue, Yann Moulier Boutang, économiste et Bernard Stiegler, philosophe. Plus de 70 personnes, étudiants et enseignants-chercheurs ont répondu présents et se sont enthousiasmés lors des débats.



webtv.utc.fr/videos. php?cat=78&sort=most recent&time=all time&seo cat name=

Le laboratoire Costech fête ses 20 ans

Le laboratoire Costech fête ses 20 ans le 28 juin 2013. En fin de matinée, se tient un café des sciences ouvert à tous sur le thème « l'homme augmenté : discussions autour des utopies de la posthumanité », en présence de Jean-Michel Besnier (Paris 4), Elsa Dorlin (Paris 8), Yann Moulier-Boutang (UTC) et Bernard Stiegler (UTC). ■

THINK TANK



Écosystème local d'innovation et de créativité :

un advisory board en ordre de marche

C'est l'une des grandes ambitions de l'UTC et de ses partenaires publics et économiques : créer un écosystème local d'innovation et de créativité qui favorise l'attractivité du territoire. La première réunion de l'advisory board, qui doit conseiller, guider, porter ce chantier d'avenir, s'est tenue le 29 mai dernier. Il compte les représentants des collectivités territoriales et des entreprises mobilisées autour de ce projet commun.

n'est qu'un

moteur de cet

mobilisation de

tous

L'écosystème local d'innovation et de créativité est en ordre de marche sur le terrain. Afin de guider les projets portés par les acteurs locaux, une vingtaine d'experts s'impliquent pour la réussite de ce beau projet d'espace

partenarial – à commencer par Ronan Stephan, directeur de l'innovation du groupe Alstom. Il a fait la brillante démonstration de la nécessaire écosystème, dont la médiation des « sachants » dans le richesse repose sur cadre d'une réflexion renouvelée la collaboration et la autour de l'innovation. « Face à la concurrence internationale. la propriété intellectuelle ne suffit plus à protéger les entreprises. Nous sommes contraints à la vitesse et aux partenariats

stratégiques avec le monde académique, sans oublier d'intégrer la société civile qui doit tester les usages d'une solution en amont de son développement. Réponse très pertinente à ces défis, l'écosystème crée les conditions du dialoque pour cerner les demandes de demain et y répondre, ce qui ne va pas de soi! »

deviendront rapidement vitaux pour Alstom, dont la gestion des big data. « Un contrat a été passé avec l'UTC concernant les systèmes de systèmes d'exploitation, pour travailler avec des bases et des flux de données de plus en plus denses et sédimentés. Aujourd'hui, c'est la vitesse d'arrivée sur le marché qui fait l'avantage compétitif, bien plus que la

> de l'open innovation. En Chine par exemple, nos solutions de réseau ont été largement copiées, sans que nous ne puissions rien y faire. L'écosystème local d'innovation doit trouver le juste milieu entre les logiques de ces acteurs, dans un climat de confiance et de coopération autour de projets communs. La médiation entre l'entreprise et la société passe par le savant. C'est un rôle essentiel. »

propriété intellectuelle, ce qui œuvre en faveur

« Long terme, souplesse et pragmatisme »

Ce rôle, l'UTC l'endosse volontiers : en France, elle est la première université à proposer un projet de territoire aussi ambitieux que l'écosystème local d'innovation et de créativité, dont la mise en œuvre est partagée par



Ronan Stephan, directeur de l'innovation du groupe Alstom

« Open innovation » versus propriété intellectuelle

Et Ronan Stephan en sait quelque chose : au sein d'Alstom, un comité d'innovations et un réseau social ont été instaurés pour tisser des ponts entre la communauté scientifique, la R&D et les clients. « Nous recourons également à la médiation d'acteurs académiques pour créer des espaces de dialogue, de recherche et d'expérimentation. Il devient essentiel, sous peine de passer à côté d'innovations de rupture, d'entretenir des rapports de long terme avec les laboratoires de recherche, les experts scientifiques et technologiques. » Ronan Stephan cite plusieurs exemples qui les acteurs économiques, académiques et publics. « L'écosystème doit s'appuyer sur les forces de notre territoire. Aux Pays-Bas, cette formule est portée par Philips, en Suisse par l'École polytechnique fédérale de Lausanne, qui l'organise au sein de son campus. Dans le contexte de l'UTC, le plus pertinent est de construire un écosystème régional et d'en partager la gouvernance avec les entreprises et les collectivités. L'UTC n'est qu'un moteur de cet écosystème, dont la richesse repose sur la collaboration et la mobilisation de tous », analyse Alain Storck. Ce



Ronan Stephan (directeur de l'innovation du groupe Alstom) Alain Storck (président de l'UTC), Allen Scott (professeu émérite, UCLA, USA), **René Anger** (directeur de cabinet du président du Conseil régional de Picardie)

diagnostic est partagé par René Anger, directeur de cabinet du président du Conseil régional de Picardie : « Depuis les années 1980, la Région détermine des axes de R&D prioritaires en fonction des urgences industrielles. Il existe une convergence presque naturelle entre les plans quadriennaux des contrats de projets État-Région et l'UTC, concernant notamment les nouvelles mobilités et la chimie du végétal, que nous soutenons aussi via la société de capital-risque Picardie Investissement. La Région a toujours joué ce rôle d'impulsion, mais comment aller plus loin? Nous devrons remettre à plat certains outils d'accompagnement, certains schémas dépassés et retrouver un supplément d'âme. Sans convergence entre les acteurs publics, industriels et académiques d'un territoire, nous n'y parviendrons pas. L'écosystème doit être une stratégie de long terme, souple et pragmatique dans sa mise en œuvre. Il ne doit pas être réservé à quelques "happy few", d'où la question essentielle : comment irriguerat-il le territoire? » Professeur émérite à l'université de Californie, Allen Scott apporte à ces réflexions le pragmatisme anglo-saxon – l'écosystème ne sera pas une vue de l'esprit : « Quelles sont les Il faudra

réalités économiques de la Picardie? Comment les rattacher concrètement et localement à l'écosystème ? », demande-t-il.

« La culture comme facteur d'inclusion »

Comment organiser ce maillage qui territoires. doit rapprocher, par exemple, le parc technologique des rives de l'Oise et Méaulte, dans la Somme, où l'activité aéronautique prédomine ? Comment mobiliser des scientifiques et des artistes autour de projets communs ? Cela passe par quatre axes de travail détaillés par Véronique Misséri, enseignantchercheur à l'UTC et chargée de coordonner ce projet. Le premier axe concerne le Centre d'innovation. Les étudiants, les entreprises, les enseignants-chercheurs pourront se rencontrer dans ce bâtiment de 5 000 m² en cours de construction, largement soutenu par la Région Picardie et l'Agglomération de la région de

Compiègne (ARC).Conçu pour favoriser l'innovation et le foisonnement intellectuel, le Centre d'innovation donnera toute sa place au monde de la culture, pour contribuer à ouvrir ce lieu sur l'extérieur. « La culture est un facteur d'inclusion », souligne Alain Storck. L'UTC lance déjà des passerelles entre les arts et la technologie, comme avec le festival Les Composites qui réunit des acteurs des arts visuels, manuels et numériques. L'un des premiers projets du Centre d'innovation concerne d'ailleurs un secteur où l'art côtoie l'artisanat et la haute technologie : le flaconnage de luxe. Des équipes de l'UTC sont mobilisées autour de projets d'innovation bénéficiant aux 65 PME-PMI de la Glass Vallée, pôle mondial du flaconnage de luxe situé dans la vallée de la Bresle (marquage anti-contrefaçon, études thermiques, etc.). L'innovation et le gain de compétitivité qui seront ainsi engendrés doivent assurer le maintien de ce savoir-faire en France. L'écosystème local d'innovation contribuera à faire rayonner d'autres initiatives comme Ambitions PME (rencontres PME-étudiants), ou les 24 h de l'innovation (voir p. 17).

Vers une communauté digitale

« Le 2ème axe de travail consistera à développer une communauté d'innovation digitale, des réseaux sociaux à interconnecter et à animer, explique Véronique La Misséri. Environ 80 personnes utilisent déjà Région a le réseau mis en place depuis quatre mois. Par les 3^{ème} et 4^{ème} axes de travail, nous toujours joué ce veillerons à proposer des invitations à rôle d'impulsion, l'innovation et développerons le maillage territorial, la création de passerelles et mais comment de lieux propices à l'innovation. » Une aller plus loin? cinquantaine d'entreprises sont d'ores et déjà parties prenantes. Des éléments structurants du territoire sont mis à contribution, comme les pôles de compétitivité Industries et Agro-Ressources (IAR) et i-Trans. « Ces pôles irriguent progressivement le tissu régional. La présence d'i-Trans et les partenariats noués avec les principaux sites picards dans le secteur des transports ont favorisé, j'en ai la conviction, le maintien et le renforcement de ces sites sur le territoire », souligne René Anger. Une perspective encourageante pour l'écosystème, dont l'objectif est de favoriser la création de valeur,

de richesses et d'innovations de tous ordres technologiques, organisationnelles, etc. « Il ne suffit pas de construire un bâtiment, il faut aussi construire du sens », rappelle Alain Storck. C'est tout l'enjeu des six actions prioritaires réelle et le retour sur définies à ce jour : programmes de recherche spécifiques, offres investissement qu'il d'accompagnement et de services pour les start-up et les entreprises du territoire, cibles précises pour le Centre d'innovation, création d'un living lab' et

définition d'une stratégie de marketing territorial construite par tous les acteurs locaux.

Une ambition européenne

prouver et

communiquer

la valeur ajoutée

apporte aux

« En développant l'attractivité de notre territoire, l'écosystème doit amener des entreprises et des antennes d'écoles ou de centres de recherche à s'implanter ici, souligne Alain Storck. Si l'écosystème s'inscrit géographiquement en Picardie, son ambition est, elle, internationale. Il constitue l'une des pierres angulaires de notre stratégie - faire évoluer l'UTC vers une

université européenne de technologie. » Cette ambition se déclinera en six thèmes : chimie du végétal, mobilité/ transports, environnement et ville durable, santé, design et entrepreneuriat. Elle prend tout son sens dans un cadre européen, assure Thomas Froehlicher, doyen et directeur général de HEC Liège, qui appartient aussi au comité de pilotage de Creative Wallonia, programmecadre qui met la créativité au cœur de la stratégie de développement wallonne. La Wallonie a d'ailleurs été élue District créatif européen en janvier 2013 pour son soutien exemplaire à l'économie créative. « Il y a une cohérence géographique et stratégique à envisager une grande zone, de la Wallonie à la Picardie, qui place l'innovation au centre de son développement », affirmet-il. Pour avancer sur ce terrain européen, rendez-vous a été pris lors du Sommet de l'innovation 2013 qui se tiendra à Liège les 14 et 15 novembre.

Indicateurs, guichet unique et médiation

Cette première réunion de l'advisory board n'a pas occulté les difficultés à venir. Porté par des acteurs aux logiques et aux temporalités différentes, l'écosystème doit concilier leurs attentes. « C'est tout l'intérêt de cet advisory

> board! », explique Alain Storck. Deux membres, Gilles Zuberbuhler (directeur de Clariant et président de l'Union des Industries Chimiques Picardie Champagne-Ardenne) et Hugues Arnaud-Mayer (président de la commission Innovation au MEDEF), ont rappelé l'attention qu'ils portent à ce projet. « La Région Picardie est la 4ème de France dans le secteur de la chimie, avec 100 entreprises et plus de 12 000 salariés.

Clariant est déjà présent au sein du pôle IAR et de PIVERT. Dans le cadre de l'écosystème, qu'il me paraît important d'intégrer, des chimistes peuvent être impliqués dans des travaux de recherche, et nous pouvons apporter des espaces disponibles sur nos plateformes industrielles pour accueillir des start-up innovantes, propose Gilles Zuberbuhler. Il faudra instaurer un dialogue ouvert concernant le partage de la propriété intellectuelle, dont le pôle académique peut être le médiateur. » Selon Hugues Arnaud-Mayer, l'écosystème ne pourra pas faire l'économie d'indicateurs chiffrés : « Il faudra prouver et communiquer la valeur ajoutée réelle et le retour sur investissement qu'il apporte aux territoires. C'est le seul moyen d'attirer les financeurs de l'innovation, à intégrer en amont des travaux de l'écosystème. À terme, ces indicateurs pourront séduire de nouveaux investisseurs locaux. » Guillaume Lucas (vice-président du comité de suivi et de pilotage d'i-Trans et directeur général de Faiveley Transport Amiens) voit en l'écosystème local d'innovations et de créativité l'opportunité de coordonner l'accompagnement aux entreprises qui souhaitent innover et approcher le monde académique. « Il faudrait instaurer un guichet unique qui remplace ou coordonne les offres parfois concurrentes et rarement lisibles à cet égard. Le rôle de l'écosystème n'est pas encore clarifié sur ce point, mais je veillerai à ce qu'il ne vienne pas s'ajouter aux structures existantes. » Ces nuances apportées, la conclusion revient à Ronan Stephan: « Nous avons tous les ingrédients pour réussir! »



d'intros webtv.utc.fr/watch_video. php?v=W036S0YB730K

NOMINATION

Thierry Morin, président du conseil d'administration de l'UTC



« À écouter certains, la voiture serait l'ennemi public n°1 : elle tue, elle pollue... Il faut veiller à ne pas leur donner raison. Pourtant, depuis plus de dix ans, il est de notoriété publique que le diesel n'est pas un carburant propre. Les temps sont mûrs pour la voiture électrique, mais les solutions adéquates font encore défaut », estime Thierry Morin, avant de rappeler que Valeo fut le premier équipementier à inventer le système « Stop & Start » ainsi que la soupape électromagnétique.

Un patin de frein de TGV en métal fritté à la main, Thierry Morin explique avec enthousiasme l'activité de l'entreprise qu'il vient de racheter, Sintertech, qui emploie 450 personnes et produit des pièces pour le ferroviaire et l'automobile. L'automobile... L'ancien P-DG de Valeo raconte sa première voiture, « qu'il poussait plus qu'elle ne le portait », et affirme que l'avenir du secteur repose sur le moteur électrique. Thierry Morin préside aussi l'INPI, il est actionnaire de sept start-up et vient d'être élu président du conseil d'administration de l'UTC, où il apportera, « en toute humilité », sa compréhension du monde économique.

« Créer les conditions de la fertilité »

« Ces inventions sont le fruit d'une nouvelle organisation du groupe. En tant que P-DG de Valeo, j'avais fait en sorte que les dix branches d'activité travaillent réellement ensemble, sur le long terme. Dix-huit mois plus tard, le Stop & Start était inventé! », se félicite Thierry Morin, intarissable sur le sujet : « L'innovation ne se décrète pas. La seule chose que peut faire un chef d'entreprise, un gouvernement, un président d'université, c'est créer les conditions de la fertilité. Quand j'ai visité les bureaux de Microsoft au début des années 1980, je fus d'abord surpris de voir les ieunes travailler dans l'herbe, puis d'apprendre que cela engendrait d'importants gains de productivité et de créativité. »

« Apporter ma compréhension du monde économique »

Ainsi, le nouveau président du conseil d'administration n'arrive pas avec « une vision toute faite » pour l'UTC, mais avec une expérience et un carnet d'adresses exceptionnels, une volonté de créer des passerelles entre les mondes universitaires et économiques, et une « obsession » pour l'innovation et les nouvelles technologies. « L'UTC est remarquablement bien positionnée dans ces domaines. Si je peux contribuer à maintenir ce niveau d'excellence en apportant ma compréhension du monde économique, j'en serai ravi », s'engage-t-il. Il n'ignore pas les nouvelles contraintes qui pèsent sur les universités, à commencer par les questions budgétaires, qu'il faut appréhender dans un monde de compétition accrue entre les établissements. « Les universités auront besoin de trouver de nouveaux financements. Je crois beaucoup aux partenariats qui rapprochent les mondes universitaires et économiques. Proposer des chaires d'entreprise ne me choque pas, ni conduire des projets de recherche pour le compte de donneurs d'ordres privés, qui peuvent nouer des partenariats de long terme. Renault serait par exemple un excellent partenaire pour développer des batteries électriques. » Car pour Thierry Morin, l'avenir de

l'automobile repose sur la motorisation électrique. Il y croit dur comme l'acier fritté issu des usines de Sintertech, qu'il engagera dans la fabrication de moteurs électriques. « Pour la première fois de ma vie, je détiens la totalité des parts d'une entreprise, par envie de réussir à la redresser. J'aime quand les choses fonctionnent, comme une belle horlogerie, un bon moteur. J'aime aussi m'inscrire dans une dynamique, avec tout ce que cela comporte de plaisirs et de contraintes. » Son aversion pour la stagnation et sa vision globale qui caractérise les grands patrons l'ont amené à s'intéresser à la recharge des batteries. Il a investi dans une start-up française, Nanomakers, qui fabrique des nanopoudres de carbure de silicium. L'intérêt ? Ces nanopoudres renforcent les anodes des batteries, ce qui permet de les recharger en quelques secondes sans les user précocement. Thierry Morin a tellement d'idées que certaines restent dans les cartons, comme ce projet de taxi à l'anglaise électrique. « Je ne l'ai pas mené jusqu'à la phase d'investissement, mais je donne le projet à qui veut ! »

Foi en la jeunesse

Le président de l'INPI croit en la jeunesse. « Il faudrait créer un maximum d'entreprises pendant la scolarité, à ce moment où les jeunes ont l'envie, l'appétit, et une capacité d'invention considérable. Avec l'expérience arrivent les blocages. Je siège au conseil d'administration de sept start-up dont les créateurs n'ont pas la trentaine, mais plein d'idées extraordinaires. Je les aide à éviter des erreurs de gestion, je leur donne des contacts, des réflexes », explique-t-il. Diplômé d'un master de gestion à Paris Dauphine, il y a donné des cours pour, dit-il, « rendre à l'université ce qu'elle m'avait apporté ». Mon expérience peut intéresser les étudiants. D'ailleurs, il faudrait obliger les seniors comme nous à aider les jeunes, une sorte de service civique... Parce que je crois en la jeunesse, je suis enchanté de vivre cette expérience à l'UTC. » ■

d'infos www.utc.fr/utc_espacepresse/ communique000904e2.php





un laboratoire pour imaginer la ville durable

C'est un chiffre crucial pour comprendre la Chine aujourd'hui. L'année dernière, dans l'Empire du Milieu, la population urbaine a dépassé la population rurale. Après trois décennies de croissance économique et d'exode rural, les citadins étaient plus de 690 millions, contre 656 millions de ruraux. C'est l'urbanisation la plus rapide dans l'histoire de l'humanité.

'après Joseph Stiglitz, prix Nobel d'économie, les deux événements majeurs qui façonneront le 21ème siècle sont l'industrie américaine des high-tech et l'urbanisation chinoise. Les villes chinoises ne cessent de croître, accueillant les villageois venus chercher un travail peu qualifié dans l'atelier du monde. 900 000 villages ont disparu entre 2000 et 2010, selon l'ambassade de France en Chine, et le taux d'urbanisation devrait dépasser 70 % d'ici à 2030. Demain. Car tout évolue très vite, comme souvent en Chine. Ailleurs, l'urbanisation a pris son temps. Il a fallu 120 ans aux Anglais pour atteindre le taux d'urbanisation chinois, 100 ans aux Français, 40 ans aux Américains, contre 22 ans pour les Chinois.

Mobilité : point noir de la ville durable?

Derrière ces chiffres, c'est un pays gigantesque qui change de mode de vie. Luc Moreaux, diplômé de l'UTC, a vécu onze ans en Asie, et principalement à Shanghai, où il a animé l'association des diplômés de l'UTC (Tremplin UTC). Il a vu l'arrivée de la voiture individuelle au début des années 2000, au moment où le gouvernement en a permis l'achat à crédit. « En un mois, la population était sur la route ! La ville est passée du calme au chaos. Dans la zone de développement économique de Tianjin, où se situe l'unité de production de TI Automotive que j'ai contribué à implanter, les autorités ont dû planter très rapidement des feux rouges partout! Le comportement des piétons a changé, ils n'avaient tout d'un coup plus

En Chine, le taux d'urbanisation devrait dépasser 70% d'ici à 2030

Le marché de la ville intelligente est évalué à 159 milliards de US\$ d'ici à 2015

leur place sur la voirie. » La pollution urbaine s'est accrue, même si les voitures achetées par les Chinois sont plutôt neuves. C'est l'effet de masse qui joue, et le marché automobile reste très dynamique. Mais ce sont surtout les embouteillages qui marquent les esprits. « Malgré un réel effort pour

développer les transports en

commun, notamment le métro, l'explosion de la voiture individuelle n'a pas été correctement anticipée », note Luc Moreaux, qui cite par exemple les rues sous-dimensionnées par rapport au trafic actuel et potentiel. À Pékin, les ponts et tunnels qui permettent de traverser les boulevards périphériques se retrouvent, sans exception, systématiquement embouteillés aux heures d'affluence. « La situation y est catastrophique. À Shanghai, le trafic est un peu plus fluide. La municipalité a pris des mesures drastiques pour limiter le nombre de voitures. Les plaques d'immatriculation sont rationnées et vendues aux enchères, ce qui en fait monter le coût à 10 000 euros! À Pékin, elles sont tirées au sort. Certains contournent cette règle et achètent leur véhicule dans une région voisine, mais ils n'ont pas le droit de circuler aux heures de pointe. J'ai d'ailleurs quitté la Chine en 2012 parce que je ne supportais plus les villes gigantesques, éloignées de la nature. Depuis Shanghai, il faut compter trois heures de voiture pour se retrouver dans les plus proches forêts de bambou, par ailleurs magnifiques. »

Rationnements d'électricité et d'eau

Avant de revenir en France, Luc Moreaux a travaillé trois ans dans l'industrie aluminium, pour Aliplast. « Le gouvernement augmente progressivement la pression sur les entreprises en matière de respect de l'environnement, notamment sur les rejets polluants et les consommations d'énergie. En 2010 par exemple, nos consommations d'électricité ont été largement rationnées, entraînant une baisse de 25 % de notre chiffre d'affaires. La Chine devait afficher des résultats présentables lors du sommet de Cancún sur le climat... » Et si une usine ne respecte pas le rationnement imposé, gare ! Les autorités municipales peuvent bloquer l'alimentation électrique à distance, grâce à un boîtier GSM placé sur les transformateurs des usines. C'est arrivé à un voisin de Luc Moreaux, puni pendant plusieurs semaines. Tout comme l'électricité, la consommation d'eau, sujet de préoccupations croissant, est parfois rationnée. Du côté des déchets, ils finissent majoritairement dans des décharges plus ou moins officielles. « Il reste beaucoup à faire. Pour des raisons à la fois économiques et

environnementales, la Chine doit développer des process industriels plus performants, et elle y travaille. Ce chantier, immense, ouvre des opportunités de marché intéressantes pour notre ingénierie spécialisée dans l'optimisation des process. Les Chinois sont très pragmatiques. Quand ils se lancent sur un marché, ils veulent tout de suite le meilleur. » Luc Moreaux souhaite désormais mettre ses compétences au profit du développement international d'une entreprise française. « Avoir travaillé dans de nombreux pays, en Europe et en Asie, m'a donné le savoir-faire et le savoir-être pour aborder efficacement l'implantation d'une filiale ou la réalisation de partenariats à l'étranger. Après onze années en Asie, et principalement en Chine, je reste étonné du niveau de contrôle du pays par le gouvernement central. Ce dernier est très proactif, il a les moyens d'agir. La Chine sait qu'elle doit faire particulièrement attention à son environnement. Créer un laboratoire de recherche sur l'environnement urbain ici me paraît donc très pertinent. » Luc Moreaux parle de Complexcity, laboratoire de recherche sur les data sciences appliquées à la ville durable, créé par l'UTC en partenariat avec l'université de Shanghai.

La ville durable comme projet

Pour faire face à cette explosion urbaine, la Chine met en place des plans « Smart Cities ». Selon le China Daily, pas moins de 154 villes ont déjà lancé des appels à projet en ce sens, ce qui fait de la Chine le plus grand marché de la ville intelligente au monde. Ce marché est évalué à 159 milliards de US\$ d'ici à 2015! Les entreprises étrangères ont une carte à jouer, à condition de trouver les bons partenaires locaux et de bien comprendre les besoins de la ville chinoise. Ce sur quoi travaille activement le laboratoire de recherche Complexcity. Dans ce dossier, nous vous présentons en détail les objectifs de Complexcity, ainsi que deux projets de recherche en cours.

d'infos www.tremplin-utc.asso.fr

Retrouvez toutes les informations « Smart Cities » du China Daily sur: www.chinadaily.com.cn/bizchina/Chinasmart-city.htm



Complexcity

dessine la ville du 21^{ème} siècle

À l'heure où ce numéro d'*Interactions* est sous presse, une dizaine de chercheurs des trois UT se trouvent à Shanghai. Ils y présentent dix projets de recherche à leurs homologues chinois et à des entreprises intéressées par les questions de ville intelligente et durable, dans le cadre du laboratoire de recherche Complexcity. Benoit Beckers, directeur de l'équipe de recherche en Génie des systèmes urbains, Bruno Bachimont, directeur à la recherche de l'UTC et coordinateur pour les UT du programme Complexcity, et Fabien Pfaender, enseignant-chercheur pour Complexcity, nous présentent cette plateforme qui travaille sur la ville du 21 ème siècle.



ela ne fait plus de doute : la ville du 21^{ème} siècle sera intelligente et durable. Mais qu'est-ce que cela signifie ? Complexcity rassemble les trois UT et l'université de Shanghai dans une même communauté d'intérêt pour ces questions, et apporte déjà les premières réponses.

Construire une science de la ville

Prenant la ville comme terrain d'étude des enjeux environnementaux, énergétiques et sociétaux chinois, Complexcity a pour ambition de développer une recherche multidisciplinaire, associant sciences dures et sciences sociales, et de renforcer les liens francochinois en matière de recherche et d'innovation. À terme, il s'agit de construire une science qui explique le fonctionnement d'un bâtiment, d'une rue, d'un quartier, d'une ville, et de créer des services innovants à destination des entreprises et des autorités publiques. « Exemple, illustre Fabien Pfaender : en été, la climatisation des voitures provoque le réchauffement de la température de la rue. Avec les données de trafic, de météo et de thermodynamique, cette augmentation de température est prévisible. En croisant ces données avec celles de Sina Weibo, le site de microblogging chinois, il est possible de détecter ce que les piétons disent de la situation et comment ils réagissent. S'ils préfèrent éviter cette rue, cela aura des conséquences sur l'activité des commerces! La municipalité peut alors agir en imposant par exemple une déviation. »

Un projet scientifique décliné en trois axes de travail et cinq secteurs

Comment Complexcity s'organise-t-il ? L'idée lancée en 2011 par François Peccoud a fait du chemin. Entre juin et novembre 2012, une équipe d'une vingtaine de chercheurs issus des trois UT, coordonnée par Bruno Bachimont, a précisé les axes méthodologiques de travail selon les compétences des laboratoires, les enjeux scientifiques et les applications éventuelles. Trois axes ont été définis : outils de collecte et de visualisation des informations ; regard « En critique des sciences humaines et synthétisant. sociales sur les informations et leur interprétation; et modélisation des Complexcity, c'est données. Ces axes se déclinent l'articulation de la en cinq domaines applicatifs : la gérontechnologie, la modélisation de ville intelligente l'énergétique urbaine, la maintenance et de la ville urbaine, le métabolisme urbain et enfin le risque, la vulnérabilité durable » et la résilience du système urbain. Ce programme scientifique, compilé par Benoit Beckers, a été présenté aux partenaires chinois en novembre 2012. Ils l'ont validé en l'état. « En synthétisant, Complexcity, c'est l'articulation de la ville intelligente et de la ville durable. Nos homologues de Shanghai s'attachent davantage au premier concept, celui de "Smart City", développé par IBM et qui irrigue désormais la culture anglo-saxonne. » Selon ce concept, la ville de demain se développera grâce aux réseaux et à l'Internet. « Le département de Génie

des systèmes urbains de l'UTC se penche davantage sur les aspects de durabilité, compare Benoit Beckers. Le projet scientifique de Complexcity conjugue ces deux points de vue complémentaires. » Ce travail de cadrage a été apprécié : « Il a achevé de convaincre les responsables de l'université de Shanghai de travailler avec nous. La dynamique engagée depuis l'été 2012 est très encourageante », analyse Bruno Bachimont. « Nous sommes les premiers à réaliser ce long travail de projection scientifique entre la France et la Chine », souligne Fabien Pfaender. Une fois ce cadre général défini, il faut le faire vivre et y inscrire des projets précis, déposés avec les partenaires chinois.

Les atouts de Complexcity

C'est tout l'enjeu du voyage des chercheurs des trois UT, à Shanghai, du 19 au 23 juin. « Nous présentons à nos homologues chinois une dizaine de projets, sélectionnés pour leur maturité, leur intérêt pour tous les partenaires du programme, et pour leurs opportunités de financement. Ils concernent l'hôpital intelligent, l'analyse audio de scènes urbaines, la maintenance des bâtiments, la gérontechnologie, la gestion du métabolisme de la ville, etc. Ces projets sont prêts à démarrer de notre côté. Reste à déterminer ceux qui pourront être portés par des laboratoires et des équipes de recherche à Shanghai, détaille Bruno Bachimont. Les secteurs de la gérontechnologie et de la maintenance urbaine sont prometteurs. Nous aimerions amorcer un ou deux projets emblématiques d'ici

> à la fin de 2013. » Pour cela, il faudra gérer les différences culturelles qui peuvent émerger dans les habitudes de travail. Bruno Bachimont compare: « La structuration de la recherche en Chine est plus monothématique et disciplinaire que dans nos établissements, plus ouverts, eux, sur le monde industriel. Par exemple, nous associerons plus facilement

les sciences humaines à la robotique que nos confrères de Shanghai, pour qui travailler comme les UT peut avoir des allures de révolution culturelle. Il faut rester très prudent, bien comprendre et intégrer leurs habitudes de travail pour mener ces projets collectivement. » À cet égard, les forces de Complexcity sont multiples : sa proximité avec l'UTseuS (Université de Technologie sino-européenne de l'université de Shanghai), qui sensibilise les enseignants-chercheurs à la culture chinoise ; le dialogue inter-UT, qui se structure autour de ce projet fédérateur ; le grand

pragmatisme des acteurs chinois, qui apportent une force de frappe importante et attendent des UT de l'innovation et une vision de long terme ; l'implantation à Shanghai, où des quartiers entiers sortent de terre, etc.

Shanghai comme living lab', le monde comme ambition

« Shanghai est un laboratoire concentré de toutes les problématiques liées à la ville, depuis le vieillissement de la population jusqu'à l'énergie, mais ces problématiques sont décuplées par rapport aux villes françaises. Par son effet de taille et de vitesse, Shanghai est un terrain passionnant d'observations et d'expérimentations », souligne Bruno Bachimont. En partant de ce laboratoire de 25 millions d'habitants, l'ambition de Complexcity est de dégager des méthodes et des modèles applicables à toutes les villes du monde. « Beaucoup d'universités du monde entier possèdent une antenne à Shanghai. Complexcity pourrait devenir un centre d'intérêt majeur sur ces questions. Le dialogue s'amorce facilement dans ce lieu de concentration étonnant. Nous intégrons une multiplicité de points de vue pour innover sur cette question de la ville durable », ambitionne Fabien Pfaender.

Une dynamique de projets pour 10 ans

En matière d'innovations, l'objectif de Complexcity est d'engager une dynamique de projets pour dix ans. Benoit Beckers ne manque pas d'idées et de rêves, à court et à long terme. « Nous pourrions équiper des rues et des bâtiments de capteurs de température, de vent – chose que nous ne sommes jamais parvenus à réaliser en Europe, excepté sur des échafaudages, ce qui rend les mesures en ville très onéreuses et ponctuelles. L'idéal serait d'installer définitivement ces capteurs, pour comprendre et situer les îlots de chaleur par exemple, ou contrôler et améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments. » Ces dispositifs peuvent avoir des répercussions insoupçonnées. Grâce à leurs mesures pérennes, ils permettraient aux chercheurs de développer des outils de simulation pour prendre les bonnes décisions en matière d'aménagement urbain.

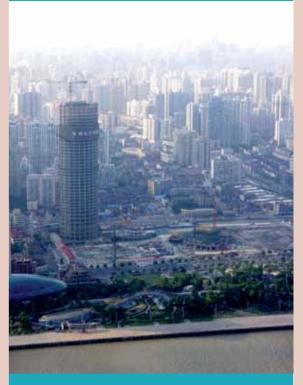
Les villes chinoises réchauffent l'hiver sibérien

Cela intéresserait beaucoup par exemple les travaux du groupe d'experts Intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), dont les rapports font autorité sur l'évolution du climat planétaire. « Les modèles du GIEC ont un maillage de 200 km, ce qui ne permet pas d'isoler l'impact des villes sur le réchauffement de la planète. Nous savons que la chaleur produite par les villes chinoises influence le climat sibérien, en accélérant la fonte du permafrost. L'Est américain, par l'intermédiaire du jet-stream, peut augmenter de 2 °C les températures canadiennes en hiver. Les scientifiques du GIEC repèrent ces mécanismes mais ils ont besoin de personnes qui travaillent à l'échelle urbaine pour les comprendre. Des outils de simulation correctement conçus expliqueraient comment la ville modifie localement le climat. Complexcity devra s'orienter, à moyen ou long terme, vers ce type de projets, envisage Benoit Beckers, d'autant plus que la surface urbanisée triplera entre 2000 et 2030. »

Dans dix ans, des projets dépassant notre imagination

Pour lui, la planification de la ville dans une optique d'optimisation, pensée au regard des dérèglements climatiques, est la seule alternative à la financiarisation de l'espace urbain. « Dans le passé, la planification de la ville reposait sur la dimension esthétique, qui ne pèse plus lourd aujourd'hui. La seule façon de lutter contre la financiarisation, la privatisation et, partant, contre le développement anarchique de l'espace urbain, c'est de lui opposer un plan qui vise son optimisation énergétique et physique. » Complexcity apporte donc sa pierre à l'édifice de la ville durable, à un moment que Benoit Beckers décrit comme « charnière ». « L'état actuel des travaux de recherche laisse penser que nous produirons des résultats très intéressants dans dix ans en matière de physique de la ville. Grâce à la modélisation 3D, aux données satellite, climatiques et météorologiques, à la sensibilisation croissante sur les défis posés par l'urbanisation, nos étudiants auront les outils pour faire avancer la ville et réaliser des projets dépassant notre imagination. »

Les participants du programme ComplexCity



Directeur à la recherche : Bruno Bachimont Yann Moulier-Boutang, Frédéric Marin, Jean-Louis Batoz, Virginie Julliard, Pascal Jollivet, Jean-Pierre Caliste, Benoît Beckers

Directeur à la recherche : Pascal Royer Nadège Troussier, Pierre Beauseroy, Pascal Salembier, Haoxun Chen, Gregory Lannou, Eddie Soulier, Jean-Pierre Cahier, Nacima Labadie, Dominique Gaïti, Nicolas Lefebyre, Hichem Snoussi, Farouk Yalaoui

Directeur à la recherche : Christian Coddet Alexandre Caminada, Abdeljalil Abbas-Turki, Marie-Ange Manier, Hervé Manier, Egon Estrosi

UTSeuS

Fabien Pfaender, Monzen Tzen

2013, un nouveau souffle pour l'UTseuS

MonZen Tzen, directeur de l'UTseuS depuis septembre 2012, fixe le cap : innovation pédagogique, recherche partenariale d'excellence basée sur la coopération franco-chinoise et visibilité internationale.

« Les trois Universités de Technologie ont construit un modèle novateur et unique », rappelle MonZen Tzen. Aujourd'hui, par le nombre d'étudiants (1 200 sur les cinq années) et par son ambition, l'UTseuS représente déjà la plus grande coopération universitaire entre la France et la Chine. « Les autres écoles implantées en Chine n'offrent pas aux étudiants chinois l'opportunité d'obtenir un diplôme français, ni d'intégrer et de comprendre un univers professionnel français pendant deux ans et demi. »

Formation : des profils rares et recherchés

L'UTseuS est, pour les étudiants chinois, l'occasion de rencontrer la culture française, que ce soit pendant les cours délivrés par les professeurs français à l'université de Shanghai ou pendant leur séjour en France. « Ce qu'il manque aux étudiants chinois, c'est d'oser penser par eux-mêmes pour proposer de nouvelles idées. Les confronter à la culture française leur ouvre de nouveaux horizons, ce sont des profils rares très recherchés par les entreprises françaises implantées en Chine », assure MonZen

Un nouveau master pour les étudiants du monde entier

Dans le sens France-Chine, les étudiants français peuvent passer un semestre ou une année à Shanghai. « Depuis 2012, les étudiants français de 2ème année peuvent suivre le tronc commun de 3ème année de l'UTseuS. Soixante sont partis cette année, souligne le directeur. Par ses excellentes relations avec les entreprises françaises implantées autour de Shanghai, l'UTseuS doit servir de plate-forme pour découvrir la culture chinoise. Nous souhaitons développer cet échange. » L'UTseuS réfléchit donc activement à la création d'une nouvelle formation de niveau master qui pourrait accueillir des étudiants du monde entier. « Dès la rentrée 2013, nous accueillerons un tiers d'étudiants des universités partenaires des UT (ETS de Montréal, université de Linköping en Suède et UAB en Espagne) », précise MonZen Tzen. Pensée comme un hub pour les entreprises européennes en Chine, l'UTseuS collaborera également avec une quinzaine de multinationales implantées à Shanghai pour ce programme.

Complexcity, laboratoire de recherche franco-chinois

Déjà, les étudiants étrangers et chinois peuvent rejoindre les projets conduits par Complexcity, laboratoire de recherche franco-chinois sur les data sciences appliquées à la ville durable.

Initié en 2011 par François Peccoud, président de l'UTC, ce laboratoire prend son envol depuis quelques mois. Mieux on connaît son partenaire, plus il est intéressant et facile de monter des projets de recherche ensemble. C'est toute la logique de cette double activité, enseignement et recherche, avec l'université de Shanghai. Song Yao, étudiant UTseuS qui participe aux activités de Complexcity, valorise cette expérience : « Je crois que mon expérience dans Complexcity m'aidera à trouver un travail, dans la mesure où i'ai appris à extraire des informations intéressantes depuis les sites Internet. J'ai surtout appris à travailler avec des partenaires étrangers. »

Améliorer la visibilité de l'UTseuS

Seule ombre au tableau : l'UTseuS manque encore de visibilité. « Nous commençons à mettre à profit l'appartenance de l'UTC au pôle de recherche et d'enseignement supérieur de Sorbonne Universités pour améliorer notre image de marque. La marque Sorbonne est un bon levier de communication à l'international! Le but est de devenir d'ici à 2015 la première plateforme de coopération universitaire internationale à Shanghai, avec une formation diplômante et une activité importante en recherche et innovation, via le laboratoire de recherche Complexcity. » À cette échéance, un nouveau bâtiment accueillera les étudiants de l'UTseuS au sein du campus de l'université de Shanghai.



COMPLEXCITY

Dynamicité : un projet de recherche pour comprendre la ville

Le premier financement ciblé pour Complexcity, une enveloppe de 600 000€, a été obtenu dans le cadre des investissements d'avenir, pour le projet « Empreinte numérique comparée, Paris/Shanghai », baptisé Dynamicité. Présentation par Fabien Pfaender et Guilhem Fouetillou, de Linkfluence, partenaire du projet.

e quoi les Parisiens parlent-ils lorsqu'ils se trouvent à Saint-Michel ? Qu'est-ce qui fait qu'un quartier est plutôt jeune, un autre plus mainstream, un autre encore plus bobo? « Pour comprendre la ville, nous recoupons des informations

issues des réseaux sociaux avec celles, plus factuelles, de base de données comme les Pages jaunes, pour dégager des tendances et déterminer l'identité d'un quartier vu par ses habitants », explique Fabien Pfaender. Projet de recherche de deux ans, Dynamicité vise à établir un dictionnaire des données de la ville, depuis la mobilité jusqu'aux consommations d'eau, en passant par l'énergie. Ces données sont plus ou moins accessibles. « Nous captons en priorité les plus ouvertes (sites web, réseaux sociaux, etc.), à partir du moment où elles sont localisées. Nous démarcherons ensuite des acteurs comme la RATP pour étoffer notre base de données. Ce n'est que la première étape. Il faut ensuite les exploiter et les visualiser, pour enfin proposer des services. > L'objectif final est d'apporter un outil d'aide à la décision en matière d'aménagement urbain, en partant des besoins des habitants. Si une ville veut attirer un certain type de population, elle pourra demander le profil-type des quartiers similaires dans le monde.

« Nous travaillons sur ce projet avec Linkfluence et Xerox. Linkfluence assure la captation des données, et Xerox, leur analyse », détaille Fabien Pfaender.

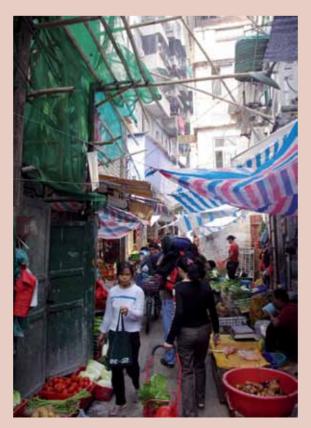
La ville durable passe par le lien social

Linkfluence, entreprise créée en 2006 par quatre anciens de l'UTC, dont Guilhem Fouetillou, est spécialisée dans l'écoute et l'analyse des médias sociaux. Elle a réalisé 2 millions d'euros de chiffre d'affaires en 2012 et emploie une quarantaine de personnes. « Notre savoir-faire, c'est la captation et l'analyse de toutes les conversations du web pertinentes pour un client. Il s'agit d'en tirer un contenu de valeur pour l'entreprise, qui l'aidera par exemple à mieux connaître ses clients et ses partenaires, afin de mieux communiquer avec eux. Linkfluence a toujours gardé un pied dans la R&D », explique Guilhem Fouetillou. Pour Linkfluence, le projet Dynamicité est stratégique. Il permet à l'entreprise d'approfondir son savoir-faire et son expertise sur la captation du web chinois, qui présente de nombreuses

particularités par rapport au web occidental, et de travailler sur la territorialité du web, soit l'interconnexion entre les territoires numériques et réels. C'est l'une des applications concrètes de l'activité de l'entreprise. « Nous avons par exemple effectué une cartographie de la rive droite bordelaise, quartier défavorisé que la municipalité souhaitait mieux connaître via la présence numérique, explique Guilhem Fouetillou. Grâce aux réseaux sociaux, aux blogs, aux sites Internet, nous y avons trouvé une culture urbaine d'une grande vitalité, reposant sur la musique, la danse, le graff, dont la mairie n'avait jamais entendu parler. Les services culturels se sont ensuite rapprochés de ces quartiers, tissant un lien concret, matériel avec les artistes. » Car la ville durable. c'est aussi le lien social entre ses habitants.

Améliorer le vécu de la ville

Dynamicité se trouve à l'intersection des mondes numériques et réels : comment se construit l'image



numérique de la ville à Paris ? Et à Shanghai ? Qu'est-ce que les réseaux sociaux apportent à la construction de la ville durable? Pour cela, l'étude du web chinois est « fascinante ». Les sites occidentaux ont tous leur version chinoise : Sina Weibo, mélange de Facebook et Twitter. Youtube qui devient Youku et Facebook. Renren. Ces sites n'ont pas la même structure, la même dynamique que leurs homologues occidentaux. « Cela demande d'adapter notre technologie, ne serait-ce que pour lire le mandarin », souligne Guilhem Fouetillou. Ensuite, il faut croiser les données produites par les citoyens avec les données issues de capteurs (météo, flux, etc.) pour établir une cartographie dynamique de la ville. À terme, Linkfluence compte proposer ses services à des entreprises implantées en Chine, dans l'optique d'améliorer le vécu de la ville. « Admettons que la RATP soit connectée en direct avec ses usagers : ses agents pourraient intervenir plus rapidement en cas de

Se préparer au marché chinois

« Nous ne comptons pas tirer des retombées économiques immédiates de Dynamicité, mais ce projet nous permet d'effectuer un travail prospectif et d'innover sur des terrains de plus en plus importants sans contrainte de rentabilité », souligne Guilhem Fouetillou. Il faudra s'armer de patience : en Chine, le marché du « social media listening » est pour l'instant monopolisé par un acteur chinois, qui détient des accords exclusifs avec les grands noms du web comme Weibo, et par lequel la plupart des entreprises sont contraintes de passer. « Le marché est pour l'instant verrouillé, mais la Chine s'ouvre à grande vitesse et tout reste à inventer », souligne Guilhem Fouetillou. Le « social media listening», que Linkfluence décline en « social media intelligence », pèse 2 milliards de US\$ dans le monde aujourd'hui, et devrait doubler d'ici deux à trois ans. En avance au niveau européen, la France compte quelques grands noms dans le secteur, dont Linkfluence. Le leader mondial est l'américain Radian 6. Dans notre monde de « personal branding » et « d'individualisme démonstratif », selon le sociologue Dominique Cardon cité par Guilhem Fouetillou, ce marché a de beaux jours



D'août 2012 à janvier 2013, Quentien Lobbé a passé son dernier semestre d'ingénieur informatique à l'UTseuS. Il souhaitait découvrir la culture chinoise et participer aux activités de recherche de Complexcity.

'ai participé à beaucoup de side-projects du laboratoire, par plaisir et pour apprendre un maximum de choses! Nous avons beaucoup travaillé sur le web chinois, avec une

question: comment rendre les villes plus intelligentes à partir des données hétérogènes de discussions sur le

Applications mobiles, marketing et censure

Selon Quentin Lobbé, le web chinois est une imitation du web occidental, mais le réseau est refermé sur lui-même et protégé par un pare-feu qui empêche les Chinois d'accéder à la plupart des sites non chinois. « En revanche, le web chinois est bien plus développé que le nôtre pour toutes les applications mobiles, ce qui en fait un champ de recherches très intéressant. Beaucoup de Chinois lancent des applications, pour s'amuser. Ils entretiennent aussi une relation beaucoup plus forte avec les marques via Internet. Un de mes amis chinois dialoguait régulièrement avec ses marques préférées sur son smartphone. » La censure est également présente, mais détournée. « Les utilisateurs connaissent la liste des mots interdits et surveillés, qu'ils remplacent par d'autres, donnant lieu à des jeux de mots amusants reposant sur la prononciation des idéogrammes ! Mais le gouvernement ne peut pas réfréner totalement et éternellement les appétits démocratiques de 500 millions d'Internautes. » Pendant le temps de son séjour, quelques affaires ont émaillé l'actualité, comme cette dénonciation de hauts

Le point de vue de Quentin Lobbé Complexcity, portes ouvertes sur la ville de demain

fonctionnaires pour corruption qui a déferlé sur les réseaux sociaux, et abouti à leur révocation. Internet est devenu en quelques années un contre-pouvoir puissant.

« Une impression de multitude et de gigantisme »

« Au sein de l'UTseuS, il existe peu de cours communs entre les étudiants chinois, plus jeunes, et les étrangers. En revanche, nous avons pu les rencontrer dans le cadre d'associations et d'activités extrascolaires », explique cet étudiant. Ils étaient une quinzaine de l'UTC à se rendre à Shanghai lors de ce semestre, et une quarantaine en comptant les étudiants de l'UTT, de l'UTBM, de l'ETS (Montréal) et de l'université de Linköping (Suède), pour des promotions de 250 Chinois environ. « Le campus étant excentré, j'ai trouvé une colocation dans la première périphérie de Shanghai, à équidistance du centre-ville et de l'université. L'échelle de cette ville dépasse l'imagination. Elle dégage une impression de multitude, de gigantisme, une atmosphère dynamique et vivante », dépeint Ouentin Lobbé.

De contrastes en mouvements

Il a été particulièrement sensible aux contrastes, parfois choquants, de cette ville infinie. « Beaucoup de quartiers d'affaires se construisent à toute vitesse à la place de quartiers populaires, de grands buildings et leurs businessmen étrangers côtoient les habitations précaires, les immeubles neufs prennent le pas sur les zones historiques et les secteurs résidentiels, qui s'éloignent du centre-ville. Certains de mes amis

chinois m'ont fait visiter les maisons de leur famille, promises à une destruction prochaine. Devant ma fenêtre, un immeuble s'est construit en six mois! Au quotidien, on est confronté à un monde en mouvement, au changement permanent, sans qu'une direction ne soit dessinée. Seuls quelques quartiers anciens sont conservés, au titre d'héritage architectural. »

La ville durable : écoconstruction et ville participative

Pour construire la ville durable, Quentin Lobbé voit deux grands axes de développement en Chine : l'écoconstruction et la ville participative. « Les Chinois construisent vite mais leurs bâtiments ne durent pas dans le temps. Ils sont demandeurs d'une expertise occidentale à ce sujet. La ville participative peut se construire autour d'applications et de services pour faire remonter des informations sur l'état de la voirie, les déchets, la propreté, etc. Les habitants contribuent alors à la vie de leur quartier. » L'étudiant a aussi profité de ces quelques mois pour visiter l'Empire du Milieu: Pékin, Xian, Canton, trains de nuit d'un ancien temps, paysages extraordinaires, découvertes de minorités ethniques, apprentissage du mandarin, etc. « À la fin du séjour, j'étais autonome dans des régions reculées sans me servir de l'anglais. Ce fut une expérience très prenante, qui laisse à la fois un vide et une grande ouverture d'esprit une fois de retour en France. Je conseille à tous les étudiants qui suivent les cours à l'UTseuS de pousser les portes de Complexcity, où ils découvriront des thèmes de recherche qui construiront l'avenir des villes. »







a Chine crée 2 milliards de m² de surface bâtie chaque année, soit 50% du marché mondial de la construction immobilière.

L'industrie et les infrastructures publiques se développement dans des proportions similaires. Dans cette économie basée sur la croissance, le développement durable – une des priorités du douzième plan quinquennal – se limite trop souvent aux choix des matériaux et des équipements, la maintenance restant souvent ignorée. « Les ingénieurs chinois, et davantage encore les techniciens, ne sont pas formés sur les problématiques de maintenance. En Chine, la maintenance se caractérise par des coûts directs faibles, mais croissants, et des risques associés considérables », explique Bruno Lhopiteau, fondateur de Siveco.

Peu de maintenance préventive

La maintenance préventive représente moins d'un quart des activités de maintenance pour 55 % des sondés



SIVECO

« La maintenance, problème n° 1 en Chine »

La maintenance est un suiet d'une acuité forte en Chine, où la durée de vie moyenne des bâtiments est estimée à 25-30 ans. Les médias et les réseaux sociaux relaient désormais les situations parfois désastreuses provoquées par le manque de maintenance : accidents de chantiers, incendies, pannes désastreuses d'Escalators et d'ascenseurs, etc. Depuis 2009, Siveco, PME française n°1 du conseil en maintenance en Chine, est partenaire de l'UTseuS. Elle participe également au projet Building Life Management de Complexcity, coordonné par Yann Moulier Boutang.

Prise de conscience accrue

Outre leur durée de vie très inférieure à nos moyennes européennes, les bâtiments chinois consomment deux à trois fois plus d'énergie que la moyenne occidentale. Enfin, 40% des systèmes de protection incendie présentent des non-conformités et 10% ne fonctionnent pas du tout, selon le Bureau Veritas. « Depuis quelques années, l'État chinois, premier propriétaire immobilier du pays, met en avant ces chiffres, explique Bruno Lhopiteau. Dans ce contexte d'une prise de conscience accrue, l'UTseuS a monté dès 2009 un partenariat avec Siveco, qui a développé une approche innovante en utilisant des technologies mobiles comme support méthodologique pour le technicien chinois. Cette approche a déjà fait ses preuves chez de grands acteurs de l'immobilier chinois comme le promoteur Greenland, entreprise d'État et leader du secteur. » Siveco compte aujourd'hui plus de 70 clients et 700 sites (Alstom, Carrefour, Fushun Mining Group, International Paper, etc.).

Cours et enquêtes sur la maintenance avec l'UTseuS

Bruno Lhopiteau assure depuis 2009 un cours sur la gestion des risques industriels dans le contexte chinois. Au fil des ans, les étudiants de l'UTseuS ont participé à de nombreux projets avec l'entreprise Siveco, dont des études de risques sur les pavillons de l'Exposition Universelle de Shanghai, sur des unités de traitement des déchets ou encore sur des sites industriels. Depuis 2009 et tous les deux ans, Siveco et l'UTseuS mènent également l'enquête « Maintenance en Chine ». De loin la plus grande enquête de ce type, l'édition 2012-2013 a reçu près de 1 600 réponses auprès de 834 sociétés. Elle

Une marge de progression importante et reconnue



La moitié des sondés estime que 20 % et plus des problèmes de maintenance auraient pu être évités. 46 % des sondés pensent que la maintenance préventive pourrait avoir un impact positif (plus de 10 %) sur la productivité.

montre une préoccupation grandissante pour la maintenance, un potentiel d'amélioration reconnu et une volonté d'action de la part des entreprises.

La maintenance : un projet de recherche pour Complexcity

« La Chine représente un immense laboratoire pour développer des solutions innovantes », estime Bruno Lhopiteau, qui détaille : un parc immobilier gigantesque, dont la croissance se poursuit mais qui se détériore rapidement, un manque de maturité industrielle, mais aussi une grande ouverture aux nouvelles technologies. Ces thèmes sont au cœur du programme de recherche Complexcity mené par l'UTseuS. Siveco participera d'ailleurs à l'un des projets les plus avancés de Complexcity, baptisé « Building Life Management in China, the maintenance problem », coordonné par Yann Moulier Boutang. « La maintenance est le problème n°1 de l'industrie, du BTP et de l'urbanisme chinois. Avant d'être un sujet technique, la maintenance pose d'abord un problème typique de sciences sociales : pourquoi les Chinois ne considèrent-ils pas la maintenance comme une donnée importante ? Comment profiter d'évolutions culturelles récentes pour changer la donne ? » En se penchant sur ces questions, Yann Moulier Boutang découvre des différences culturelles qui dessinent un autre rapport au passé.

Impermanence et indifférence moderne

« L'habitat traditionnel des Chinois est éphémère, en torchis. La seule chose importante à conserver quand les hutongs pékinois ou les lilongs shanghaiens traditionnels sont rasés, c'est la plaque commémorative de la famille. L'expérience ancestrale des catastrophes naturelles a entraîné un certain scepticisme à l'égard des ambitions éternelles pour le bâti, et la culture chinoise n'attache pas d'importance à la trace originale du passé. D'où leur attitude vis-à-vis des copies d'œuvres d'art par exemple », détaille Yann Moulier Boutang. Ajoutons à cela une perception de la vie empreinte de la vision bouddhiste de l'impermanence. Le passage de la maison en torchis au building de verre et d'acier n'a pas changé la donne : « Nous sommes confrontés à une indifférence moderne : un building peut être

Des initiatives en perspective

70 % des sondés affirment qu'ils attacheront plus d'importance à la maintenance dans l'avenir. 63 % envisagent des actions internes pour améliorer la maintenance, 52 % des actions externes (formation, conseil, etc.). 52 % envisagent la mise en place d'outils numériques à cet égard, une proportion bien supérieure aux années précédentes.

52 % **52** % 63 % 70 %

détruit au bout de vingt ans ! », souligne Yann Moulier Boutang. En revanche, le développement du tourisme entraîne une attention plus forte pour la conservation du patrimoine culturel et historique, que les touristes apprécient. La maintenance est également perçue comme une solution pour répondre aux défis liés à l'environnement et à l'allocation des ressources. « Les Chinois arriveront à la qualité du bâtiment par souci pour la qualité environnementale, perçoit Yann Moulier Boutang. Mais pour l'instant, ils ne montrent pas d'intérêt pour les formations professionnelles dans ce domaine. Il faut prendre en compte ces considérations culturelles et profiter des changements récents pour diffuser la maintenance en Chine. »

De larges besoins en équipement

Les entreprises reconnaissent manquer des compétences, des outils de décision et de management en matière de maintenance. 56 % n'ont pas d'outils informatiques adaptés, 30 % ne peuvent pas calculer les pertes de production dues aux pannes. Seules 22 % suivent toutes les pannes de leur équipement, et 30 % effectuent des analyses réqulières.

70%

Serious game, politique d'aménagement et gouvernance

« Pour traiter ce problème sans dépenser des dizaines de millions d'euros en études et en enquêtes, le projet BLM propose la mise en place d'un serious game sur cinq ans qui, à terme, pourrait être adopté par plusieurs millions d'habitants de Shanghai, ambitionne Yann Moulier Boutang. Les ressources du changement en matière de maintenance se trouvent dans les interactions entre la multitude des acteurs impliqués – depuis le particulier jusqu'aux autorités, en passant par les industriels. Ce qui nous intéresse, c'est de montrer comment les sciences sociales bien outillées et les big data peuvent trouver des solutions intelligentes à un problème technique. » Ce jeu sera conçu pour révéler le rapport des joueurs à la qualité et à l'environnement, ainsi que les nouvelles tendances sociétales. Le jeu reprendra l'univers de Shanghai, en réalité virtuelle et alternée, avec des éléments présents et futurs - déterminés en fonction des tendances et des politiques actuelles. Par exemple, la circulation sera définie au regard des programmes immobiliers à venir. « Construire des complexes à 80 km du centre ville et des autoroutes convergeant vers le cœur de Shanghai engendre une situation démentielle aux heures de pointe. Depuis quatre ans, les embouteillages ont largement empiré à Shanghai, analyse Yann Moulier Boutang. Grâce au jeu, un logiciel libre, nous serons en mesure d'extraire des variables que les politiques et les industriels pourront traduire en réglementations, en normes, etc. L'objectif final est d'améliorer la gouvernance de la ville. » Yann Moulier Boutang a déjà réuni bon nombre de partenaires chinois et français autour de son projet*, qu'il présente en ce moment aux équipes de l'université de Shanghai pour approfondir cette collaboration.

d'infos Étude sur la maintenance en Chine, conduite par Siveco: tinyurl.com/MaintReportEN

* UTC, UTT, école des Gobelins, RANDOM - ESADSE, Le Garage - ESADSE, ENSAPM, L'École de design Nantes Atlantique et Shanghai, Center for Contemporary China Cultural Studies SHU, Institut de l'architecture et du design, Eastern China Norma





INTERVIEW

« Que Complexcity devienne un laboratoire de

renommée internationale »

« L'internationalisation est l'un des quatre axes stratégiques de l'université de Shanghai. Le partenariat de formation et de recherche avec le groupe des UT répond à cette stratégie et aux intérêts des deux parties », explique Luo Hongjie, président de l'université de Shanghai.

Que représente pour votre université le partenariat d'enseignement et de recherche porté par l'UTseuS et Complexcity?

L'UTseuS a pour objectif d'approfondir la réforme de la formation d'ingénieur en se référant au modèle français, surtout celui des UT, d'élargir la vision internationale des étudiants, de renforcer leur capacité d'innovation, de former les talents ayant un contexte multiculturel et maîtrisant les normes internationales qui répondent aux attentes d'une Chine en quête d'innovation. En contrepartie, l'UTseuS offre aux étudiants français l'opportunité de connaître la Chine et de mieux s'y intégrer. À travers les échanges des jeunes des deux pays, nous nous efforçons d'approfondir la compréhension mutuelle de deux grandes nations mondiales. En termes de recherche, notre collaboration satisfait aux besoins de Shanghai qui deviendra une mégapole internationale. Face à ses problèmes (trafic, environnement, sécurité, planification, aménagement des ressources, etc.), Shanghai a besoin d'apprendre, auprès des villes étrangères avancées, la philosophie et la méthodologie en la matière. Complexcity jouera un rôle très positif sur le développement urbain de Shanghai. Nos étudiants chinois et français pourront profiter de cette plateforme internationale et pluridisciplinaire pour participer aux projets de recherche, ce qui élèvera certainement la

Quels sont les défis auxquels les villes chinoises doivent

La Chine connaît une urbanisation dont le taux atteint déjà 50 %. Cette phase, de nombreuses villes occidentales intelligente... l'ont aussi vécue, mais les particularités de notre pays posent beaucoup d'autres défis : 1) contradiction entre une expansion urbaine galopante et un approvisionnement en ressources très limité, la protection de l'environnement et de l'écologie est une urgence ; 2) contradiction entre l'agrégation démographique et le vieillissement de la population, les services publics sont répartis de façon déséquilibrée ; 3) contradiction entre une vision à long terme de la planification et un niveau à court terme des fonctions urbaines, par exemple, augmentation des embouteillages, démolition des constructions non usées, inondations à cause du système de drainage défaillant.

Qu'attendez-vous des premiers projets portés par Complexcity?

La notion de « ville intelligente » propose une alternative pour résoudre des problèmes urbains et constitue la tendance du développement à l'avenir. En chinois, « smart » couvre deux aspects, technique et humain. Qui dit

technique dit, dans ce cas particulier, numérisation, automatisation et intelligence. Qui dit humain, dit aussi sagesse, humanisme et créativité. Nous sommes ravis de voir que « Smart City » figure déjà parmi les stratégies de la ville de Shanghai et que la municipalité veut développer la ville en termes techniques et culturels. « Smart City » et « Complexcity » font face aux mêmes problématiques. L'université de Shanghai et le groupe UT ont respectivement mené des études sur Complexcity. Dans une première phase, nous espérons que la collaboration permettra d'élever le niveau théorique et pratique des deux parties, d'augmenter la qualité de nos étudiants-chercheurs et de faciliter les échanges académiques des enseignants-chercheurs. Nous souhaitons ensuite que les fruits de la collaboration de recherche puissent être valorisés et transférés. En référence au modèle des laboratoires pilotes chinois et français, nous essaierons d'intégrer Complexcity dans le cadre du programme de recherche sinofrançais ou dans celui de l'UE, afin qu'il devienne un laboratoire de Les renommée internationale.

projets de recherche de l'Institut Smartcity s'effectuent autour de l'écologie, du trafic, de la sécurité publique, de la construction

Comment ce partenariat s'inscrit-il dans un contexte politique, économique et social favorable à la ville durable en Chine?

Les projets de recherche de l'Institut Smartcity s'effectuent autour de l'écologie, du trafic, de la sécurité publique, de la construction intelligente... Les objectifs sont ambitieux et interdépendants : mettre en valeur l'être humain, rendre la vie urbaine plus intelligente, utiliser efficacement les ressources, économiser les coûts et les énergies, améliorer les services et la qualité de vie, réduire l'impact néfaste de l'urbanisation sur l'environnement

etc. En un mot, réaliser le développement durable de la ville. Les villes européennes ont beaucoup d'expérience là-dessus, et notre partenariat donnera des fruits enrichissants qui élèveront le niveau du service public et de l'administration intelligente (optimiser les systèmes de services tels que l'hospitalisation, le trafic, le logement, la protection sociale, l'éducation, l'emploi ; construire un réseau de platesformes de services publics, etc.). Sur le plan économique, nos recherches encourageront la réforme des secteurs traditionnels. L'apparition de nouveaux besoins et l'émergence de nouvelles technologies engendreront certainement de nouveaux secteurs et favoriseront l'épanouissement des opérateurs et providers de la Toile.



d'inflos webtv.utc.fr/watch_video.php?v=22XG5YGUH8KK

qualité de la formation.





Regard sur la ville durable

Ancienne présidente de l'ADEME (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie), puis commissaire générale et déléguée interministérielle au développement durable, Michèle Pappalardo est conseillère maître à la Cour des comptes. Elle vient en outre d'être nommée fédératrice du « mieux vivre en ville » par Nicole Bricg, ministre du Commerce extérieur, pour coordonner l'offre des entreprises françaises à l'international en matière de « ville durable ».

s'adapter aux

contextes locaux, à

Existe-t-il une approche française de la « ville durable » ?

Je crois, effectivement, qu'il existe une approche de la ville durable « à la française ». Elle propose une vision intégrée des différentes composantes de la ville, qu'elle aborde comme un écosystème sans segmenter les questions de transports, de déchets, d'eau, d'énergie, d'air, d'espaces verts, d'information, etc. Ma mission est de montrer en quoi la ville durable à la française correspond à cette vision globale qui gagne du terrain dans le monde. En s'attachant à l'écosystème urbain, de nouvelles solutions apparaissent et permettent de maximiser la performance globale d'une ville. Par exemple, un bâtiment aura beau être le moins énergivore possible, sa performance « globale » reste conditionnée à l'existence de transports sobres en énergie et II faut propres pour s'y rendre.

Smart City, ville durable... Qu'est-ce que l'intelligence d'une ville durable ?

La ville durable est intelligente lorsqu'elle utilise les la culture, à l'histoire, meilleures technologies, notamment dans le domaine à la complexité des de l'information numérique mais à condition de les systèmes utiliser pour répondre aux besoins de ses habitants, tout en étant sobre, performante et séduisante. La performance urbains ne doit pas s'inscrire à l'encontre de la qualité de vie ni des habitudes culturelles, sous peine de ne pas être adoptée par les habitants. Cela implique de ne pas compter uniquement et seulement sur une addition de technologies, aussi avancées soient-elles, ni de plaquer un unique modèle simplifié quel que soit le pays. Il faut s'adapter aux contextes locaux, à la culture, à l'histoire, à la complexité des systèmes urbains, comprendre la vie des habitants pour leur offrir une ville, un quartier, un bâtiment qui leur conviennent. C'est ce qui fait le génie des villes de France qui plaisent à leurs habitants et aux touristes : à nous de savoir le valoriser !

Votre mission répond-elle à une attente des acteurs de ce secteur ?

Nos grandes entreprises de construction, de transport, d'énergie, d'eau sont reconnues dans le monde. Nos architectes, nos urbanistes, nos bureaux d'études sont réputés, nos PME sont innovantes. Ils sont de plus en plus nombreux aujourd'hui à partager cette approche de la ville durable, qu'il faut formaliser pour mieux la vendre à nos clients - les citoyens et leurs élus. Par exemple, pour répondre à un appel d'offres portant sur la construction d'un tramway, nous pouvons proposer des rails et des wagons, mais également une vision positive des conséquences du tramway en termes d'urbanisation. Cette

proposition de vision globale exige des industriels qu'ils travaillent ensemble pour vendre une offre intégrée et cohérente. Cela implique que chaque acteur détienne une expertise pointue dans son domaine, tout en étant capable de comprendre ce que fait l'autre. Ce raisonnement décloisonné est à la fois très stimulant et complexe à mettre en œuvre, mais une telle perspective soulève l'enthousiasme : les acteurs de la ville durable sont conscients de la nécessité d'avancer ensemble. En témoigne le récent rapprochement sur ce thème du COSEI (Comité stratégique de filières éco-industries), qui rassemble plutôt des PME-PMI, et de l'AFEP (Association française des entreprises privées). Mais certains obstacles s'opposent à la transversalité, ne serait-ce

> des vitrines de ce savoir-faire global et intégré, il faudrait pouvoir répondre collectivement à un appel d'offres sur la construction d'un quartier, ce qui n'est pas possible dans nos procédures actuelles.

que dans le Code des marchés publics. Pour construire en France

Quels sont les marchés identifiés pour exporter la ville durable? Pour éviter de me disperser, je voudrais concentrer mes

efforts sur 3 à 4 pays, afin de tester l'accueil reçu par notre approche, de l'adapter en fonction des contextes, de constituer les meilleurs consortiums possibles. Pour le moment, j'ai identifié deux premières priorités géographiques. En Chine, le sujet de la ville durable a été un des thèmes du voyage du président de la République, notamment à l'occasion de la reconduction d'un accord de coopération sur le développement urbain durable, avec pour zone pilote le Grand Wuhan (province du Hubei), où vivent 12 millions d'habitants. Deux facteurs font de l'Empire du Milieu un marché prometteur : les Chinois ont pris conscience des défauts de leurs villes récentes, qui se construisent à grande vitesse sans vision globale. C'est le moment de leur prouver nos compétences, d'autant plus que notre vision en « système urbain » correspond à leur approche culturelle de la ville, à leur souci d'harmonie et d'équilibre. Quant au Maroc, il a développé des projets de villes nouvelles durables depuis plusieurs années, avec notamment des problématiques complexes en matière de mobilité. J'aimerais que nous soyons capable de mieux associer nos compétences pour participer à ce chantier prioritaire de nos amis marocains en leur proposant des projets d'espaces urbains performants grâce à une démarche mieux intégrée. Le bon indicateur du succès de ma mission, finalement, sera de voir cette vision portée par les entreprises en dehors des quelques zones pilotes sur lesquelles je voudrais travailler.

LE SAVIEZ-VOUS ?

Stimulées par le plan Ville durable, les « Investissements d'avenir » et les initiatives locales, les villes durables deviennent réalité en France. Notre pays compte neuf « villes vitrines », dont la liste doit s'enrichir: Communauté urbaine de Bordeaux, Communauté urbaine de Strasbourg, Grand Lyon, Grenoble-Alpes Métropole, Issy-les-Moulineaux, Lille Métropole, Marseille Euroméditerranée, **Métropole Nice Côte** d'Azur et Nantes Métropole.

www.developpementdurable.gouv.fr/Vitrinedes-villes-durables.31763.

L' ACTUALITÉ **DE L'UTC**

Le baromètre digital des grandes écoles

L'UTC confirme sa deuxième place en mai 2013 au baromètre digital des écoles d'ingénieurs, pour le sixième mois consécutif. L'UTC a également atteint la deuxième position du classement social. La création du groupe UT a par ailleurs entraîné la publication de nombreux articles sur le



d'influs Pour voir le classement complet : www.ingenieurs.com/classement-ecolesingenieurs-2013.php

Trois étudiants remportent le Prix du public lors du premier Scrapathon

Trois étudiants en Génie informatique de l'UTC, Noé Gaumont, Perrine Letellier et Quentin Lobbe ont remporté le Prix du public lors du premier Scrapathon (concours consacré au recueil de données publiques sur le web), qui avait lieu le mercredi 12 juin 2013. L'événement a débuté par une formation au scraping, suivie de la mise en pratique par les différentes équipes. Les trois étudiants ont choisi d'extraire les données des délibérations des conseils de Paris, afin qu'elles puissent ensuite être analysées. À la fin de ce marathon, les étudiants ont réussi à rendre ces fichiers utilisables par ordinateur en générant des fichiers au format .txt. Il leur reste désormais à finir le traitement des fichiers texte, à indexer leurs données, etc. Lorsqu'ils auront terminé, leurs résultats seront publiés sur Data Publica et sur le site NosDonnées.fr

DothEmu, la petite entreprise qui cartonne au Japon

Lors de sa visite au Japon le 7 juin dernier, le président de la République a rencontré les petites start-up innovantes françaises qui tissent des partenariats avec le Japon. C'est le cas de DotEmu, une entreprise créée par Xavier Liard et Romain Tisserand, deux anciens utécéens. DotEmu est spécialisée dans l'adaptation de jeux vidéo anciens aux nouvelles surfaces tactiles. La société travaille en relation étroite avec les entreprises de jeux vidéo japonaises et a réalisé 30 % de son chiffre d'affaires avec le Japon en 2012.

PROJET INNOVANT

Les entreprises ont-elles trouvé leur mémoire?

Responsable de l'équipe Information, Connaissance, Interaction (ICI) du laboratoire Heudiasyc, Marie-Hélène Abel a initié Memorae il y a dix ans. Labellisée à la fin de 2012 par le Centre d'innovation, Memorae est une plateforme numérique qui permet de gérer toutes les informations circulant au sein d'une organisation.

omment récupérer et gérer toutes informations relatives à un sujet, traitées sous de multiples formes, par différentes personnes ?

Cette ambition exhaustive pourrait trouver une réponse dans Memorae, plateforme capable de gérer les ressources produites au sein d'une entreprise, d'une université, etc. L'information vient-elle d'une réunion, d'un document Word, d'un tweet, d'un tchat... Il suffit de lui attribuer une ou plusieurs notions pour qu'elle prenne sa place dans la cartographie de connaissances Memorae, avec la possibilité de rester privée ou d'être partagée. L'utilisateur en mal d'informations sur une notion utilise le moteur de recherche pour la retrouver dans la cartographie de connaissances et accéder à toutes les ressources associées, sans être contraint de changer d'outil de visualisation (PDF, Facebook, Word, site web, etc.). « Cette plateforme unique s'est enrichie grâce aux projets de recherche successifs. Le projet mené

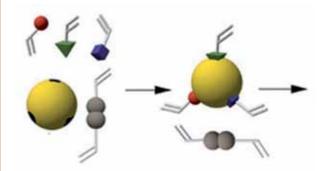
avec Thales vise à capitaliser les informations échangées dans le cadre de réseaux sociaux (forums, Wiki, tchat, etc.). La plateforme fonctionne aussi comme un réseau social interne, permettant d'ouvrir et de rejoindre des espaces de discussion sur un sujet donné », détaille Marie-Hélène Abel. Avec Alstom Transport, Memorae a servi de support à la décision en intégrant toutes les informations relatives à la définition de cahiers des charges. Depuis septembre, le projet régional CESACO doit permettre de mieux transmettre les connaissances au sein de TPE-PME grâce à Memorae. « C'est devenu un besoin essentiel dans toutes les entreprises, face au volume croissant d'informations. Une société d'édition de logiciels pourrait transformer un prototype en logiciel commercialisable, et nous attendons les résultats de deux nouveaux projets en négociation. »

diplos www.hds.utc.fr/~mhabel • www.hds.utc.fr/memorae

RECHERCHE

Les biocapteurs à l'honneur

Karsten Haupt en est ravi, et c'est légitime : l'unité Génie enzymatique et cellulaire que dirige cet enseignant-chercheur vient d'être retenue dans le cadre d'un appel à projets européen et de décrocher un budget de 600 000 € sur quatre ans. Le projet porte sur les biocapteurs intégrés, pour des applications dans l'agroalimentaire, l'environnement et le biomédical.



e projet concerne deux groupes de recherche de l'unité Génie enzymatique et cellulaire : celui dirigé par Bérangère Bihan-Avalle, Diversité moléculaire et biocatalyse, et le mien, Matériaux fonctionnels, biomimétiques, nanostructurés, détaille Karsten Haupt. Les deux groupes travaillent sur les éléments de reconnaissance qui seront utilisés dans les biocapteurs, notamment les aptamères et les polymères à empreintes moléculaires. » La probabilité d'être sélectionné dans le cadre de ces appels à projets annuels est faible, de l'ordre de 6%. Le dossier émanant de l'UTC a reçu une note de 97,4/100 ! « C'est notre 5ème projet financé par ce type de programme, grâce à notre capacité à bien y répondre. Cinq partenaires industriels nous ont rejoints: Biosensor et Micronit Microfluidics comme fabricants, et Caiac, Sanofi et Suez Environnement comme utilisateurs. Ces derniers testeront nos prototypes de capteurs intégrés pour des analyses automatiques et semi-automatiques de résidus de médicaments vétérinaires dans le lait et de perturbateurs endocriniens dans les milieux aquatiques. Ces capteurs permettront aussi de doser et de suivre au mieux certaines thérapies médicamenteuses. Nous créons des petits laboratoires sur puce avec des méthodes complètement innovantes, notamment à base de mimétiques d'anticorps », détaille Karsten Haupt. Le financement de ce projet, sous forme d'un réseau de formation initiale ITN (Initial Training Network), relève du programme européen Marie Curie, et implique donc d'y associer de jeunes chercheurs. Deux doctorants seront recrutés à l'UTC, et l'unité de recherche recevra la visite de doctorants et post-docs des partenaires du projet qui viendront s'enrichir de ses savoir-faire. « Le projet comprend aussi l'organisation de trois écoles d'été, dont l'une aura lieu à Compiègne, ce qui donnera une grande visibilité à l'université », se félicite Karsten Haupt. ■



anRies webtv.utc.fr/watc php?v=1U3YD6YNXWXN d'inflos webtv.utc.fr/watch_video.

ÉCOLE DOCTORALE

Révolution en douceur à l'École doctorale

« Depuis 1985, l'École doctorale de l'UTC a réalisé des évolutions importantes qu'elle doit poursuivre pour être au niveau des meilleurs standards internationaux », explique Olivier Gapenne, qui dirige l'École doctorale depuis janvier 2012. Une petite révolution est en cours pour concilier excellence scientifique, crédibilité professionnelle et bien-être collectif.

« Le mot d'ordre pour les années à venir est qualité », introduit Olivier Gapenne. Charité bien ordonnée commence par soimême : l'équipe de l'École doctorale s'est soumise à un exercice interne d'adaptation et d'ouverture (plan de formation, réflexion, redistribution des rôles, etc.) pour atteindre ces objectifs ambitieux. « Nous devons gagner en attractivité tant pour les candidats issus des meilleurs campus nationaux et internationaux que pour nos excellents élèves ingénieurs et masters », souligne le directeur. Pour l'instant, seuls un peu plus de 2% des 700 diplômés UTC par an choisissent ensuite la voie doctorale à l'UTC, et autant à l'extérieur.

Dépoussiérer l'image du doctorant

« Nous devons faire évoluer cette situation. Ce serait fantastique et important d'atteindre 7 à 10%. Au MIT. cette part s'élève à 20%, compare Olivier Gapenne. Ce chiffre est pris en compte dans les benchmark internationaux, qui montrent que les structures les plus performantes ont un ratio supérieur à 15%. » Comment donner envie ? L'École doctorale a mis en place une série de mesures pour susciter l'intérêt, pour sensibiliser aux missions des docteurs au sein de l'entreprise et des établissements publiques d'enseignement supérieur et de recherche. L'objectif est aussi de créer une dynamique de groupe au sein de la communauté des doctorants. Cela passe par des événements comme le Forum des doctorants ou les Nocturnes de la recherche, qui permettent d'échanger et de délivrer une information claire et concrète sur les bénéfices de la thèse. « Nous continuerons à être inventifs pour séduire davantage. Autre bonne nouvelle, le réseau des étudiants doctorants et post-docs, RED2, est de nouveau très actif. »

RED² reprend du service

Tifenn Rault, président de RED2, confirme : « Après deux années de battement, la nouvelle promotion de doctorants a décidé de donner un nouveau souffle à cette association, que nous avons structurée en trois pôles : réseau et avenir professionnel ; événementiel ; médiation scientifique. Le premier pôle s'attache à préparer les doctorants au monde de l'entreprise. Nous avons par exemple organisé Les Doc'matinales en janvier, et préparons une nouvelle édition pour la rentrée en partenariat avec le Parc technologique des rives de l'Oise. Il s'agit d'inscrire les doctorants dans l'écosystème local d'innovations. Le pôle événementiel se charge d'animer la vie en dehors de la thèse et le pôle médiation scientifique propose aux doctorants de partager leurs connaissances avec d'autres, lors d'événements comme la Fête de la science. »



Préparer les doctorants à la réalité professionnelle

L'École doctorale et l'association RED2 œuvrent aussi au rapprochement des docteurs et du monde de l'entreprise. Ce chantier a une résonance nationale. « Contrairement aux pays anglo-saxons, à l'Allemagne, au Japon, où les PhD sont recrutés pour les postes à responsabilité, les entre prises hexagonales qui embauchent un docteur demeurent peu nombreuses. Ce diplôme souffre de la concurrence avec celui d'ingénieur et reste peu reconnu par les entreprises, surtout par les PME-PMI pour lesquelles embaucher un docteur représente un investissement lourd et un risque important. Du côté des docteurs, le monde de l'entreprise reste souvent mal connu. De gros efforts sont réalisés ces dernières années pour créer une confiance réciproque », souligne Olivier Gapenne. Les initiatives fleurissent à l'UTC (Les Doctoriales, les Journées des métiers de la recherche, les Doc' matinales, etc.), et dans les réseaux partenaires (ABG, PRES Sorbonne Universités, réseau des UT, UPJV, ECIU, etc.). Plus largement, Olivier Gapenne souhaite inscrire l'ensemble de la formation doctorale dans une culture moins scolaire et plus professionnelle depuis le système d'évaluation jusqu'aux relations entre les doctorants et leur superviseur, en passant par une dimension RH lors des entretiens de candidature. « La première commission a eu lieu récemment, et tout s'est très bien passé, se félicite-t-il. L'objectif est de recruter des doctorants sur la base de critères plus larges que la seule excellence scientifique. Ils doivent aussi répondre à certaines exigences en matière d'ouverture sur le monde, de prise avec la réalité. À terme, cela pourrait devenir un facteur décisif. N'oublions pas qu'en France, sur les 10 000 à 12 000 personnes qui soutiennent leur thèse chaque année, seule la moitié est recrutée pour une mission de recherche. La responsabilité de l'École doctorale est de préparer les docteurs à cette réalité professionnelle. Nous avons donc aussi reconfiguré notre maquette de formation en ce sens, pour une mise en place à la rentrée prochaine. » Cette nouvelle maquette propose la réalisation d'un « kit de promotion professionnelle » et l'élaboration d'un travail réflexif sur le contenu scientifique et la pratique de la recherche. Ces éléments nouveaux devront être validés tout au long des trois années de thèse. « Nous devrions récolter les fruits de nos efforts d'ici deux à trois ans. »

Village de la citoyenneté 5 septembre 2013

À l'occasion des 40 ans de la première promotion, les étudiants de l'UTC seront mobilisés sur des chantiers de nature technique, écologique, culturelle et sociale. Cette initiative, lancée par les étudiants de l'UTC, est élaborée en partena riat avec la ville de Compiègne et de l'Agglomération de la région de Compiègne. http://assos.utc.fr/asso/tuc

Concert des 40 ans

7 septembre 2013

Pour fêter cet anniversaire, un concert du groupe Zic Zazou, une compagnie picarde qui transforme des objets en instruments pour proposer de vrais concerts, sera offert aux étudiants et aux habitants de la cité de Compiègne. devant le centre Benjamin Franklin, rue du

Colloque « Innover l'Innovation »

29 octobre 2013 - La Sorbonne Paris

Toujours dans le cadre des 40 ans, l'UTC organise, à destination des entreprises et du grand public, un colloque sur le thème « Innover l'innovation » à la Sorbonne de 19h à 20h30, en présence des intervenants mondialement reconnus: Albert Fert, physicien, prix Nobel de physique 2007, Chris Anderson, journaliste et écrivain, Andy Pratt, professeur de culture, médias et économie au King's College de Londres, Bernard Stiegler, philosophe, membre du Conseil national du numérique, Yann Moulier Boutang, économiste, professeur d'économie à l'UTC. Ce colloque sera proposé ensuite à Compiègne à tous les membres actifs de l'écosystème local d'innovation à l'occasion de l'ouverture du palais des congrès Le Tigre, en mars 2014

Conférence territoriale pour le lancement d'InnovENT-E en Picardie

La Région Picardie accueille la première « Conférence territoriale InnovENT-E : une réponse au défi de l'innovation et de l'internationalisation des PME/PMI », au Carré de la République du conseil régional de Picardie. Cette conférence se veut un temps fort de réflexions et d'échanges sur les conditions d'innovation et d'internationalisation des PME de la région et sur les solutions d'accompagnement proposées par InnovENT-E. La conférence est ouverte aux dirigeants de PME/PMI/ETI.

Premier Workshop international du labex MS2T

du 4 au 6 septembre 2013

Ce Workshop accueillera des spécialistes de Systèmes de Systèmes internationaux et aussi de biomécanique, bioingénierie, technologies de l'information et de la communication, mécanique et robotique. Intervenants dont la participation est confirmée : Terje Aven (University of Stavanger), Lynne Bilston (University of New South Wales), Jean-Luc Garnier (Thales Research and Technology), Michael Henshaw (Loughborough University), Mo Jamshidi (University of Texas, San Antonio), Dominique Luzeaux (DGA ministère de la Défense) Peter Rutherford (Baxter Healthcare SA), Roman Slowinski (Poznan University of Technology), Ronan Stephan (Alstom), Keith Worden (Uni versity of Sheffield).

OUVRAGE

Vehicle Dynamics

Estimation using

Kalman Filtering

Un livre pour les

partenaires d'Heudiasyc

Un virage sous la pluie, une vitesse trop élevée, et c'est la sortie de route, parfois mortelle. Est-il possible d'anticiper ce risque et donc de prévenir le conducteur pour éviter l'accident ? Le point avec Ali Charara, directeur du laboratoire Heudiasyc et coauteur avec Alessandro Correa Victorino, Moustapha Doumiati et Daniel Lechner du livre Vehicle Dynamics Estimation using Kalman Filtering: Experimental Validation.

our améliorer la stabilité dynamique d'un sur la route, il faut intégrer

des variables comme l'adhérence, les forces en présence, le contact du pneu avec la chaussée, etc. Les capteurs capables de mesurer ces paramètres coûtent très cher, jusqu'à 150 000€ par roue pour mesurer les efforts entre le pneu et la chaussée. Il est donc impossible de les monter en série sur les voitures, en dépit du besoin exprimé par les constructeurs », souligne le professeur Ali Charara. Comment lever ce frein à la sécurité routière ? Le laboratoire Heudiasyc détient quelques exemplaires de ces équipements onéreux, embarqués sur un véhicule hautement instrumenté - une chance rare pour un laboratoire en France. Ils permettent aux chercheurs de créer de nouveaux capteurs. mais des capteurs logiciels bon marché, qui peuvent remplacer les premiers. « Nous développons des méthodes automatiques d'estimation des variables pour la stabilisation d'un véhicule. Nous vérifions leur validité grâce au véhicule instrumenté. Cette

validation expérimentale est essentielle : elle démontre que nos capteurs logiciels fournissent les mêmes résultats que les autres capteurs dans des conditions réelles de conduite. Il faut calculer rapidement, à 130 km/h! », explique Ali Charara. Le livre (édité en 2012 par Wiley-ISTE) explique la méthodologie suivie par les chercheurs d'Heudiasyc, donne les détails du développement des méthodes d'estimation des variables/paramètres et l'élaboration des algorithmes embarqués sur le véhicule, fournit la démarche et les résultats de leur validation expérimentale. « Une partie de nos recherches et de nos logiciels est en open source. Nous souhaitons valoriser l'autre partie auprès d'industriels, auxquels s'adresse aussi notre livre. Plusieurs constructeurs et équipementiers automobiles sont intéressés. Le but est de pouvoir embarquer nos capteurs logiciels sur toutes les voitures », explique Alessandro Correa-Victorino, maître de conférences à l'UTC et membre d'Heudiasyc. Reste à créer l'interface avec le conducteur, ce qui est du ressort des constructeurs et des équipementiers.

d'infos www.hds.utc.fr

FORMATION

Un Mastère Spécialisé MS pour décloisonner l'hôpital

Pour le cinquième séminaire de 2013, les huit étudiants du Mastère Spécialisé Ingénierie et Management des Technologies de Santé (IMTS) ont été reçus pendant trois jours au Groupe Hospitalier Paris Saint-Joseph Paris. Sujet: l'optimisation du fonctionnement des blocs opératoires.

u bloc opératoire de l'hôpital Saint-Joseph, 350 opérations sont effectuées toutes les semaines. Il faut donc y concilier l'optimisation des opérations, les hautes technologies et les enjeux vitaux », explique François Langevin, enseignant-chercheur UTC et titulaire de la chaire Management des technologies de santé à l'EHESP. Les questions abordées pendant le séminaire sont vastes : faut-il qu'un bloc opératoire soit rentable ? Comment articuler les nouvelles technologies et l'existant ? Comment optimiser la succession des opérations et la coordination des métiers ? « Ouvert le 1er janvier 2013 par l'UTC et l'EHESP, le Mastère Spécialisé IMTS, homologué par la Conférence des grandes écoles, organise un séminaire par mois. Les précédents ont abordé la prise en charge de l'accident cérébral, la représentation de la complexité dans les systèmes de santé et la cartographie des données médicales, l'ingénierie et le management dans l'organisation de santé, ainsi que l'imagerie médicale », détaille François Langevin. Le but ? Décloisonner les disciplines de l'ingénieur pour comprendre et anticiper les conséquences des



bouleversements technologiques sur les modèles d'organisations de la santé. Dans cette première promotion, six étudiants travaillent en hôpital (informations, ingénieurs travaux, etc.) et deux détiennent un master biomédical. À l'hôpital Saint-Joseph, ils ont aussi été accueillis par le chef du service Réanimation, pour assister à la programmation de toutes les opérations de la semaine, avant d'être emmenés par un chirurgien pour faire le tour des nouvelles technologies, dont les deux robots chirurgicaux acquis par le groupe hospitalier - un investissement de plus de 1,5 million d'euros par robot. « Le Crédit Mutuel Arkéa sponsorise la chaire Management des technologies de santé, détaille François Langevin. Le master leur apporte un savoir et une expertise qui les éclaire dans leurs activités de financements des hôpitaux. Ce diplôme sera rapidement reconnu par le ministère de la Santé. »



Les trois équipes lauréates de l'UTC ont répondu à ces questions sous la forme d'une vidéo de 2 minutes. « Nous avons constitué une équipe entre amis pour passer cette nuit blanche tous ensemble. L'adrénaline, le café et la volonté de mener à bien le projet nous ont tenus éveillés ! », raconte Elza Rescan, membre de l'équipe des Futons Futés, lauréate du concours au niveau de l'UTC.

Se retrouver grâce à un bracelet WiFi

Cette équipe a choisi de travailler sur la problématique de la foule, thème sélectionné au regard des compétences et des envies respectives des membres de l'équipe, mais aussi en raison de l'étendue des solutions à étudier. « Nos compétences et motivations se sont révélées très complémentaires. Nous ne voulions pas que ce projet soit plié en 3 heures, rappelle Jean-Baptiste Fournier, un des coéquipiers. Et les situations de foule concernent aussi les étudiants, qui ont passé l'âge de se perdre dans les magasins ou sur la plage, mais qui peuvent chercher leurs amis en soirée. » Les sept étudiants de l'équipe, en Génie mécanique, Génie informatique et Génie des systèmes urbains, ont conçu un bracelet, baptisé Futéon. Distribué à l'entrée d'un festival, d'un parc d'attraction, d'un centre commercial, il permet de localiser son enfant ou son ami égaré dans la foule par triangulation WiFi.

24 H DE L'INNOVATION

Innover? Top chrono!

Comment retrouver son enfant perdu dans la foule ? Comment recycler un avion Bombardier en mobilier urbain ? Comment améliorer la sécurité des personnes les plus vulnérables dans le trafic ? En 24 h, les étudiants doivent répondre à l'une des problématiques proposées par les industriels et les laboratoires partenaires des 24 h de l'innovation, auxquelles participent une vingtaine d'écoles dans le monde.

Le projet remis par les Futons futés est précis : il évalue le prix de production d'un bracelet et en envisage les développements (à l'échelle d'un quartier, d'un groupe de personnes, etc.). « C'est une très bonne expérience, mais nous n'irons pas plus loin dans le développement de cette solution », souligne Jean-Baptiste Fournier.

Des réacteurs transformés en tables de ping-pong

L'UTC participe pour la 3e année à l'édition internationale des 24 h de l'innovation, et cet événement intéresse de plus en plus d'étudiants. « Il correspond parfaitement à l'identité de l'UTC, en offrant aux étudiants l'opportunité de travailler en équipe, de mettre en application leurs cours, toutes disciplines confondues », explique Marina Bruneau, doctorante qui a coordonné l'événement. Le succès est au rendez-vous : 65 étudiants répartis en 9 équipes ont participé cette année. « J'ai voulu constituer une équipe qui rassemble des compétences différentes pour apporter des idées réellement variées et innovantes, explique Nicolas Grandjean, étudiant en Génie mécanique. Cet événement passionne, surtout par son côté "dépassement de soi", donc j'ai recruté trop de monde! Nous avons créé deux équipes. La nôtre, baptisée CCP, a travaillé sur le recyclage de l'avion en mobilier urbain, avec un objectif : réutiliser le maximum de pièces de façon artistique, avec une attention particulière pour le design sans négliger la faisabilité technique. » Pour leur deuxième vie, les réacteurs du Bombardier coupés en deux ou en quatre sont devenus des bancs, des tables de pique-nique ou de ping-pong, les ailes sont implantées de part et d'autre de l'autoroute pour marquer l'entrée dans le quartier innovant de Montréal, le cockpit devient un kiosque à sandwichs, le système hydraulique se transforme en brumisateur pour pergola, etc. « Il s'est créé un véritable esprit d'équipe pendant ces 24 heures. Nos idées ont été montrées à Montréal, et certaines ont intéressé les partenaires industriels. Nous recommencerons l'année prochaine! »

Trouver des partenaires locaux

« L'année prochaine, la mission des étudiants qui organisent l'événement (UV GE37, gestion de projet) sera de trouver des partenaires locaux, pour intégrer des problématiques industrielles picardes et des sujets de recherche de l'UTC à cet événement. Les étudiants peuvent être sollicités à la suite des 24 h de l'innovation pour porter leur idée jusqu'à sa concrétisation », souligne Marina Bruneau, qui a noté une augmentation de la qualité des réponses soumises au jury. « Les équipes se sont inspiré du travail effectué par l'équipe lauréate de l'édition précédente, qui avait remporté le concours au niveau international. » Car remporter le concours au niveau de l'UTC permet de se mesurer aux lauréats du monde entier. Cette année, contrairement au cru 2012, l'équipe gagnante de Compiègne ne s'est pas illustrée face aux lauréats des autres écoles. Ce n'est que partie remise!



d¹¹R^{lus} webtv.utc.fr/watch_video. php?v=KHKSWS5XDM1R

FILIÈRE MPI

20 ans pour le management de l'innovation

Il y a vingt ans, François Romon créait le master GTI, pour Gestion des technologies de l'innovation. Aujourd'hui, le groupe GTI réunit une vingtaine d'entreprises autour du management de l'innovation. Les membres du groupe ont été reçus à l'Académie des technologies pour fêter cet anniversaire.

es travaux du groupe GTI nous intéressent beaucoup. Nous avons convenu que l'Académie des technologies pourrait solliciter les membres de ce groupe en fonction de ses projets, même si nous ne menons pas de travaux sur le management de l'innovation pour l'instant », explique Gérard Roucairol, président de l'Académie des technologies, à la suite de cet événement. En vingt ans, ce club d'échanges informel qu'est le groupe GTI a parcouru du chemin. Fonctionnant sur une base volontaire et de cooptation, il organise des visites d'usines, de centres de recherche industriels quatre fois par an (Areva, Liebherr Aerospace, etc.), publie des études, et vient de recruter le directeur R&D de Veolia

Environnement. « Les deux fondateurs de ce groupe sont issus des entreprises Thomson et Saint-Gobain. Ils donnaient des cours dans le cadre du master GTI, devenu depuis une filière Management des projets innovants (MPI) ouverte à tous les étudiants de l'UTC, et ont souhaité continuer à échanger dans le cadre d'une communauté informelle de pratiques », détaille François Romon, coordinateur du groupe GTI, grâce auquel il peut accéder à des informations d'ordinaire hors de portée des chercheurs, y compris des analyses d'échecs. Les visites et les réunions de travail donnent lieu à des études, dont il publie les informations non confidentielles. « Nous avons travaillé sur le crédit d'impôt recherche, sur les statuts et les carrières des

ingénieurs dans l'industrie – comment travailler avec la recherche publique ? Quel intéressement pour l'ingénieur-inventeur ? –, sur le fonctionnement des pôles de compétitivité, sur l'articulation entre les différents projets de recherche au sein du portefeuille d'une entreprise. Ce qui est sorti de cette dernière étude a été appliqué chez Liebherr Aerospace Toulouse par exemple. » L'Académie des technologies consulte régulièrement des experts universitaires et industriels pour rédiger ses publications. « Nous avons à ce titre de bonnes relations avec l'UTC, souligne Gérard Roucairol. L'organisation des entreprises pour favoriser l'innovation reste un beau champ d'exploration. »



À l'occasion de ses 40 ans, l'UTC vous offre son histoire en BD : Au cœur du futur









Honoris causa UTC: Klaus Mosbach, un chercheur libre

Klaus Mosbach est un « play-boy », et conseille à tous d'en faire autant ! Avec cet humour caractéristique d'une grande intelligence, celui qui a reçu le titre de docteur honoris causa à l'UTC en avril dernier revient sur son parcours et sur la nécessité de garder un esprit libre.

u commencement fut la musique. Klaus Mosbach joue du piano, il a l'oreille absolue et s'amusait à retrouver, sur son clavier, le chant des oiseaux qu'il entendait lors de ses promenades dans les rues de son enfance. Il est né en 1932 à Leipzig, en Allemagne, puis a grandi à Lund, en Suède. « Je me suis aperçu que les oiseaux chantaient différemment selon les quartiers. Cette observation m'a conduit à choisir la zoologie à l'université, par passion pour les oiseaux et la musique », se souvient celui qui a, un temps, hésité à poursuivre une carrière de pianiste professionnel. La science aurait perdu un visionnaire. Sur injonction de son père, il suit des cours de chimie, une science plus « solide » pour son avenir professionnel, et s'engage ensuite dans un doctorat en biochimie.

« Penseur libre »

« Les biotechnologies ont un avenir immense et mondial. Elles peuvent changer nos façons de vivre dans un tas de domaines, à commencer par ceux de la santé et de la chimie verte », assure-t-il. Et Klaus Mosbach sait de quoi il parle. Il y a vingt ans, quand il était « jeune et beau », précise-t-il avec un sourire dans la voix, l'article qu'il publie dans *Nature* ouvre une brèche historique. Il est en effet le premier à démontrer que les polymères à empreintes moléculaires peuvent être utilisés comme anticorps synthétiques. Il s'agit d'assembler des monomères autour d'une molécule, puis d'extraire

cette dernière de l'enveloppe ainsi formée. Un effet de « mémoire de forme » apparaît : la cavité créée interagit avec les molécules identiques à la molécule originelle, entraînant des propriétés de reconnaissance moléculaire très intéressantes comme celles des anticorps synthétiques, plus stables que ceux produits par le corps humain. « Mon frère et moi avions commencé par isoler des protéines grâce à la technique de chromatographie d'affinités. Nous utilisions pour cela les polymères polyacrylamides avec lesquels mon père travaillait pour fabriquer ses peintures. Puis nous sommes parvenus à créer une enveloppe à base de monomères autour de ces molécules isolées, procédé sur lequel repose les polymères à empreintes moléculaires. Personne n'y croyait à l'époque, mais nous y sommes parvenus! En tant que penseur libre, affirme-t-il prudemment, comme pour ne pas être taxé de prétentieux, j'ai tout le temps des idées un peu folles. D'ailleurs, la plupart des chercheurs en PhD ou en post-doc se retrouvent dans la situation stressante de production d'articles scientifiques. Ils n'ont plus le temps de jouer, alors qu'ils devraient rester des "play-boys" ! Il leur faudrait plus de moyens et de temps pour essayer, expérimenter des choses extravagantes ou déraisonnables. »

Passer à la valorisation

Klaus Mosbach a reçu plus d'une dizaine de prix et de distinctions tout au long de sa carrière. Il a fondé le département de biochimie fondamentale et appliquée à l'université de Lund, et cofondé le département de biotechnologie à l'École polytechnique fédérale de Zurich. L'heure n'est pas venue de regarder derrière lui—« Mon meilleur souvenir? L'avenir me le dira! »— mais de passer à la valorisation de la technologie qu'il a inventée. « Plus de 100 applications sont développées actuellement tous les ans, mais peu le sont à grande échelle, estimet-il. Les polymères à empreintes moléculaires peuvent entrer dans la composition de nouveaux médicaments, servir au traitement des eaux, etc. Nous avions mis au point un procédé reposant sur l'empreinte moléculaire pour traiter les résidus de Tamiflu présents dans l'eau après des campagnes de vaccination contre la grippe A. Traiter les

résidus de pesticides représente un autre champ d'application. Nous pouvons aussi effectuer des tests antidopage très précis lors de compétitions sportives, à partir d'un échantillon d'urine. » L'entreprise qu'il a créée, Bioswede, détient plus de 80 brevets mais propose des solutions trop pionnières. « C'est donc actuellement une société dormante », regrette le professeur, dont les travaux ont inspiré des laboratoires dans le monde entier, parmi lesquels celui de l'UTC. « Karsten Haupt et Daniel Thomas, mon ami de longue date, sont fantastiques. Le laboratoire de Karsten Haupt est très bon dans le domaine de l'empreinte moléculaire », affirme Klaus Mosbach, qui aimerait bien formaliser des liens plus forts entre l'UTC et l'Institut de Technologie de Lund, sur la base de un ou deux projets à mener conjointement.



Interactions

Direction de la publication

Alain Storck
Rédaction en chef
Nadine Luft
Rédaction
Laure Verhaeghe
Marilyne Berthaud
Conception / Réalisation
L'agence
Dorothée Tombini-Prot
Assistantes
Corinne Delair
Véronique Bisiaux
Photos couverture, pages 5 à 9
Quentin Lobbé
Bande dessinée
Delius
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



Toutes nos infos sur le portail : http://interactions.utc.fr

BIO EXPRESS

1960

Docteur en biochimie, Lund University (Suède)

1964-1970

Professeur associé, Lund University (Suède)

1970-1997

Professeur de biochimie, Lund University (Suède)

1982-1986

Professeur et cofondateur du département de biotechnologie, Federal Institute of Technology, ETH, Zurich (Suisse)

1997-2010

Professeur émérite, Lund University (Suède)

2010 - aujourd'hui

Senior Professor, Lund University (Suède)