



CONFÉRENCES

Édito	1 - 2
Visite du Président de la CUS Portrait de Michel de Mathelin	2
ICube, organisation et chiffres	3
Entretien avec le Directeur d'ICube, Michel de Mathelin Portrait de Nicolas Padoy	4 - 5
Institut Carnot Télécom & Société numérique	6
Le Spin : une révolution pour l'électron...	7 - 8
Des travaux de recherche remarqués	8
Richard Saenger, parcours d'ingénieur	9
Point sur les accords de mobilité internationale	10 11
Rentrée 2012 Forum Ecole Entreprises 2013	12

N° 10
JANVIER
2013

Édito

RECHERCHE et INNOVATION UNE PRIORITÉ POUR TÉLÉCOM PHYSIQUE STRASBOURG

Télécom Physique Strasbourg, Ecole interne de l'Université de Strasbourg et membre associé de l'Institut Mines-Télécom, a pour vocation la formation d'ingénieurs de Recherche et Développement, polyvalents, capables de répondre aux défis de l'innovation dans de nombreux secteurs stratégiques des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC). Elle a donc privilégié une pédagogie à et par la recherche, en s'adossant aux laboratoires d'excellence de l'Université de Strasbourg et du CNRS des domaines concernés. A ce titre, elle a résolument soutenu le projet de création du laboratoire ICube, issu de la fusion de 4 laboratoires (LSIT, InESS, IMFS, Equipe imagerie in Vivo du LINC-IPB), qui rassemble depuis le 1er janvier 2013 les forces de recherche du site universitaire de Strasbourg dans le domaine des Sciences de l'Ingénieur, de l'Informatique et de l'Imagerie.

Unité mixte CNRS-Université, le nouveau laboratoire, dirigé par le Professeur Michel de Mathelin, compte près de 230 permanents, dont environ 200 chercheurs, enseignants-chercheurs, et ingénieurs de recherche. Il est organisé en quatre départements – Informatique Recherche – Imagerie, Robotique, Télédétection et Santé – Electronique du Solide, Systèmes et Photonique – Mécanique – Les domaines d'application privilégiés des recherches du laboratoire sont la santé et l'environnement.

Les formations portées par Télécom Physique Strasbourg sont en forte synergie avec les travaux scientifiques menés par les chercheurs du laboratoire ICube, qui assurent pour la plupart leur service d'enseignement au sein de l'Ecole. Les principaux champs d'expertise de nos ingénieurs – physique,

.../...



microélectronique et nanosciences, automatique et robotique, informatique et réseaux, traitement d'images, photonique et ingénierie pour la santé – contribuent notamment au développement de carrières dans les hautes technologies et l'innovation. Ceci explique qu'environ 15% de nos ingénieurs diplômés prolongent leur cursus en préparant une thèse de doctorat au sein d'un laboratoire de recherche ou en milieu industriel (bourse CIFRE).

La recherche partenariale constitue un autre point fort de convergence entre l'École et le laboratoire autour du triptyque formation/recherche/innovation. A ce titre, l'interface des TIC et de la Santé représente un domaine d'excellence de ICube dans l'environnement strasbourgeois, adossé à des partenariats privilégiés avec l'IRCAD, en robotique et en imagerie médicale, et avec l'Institut Hospitalo-Universitaire (IHU) de Strasbourg. Elle s'inscrit aussi dans le cadre du pôle de compétitivité « Innovations thérapeutiques », porté par Alsace Biovalley. Notons enfin que la labellisation Institut Carnot « Télécom et Société numérique » de Télécom Physique Strasbourg peut notamment contribuer à la mobilisation des ressources scientifiques du laboratoire ICube au service de l'innovation dans les entreprises et du développement économique.

Éric Fogarassy
Directeur de l'École

Le Président de la CUS visite le réseau de capteurs communicants d'ICube

A l'occasion des 30 ans du Parc d'Innovation, Strasbourg-The Europtimist, M. Jacques Bigot, président de la Communauté Urbaine de Strasbourg, rencontre les dirigeants de l'École le 29 janvier 2013 et découvre un équipement scientifique de pointe. Le Professeur Thomas NOEL, responsable de l'équipe Réseaux du laboratoire ICube, procède à une démonstration de l'Equipex FIT : Future Internet (of Things) qui enrichit la plateforme nationale de réseaux Senslab de capteurs communicants portés par des robots mobiles, autonomes et contraints en énergie.



plus d'informations sur <http://fit-equipex.fr>

Portrait du directeur d'ICube MICHEL DE MATHELIN, PROFESSEUR DES UNIVERSITÉS



Titulaire d'un diplôme d'ingénieur de l'Université de Louvain en génie électrique (1987), d'un Master of Sciences (1988) et d'un doctorat

(1993) obtenus à l'Université de Carnegie-Mellon à Pittsburgh, Michel de Mathelin a démarré sa carrière en 1993 comme Maître de Conférences à l'Université Louis Pasteur de Strasbourg, avant de devenir Professeur en 1999 à l'ENSPS (aujourd'hui Télécom Physique Strasbourg).

Au sein du LSIIIT, Michel de Mathelin a fait émerger en une dizaine d'années, une équipe de recherche de réputation internationale dans le domaine de la robotique médicale, forte aujourd'hui d'une quarantaine de chercheurs et ingénieurs. Il est co-auteur de plus de 150 articles dans des revues ou colloques internationaux. Il a participé en 2011 à la création d'une startup en robotique médicale du nom d'Axilum Robotics et est cotitulaire de 6 brevets.

A l'aube de sa cinquantième année, il devient aujourd'hui le 1^{er} directeur du nouveau laboratoire ICube.



ICUBE
ORGANISATION ET CHIFFRES

ICube - Laboratoire des Sciences de l'Ingénieur, de l'Informatique et de l'Imagerie
UMR 7357

Directeur : Michel de Mathelin

4 départements et 14 équipes

• Département Informatique Recherche (Responsable Thomas Noël)

- Equipe Informatique Géométrique et Graphique (IGG)
- Equipe Réseaux (Réseaux)
- Equipe Image et Calcul Parallèle Scientifique (ICPS)
- Equipe Bioinformatique théorique, Fouille de données et Optimisation stochastique (BFO)
- Equipe Modèle, Images et Vision – partie informatique (MIV)

• Département Imagerie, Robotique, Télédétection & Santé (Responsable Fabrice Heitz)

- Equipe Modèle, Images et Vision – partie traitement du signal et des images (MIV)
- Equipe Automatique, Vision et Robotique (AVR)
- Equipe Télédétection, Radiométrie et Imagerie Optique (TRIO)
- Equipe Imagerie Multimodale Intégrative en Santé (IMIS)

• Département Electronique du Solide, Systèmes & Photonique (Responsable Daniel Mathiot)

- Equipe Matériaux pour Composants Electroniques et Photovoltaïques (MaCEPV)
- Equipe Systèmes et Microsystèmes Hétérogènes (SMH)
- Equipe Instrumentations et Procédés Photoniques (IPP)

• Département Mécanique (Responsable Robert Mosé)

- Equipe Mécanique des fluides (Mécaflu)
- Equipe Matériaux Multi-échelles et Biomécanique (MMB)
- Equipe Génie Civil (GC)

19 Plates-formes matérielles

234 personnels titulaires (dont 169 enseignants-chercheurs) et environ 160 doctorants, post-docs et CDD

4 tutelles : CNRS, Université de Strasbourg, INSA de Strasbourg et ENGEEES

ENTRETIEN AVEC MICHEL DE MATHELIN À L'OCCASION DU DÉMARRAGE OFFICIEL D'ICUBE LE 1^{ER} JANVIER 2013

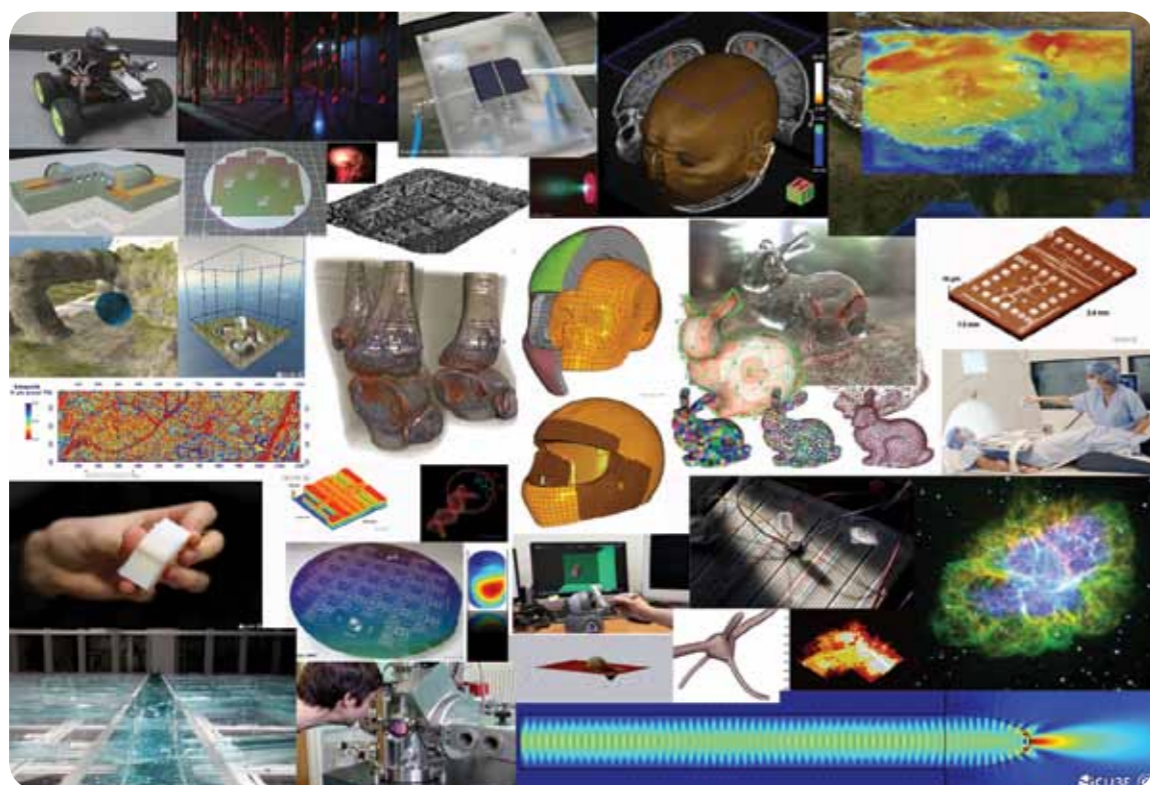
M. de Mathelin, pouvez-vous nous préciser le périmètre et les éléments constitutifs de ce nouveau laboratoire ainsi que la motivation du regroupement des STIC sur Strasbourg ?

Le laboratoire regroupe les forces de recherche du site universitaire de Strasbourg dans le domaine des sciences de l'ingénieur et de l'informatique avec comme thème fédérateur l'imagerie. Ses thématiques de recherche ont comme domaines d'applications phares : l'ingénierie pour la santé, l'environnement et le développement durable.

Cette nouvelle entité représente l'aboutissement de 4 années de travail entre les laboratoires mixtes de l'Université de Strasbourg et du CNRS dans les domaines de compétence précités : le Laboratoire des Sciences de l'Image, de l'Informatique et de la Télé-détection (LSIIT), l'Institut d'Électronique du Solide et des Systèmes (InESS), l'Institut de Mécanique des Fluides et des Solides (IMFS), l'équipe « Imagerie in Vivo » du Laboratoire d'Imagerie et de Neurosciences Cognitives de l'Institut de Physique Biologique (LINC-IPB).

Outre l'amélioration de la visibilité de ces disciplines sur le site de Strasbourg, le fait d'avoir tout à la fois un pied dans le monde virtuel numérique (informatique, traitement d'image, automatique, robotique...) et un pied dans le monde physique (électronique, photonique, mécanique...) permet de mener des recherches originales aux interfaces. Le laboratoire développe ainsi 5 programmes de recherche transversaux : « imagerie et robotique médicale et chirurgicale », « imagerie physique et systèmes », « calcul scientifique », « ingénierie des matériaux : procédés, structuration, fonctionnalisation » et « environnement et développement durable ».

Par ce regroupement ICube devient aussi « LE » laboratoire français de référence en ingénierie biomédicale grâce à son spectre de compétence très large et à son interface unique avec le monde de la Santé : des diplômés nationaux spécialisés TIC-Santé, la présence d'une vingtaine de praticiens hospitaliers au sein du laboratoire, l'implantation de plusieurs équipes sur le site de l'hôpital civil au sein de l'IRCAD et de l'IHU Mix Surg, sa plateforme d'imagerie médicale exceptionnelle...



MICHEL DE MATHELIN (SUITE DE L'ENTRETIEN)

Responsable de la Recherche à Télécom Physique Strasbourg quel est votre point de vue sur le renforcement des liens entre formation et recherche dans le contexte des évolutions de l'Ecole et de la création d'ICube ?

Depuis la création de l'Ecole d'ingénieurs de Physique de Strasbourg (EIPS) en 1970 devenue Ecole Nationale Supérieure de Physique (ENSPS) en 1981 puis Télécom Physique Strasbourg en 2012, un partenariat fort la relie aux équipes de recherche constitutives du nouveau laboratoire. ICube se trouve aujourd'hui implanté sur 4 sites strasbourgeois dont principalement celui de Télécom Physique Strasbourg où est installée la Direction. 250 000€ y ont été investis en 2012 pour la restructuration des locaux. La création du laboratoire a permis le regroupement de certaines disciplines dont la photonique, option importante de l'Ecole, auparavant dispersée sur 3 laboratoires. Elle contribue également à créer plus de lien entre des formations rattachées à plusieurs composantes, notamment l'informatique et favorise ainsi le projet de création d'un nouveau diplôme d'ingénieurs porté par l'Ecole dans cette discipline.

L'obtention d'une Chaire d'Excellence en robotique médicale à Télécom Physique Strasbourg, financée par le Labex CAMI et l'IDEX de l'université de Strasbourg, en lien avec Mix-Surg de l'IHU, constitue un bon exemple de partenariat fort entre recherche et formation. Le récipiendaire de la chaire, Nicolas Padoy, est financé par la recherche et contribue à l'offre de formation de l'Ecole par son enseignement (cf portrait).

En quoi le label Carnot obtenu par Télécom Physique Strasbourg vous paraît-il favorable à la recherche partenariale ?

Dans le contexte actuel du financement de la recherche, le label Carnot permet un abondement au bénéfice du ressourcement scientifique du laboratoire qu'il n'est pas possible de mobiliser sur les crédits récurrents ou de manière simple, dans le cadre des financements classiques (ANR, contrats industriels et européens). Il finance aussi un support ingénieur aux plates-formes expérimentales du laboratoire qui ne sont pas soutenues. Enfin le partenariat Carnot permet à ICube de rejoindre le principal réseau des laboratoires STIC de France.

Cathie L'Hermite
Responsable Communication et Relations Extérieures



NICOLAS PADOY
ENSEIGNANT-CHERCHEUR
SUR CHAIRE D'EXCELLENCE

Nicolas Padoy a été recruté en septembre 2012 sur une chaire d'excellence junior en robotique médicale (Labex CAMI/IDEX de l'Université de Strasbourg) au sein du laboratoire ICube et en partenariat avec le CHU et l'IHU de Strasbourg. Il était auparavant membre du département d'informatique de l'université Johns Hopkins de Baltimore aux Etats-Unis, en tant que 'Assistant Research Professor', où il a contribué au développement d'un système de collaboration homme-machine pour le robot chirurgical da Vinci (Intuitive Surgical). Ses travaux de recherche concernent la modélisation et la reconnaissance des activités chirurgicales pour le développement de systèmes d'assistance intelligents dans le bloc opératoire. Il a publié plus de 15 articles inter-

nationaux et soumis deux brevets dans ce domaine. En partenariat avec le CHU et l'IHU de Strasbourg, il va développer un système de perception 3D des activités en salle de radiologie interventionnelle afin d'analyser en temps-réel le risque d'exposition des cliniciens aux rayons X. Nicolas Padoy est titulaire d'une maîtrise d'informatique de l'Ecole Normale Supérieure de Lyon (2003), d'un *Diplom* en informatique de la Technische Universität München (2005) et d'un Doctorat en informatique sous cotutelle franco-allemande entre la Technische Universität München et l'Université Henri Poincaré/INRIA de Nancy (2009). Après son doctorat, il a également effectué deux années de post-doctorat dans le laboratoire de robotique LCSR de l'université Johns Hopkins.

Le label Carnot est attribué pour une période de cinq années renouvelable à des structures de recherche publique, les instituts Carnot, qui mènent simultanément des activités de recherche amont, propres à renouveler leurs compétences scientifiques et technologiques, et une politique volontariste en matière de recherche partenariale au profit du monde socio-économique, principalement des entreprises (de la PME aux grands groupes).

Le réseau des instituts Carnot, c'est une approche commune pour une recherche au service de l'innovation, basée sur l'excellence scientifique et technique et le transfert de technologies vers les entreprises. La mobilisation des compétences permettra d'anticiper et de répondre aux grands enjeux de compétitivité et sociétaux de demain :

- Une société communicante (STIC, transport, mobilité)
- Une société qui vieillit (Santé et assistance à la personne, Sécurité)
- Des ressources naturelles limitées (Energie renouvelable, ...)

Chaque institut Carnot reçoit un abondement financier de l'Etat calculé en fonction du volume des contrats réalisés avec ses partenaires socio-économiques, afin de soutenir ses objectifs de progrès.

Télécom Physique Strasbourg, école associée de l'Institut Mines-Télécom, est l'une des 8 composantes du Carnot « Télécom et Société Numérique ». Les thématiques de recherche du nouvel Institut ICube, laboratoire d'adossément de l'Ecole, s'inscrivent particulièrement dans les secteurs des solutions applicatives proposées par ce Carnot :

- Réseaux et objets communicants : équipements, architecture, optimisation et déploiement de réseaux, gestion du trafic et exploitation, infrastructures de services, sécurité, usages...

- Médias du futur et contenus numériques, presse-édition : technologie numérique et cinéma, production multimédia et bases de données, contenus interactifs, compression et transmission des informations multimédias, archivage et gestion de grandes bases de données...

- Services de communication pour les citoyens et la Société : applications de la TV numérique et interactive, base de données multimédias sur Internet, e-learning, jeux et Edutainment, environnements virtuels pour les services de culture et pour l'éducation, e-gouvernement, e-administration...

- Usages et vie numérique : interface utilisateurs, ergonomie, études des usages, design industriel des équipements et supports numériques.

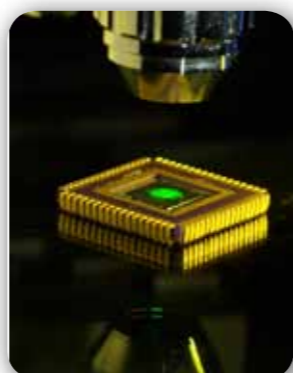
- Communication et organisations : intégration et gestion des flux d'information interentreprises, optimisation des flux d'information et organisation des entreprises, travail collaboratif au sein des organisations, e-procurement, télépaiement, e-entreprises / services Web, bases de données, data mining, organisation en environnement distribué et mobile.

- Sécurité globale : cryptographie, authentification et signature numérique, tatouage... / management du risque, gestion des crises, analyse de la décision, smartcards, biométrie...

- Santé et autonomie : information médicale, management de l'information médicale, services de santé mobiles, diagnostics innovants, télé-médecine, instrumentation médicale intelligente, assistance à la personne, autonomie, innovation thérapeutique.

- Mobilité, ville durable et transports : sécurisation des transports, voiture communicante, services d'information et d'assistance aux voitures, architecture logicielle, gestion des trafics, simulation des flux logistiques et optimisation, tracking des mobiles, assistance à ces mobiles dans le contexte de réseaux routiers ou aériens...

- Environnement : analyse et surveillance, réseaux de capteurs, développement durable.



LE SPIN : UNE RÉVOLUTION POUR L'ÉLECTRON...

Le passage d'un courant électrique dans un matériau peut être considéré comme une succession d'informations codées par chaque charge élémentaire que représente l'électron. C'est ce qu'exploite l'électronique "classique", détectant le passage des électrons du fait de leur seule charge électrique. Cependant ceci représente une perte d'information, dans la mesure où l'électron possède un degré de liberté, son spin, qui permet également de coder une information.

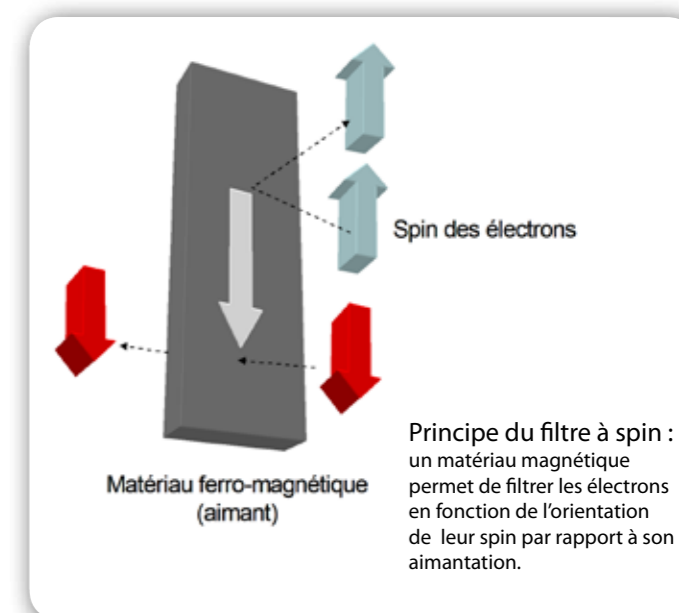
Cette quantité, décrite par la mécanique quantique, est liée à l'aimantation que porte l'électron. Le spin peut prendre deux valeurs pour les électrons, ce qui répartit ceux-ci en deux familles. La réalisation de dispositifs magnétiques capables de discriminer ces deux types d'électrons et donc d'exploiter ce codage supplémentaire se développe actuellement dans le cadre de « l'électronique de spin ».

Ce domaine très dynamique a trouvé maintes applications ces dernières années, comme par exemple des capteurs de position, des systèmes d'enregistrement magnétique dans les disques durs, ou, plus récemment, des générateurs de hautes fréquences pour les télécommunications. Ceci a valu le prix Nobel en 2008 au Français Albert Fert et à l'Allemand Peter Grünberg qui, les premiers, ont réalisé des dispositifs exploitant le spin de l'électron dans des mémoires magnétiques.

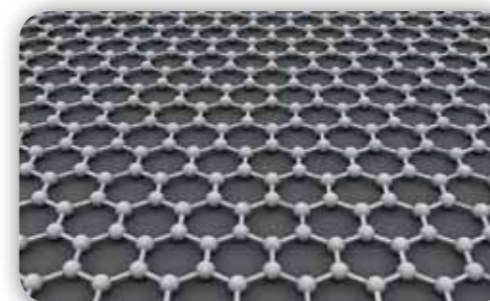
Les laboratoires strasbourgeois, notamment l'Institut de Physique et Chimie des Matériaux de Strasbourg (IPCMS*), ont une longue tradition d'étude du magnétisme, ce qui leur permet d'être à la pointe dans les domaines de l'électronique de spin.

Plus particulièrement, l'IPCMS s'est fait une spécialité d'élaborer des dispositifs requérant la maîtrise de matériaux à l'échelle atomique, par des techniques sophistiquées comme l'épitaxie par jets moléculaires ou l'ablation laser de métaux ou d'oxydes magnétiques.^[1,2] Il est en

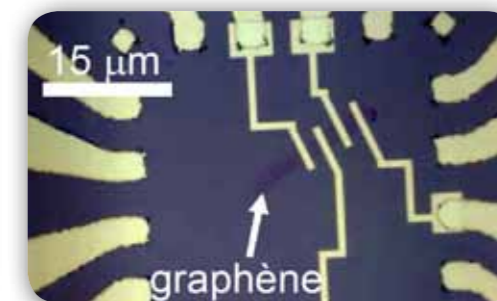
effet nécessaire, pour manipuler le spin de l'électron, de réaliser des dispositifs magnétiques de taille nanométrique: ceci passe par l'élaboration de structures artificielles composées d'aimants



dont les dimensions sont de l'ordre de quelques atomes seulement. Ces structures permettent l'étude fondamentale de nouveaux phénomènes physiques grâce auxquels il est possible de « jouer » avec le spin de l'électron en modifiant la configuration magnétique des aimants. Citons par exemple un effet relatif à la taille de nanoparticules magnétiques :



simulation d'un réseau d'atomes de carbone formant un feuillet de graphène. (Crédit : Alexander Aius).



ruban de graphène contacté par quatre électrodes magnétiques (coll. J.F. Dayen, D. Halley, IPCMS)

LE SPIN (SUITE)

les chercheurs de l'IPCMS ont récemment montré qu'il était possible de modifier très fortement l'aimantation d'une nanoparticule d'oxyde de chrome sous l'effet d'un champ électrique, phénomène impossible à observer lorsque les dimensions de la particule croissent au-delà de dix nanomètres environ.

Cette réduction systématique des tailles de dispositifs pour observer de nouveaux effets physiques oriente les recherches à l'IPCMS vers de nouveaux types de matériaux : les molécules uniques ou les nanomatériaux à base de carbone par exemple. L'avenir de l'électronique de spin (comme peut-être de l'électronique en général) passera en effet sûrement par des matériaux tels que le graphène, un feuillet de carbone d'épaisseur atomique, dans lequel le comportement des électrons diffère radicalement de ce que l'on observe dans les semi-conducteurs classiques.

Cette nouvelle génération de matériaux ouvre des perspectives fascinantes quant aux applications en électronique de spin pour la détection ou les télécommunications : il a par exemple été récemment montré^[3] qu'un électron se propageait en conservant son spin sur des centaines de microns dans le graphène, ce qui pourrait bouleverser l'architecture, mais aussi la logique même des dispositifs électroniques.

David Halley
enseignant-chercheur / IPCMS,
Université de Strasbourg

* laboratoire associé à Télécom Physique Strasbourg
[1] F. Greullet et al., Phys. Rev. Lett., 99, 187202 (2007)
[2] D. Halley et al., Phys. Rev. Lett., 102, 027201 (2009)
[3] B. Dlubak et al., Nature Physics, juin 2012.

DES TRAVAUX DE RECHERCHE REMARQUÉS DANS UN LABORATOIRE DE L'ÉCOLE

L'imagerie rapide a débuté dans les années 1940 aux USA avec le développement des caméras à miroir rotatif dans le cadre du projet Manhattan. Dans les années 1950 les premières caméras à balayage de fente (CBF) à tube à vide ont permis d'atteindre des résolutions temporelles de quelques dizaines de picosecondes. Après de nombreuses améliorations techniques, ces deux types d'instruments ont atteint leur maturité dans le domaine spectral visible, avec une résolution temporelle qui plafonne à quelques centaines de femtoseconde. Après 10 années de recherche, l'équipe des systèmes micro-systèmes hétérogène du département Electronique du Solide, Systèmes & Photonique d'ICube (CNRS/ Université de Strasbourg) a réussi à miniaturiser ces instruments scientifiques à l'aide d'une technologie de circuit intégré en silicium CMOS standard.

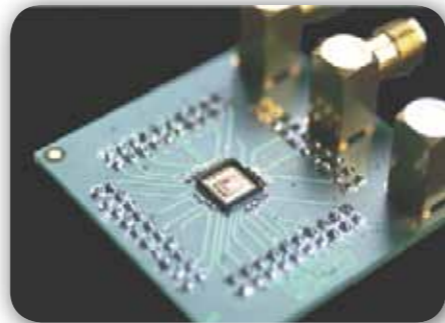
Pour la première fois, une caméra à balayage de fente intégrée a produit l'image d'une impulsion lumineuse avec une résolution temporelle meilleure que la nanoseconde en affichant un taux d'échantillonnage total proche de 1 Téra échantillons par seconde, soit de

quoi remplir un disque-dur actuel de 1 To en à peine une seconde.

Concrètement, la fonction réalisée à l'aide d'une CBF conventionnelle est complètement assurée par un seul circuit intégré. Cette technologie permet d'obtenir des caméras plus compactes, plus légères, plus robustes, plus faciles à utiliser et à fabriquer, mais surtout beaucoup moins chères. Ces avancées dans l'intégration du système offrent de nouvelles applications pour lesquelles une CBF conventionnelle n'était pas envisageable.

Ces travaux remarquables ont été reconnus fait marquant du CNRS pour l'année 2011 et primés à deux reprises dans des conférences internationales. Ces distinctions attestent de la haute qualité de la recherche effectuée au sein de l'école.

Wilfried Uhring
enseignant-chercheur / ICube,
Université de Strasbourg



www.cnrs.fr/insis/recherche/faits-marquants/2011/Miniaturisation-instruments.htm



PARCOURS D'INGÉNIEUR RICHARD SAENGER

Les challenges techniques les plus importants sont :

- Le forage horizontal contrôlé, précis et profond
- La haute température pour les capteurs et l'électronique
- Le contrôle « temps réel » de la production et de la ségrégation des produits extraits des réservoirs.

Schlumberger met en place une structure organisationnelle autour de métiers dans les domaines suivants : Mécanique / Physique appliquée / Electronique / Energie, Mines, Gestion des Ressources / BTP, Infrastructures / Modélisation, mathématiques, statistiques / Métallurgie / Transports / Environnement, Recyclage, Eau, Finances / Matériaux, Chimie / Communication, Droit / Formation, Enseignement / Contrôle Qualité / Ressources humaines / Sciences de l'information.

Dans son message aux élèves ingénieurs, Richard Saenger rappelle que le développement d'une société et la richesse d'un pays sont directement liés à l'ingéniosité de leurs acteurs et à leur capacité d'adaptation aux changements de leur environnement. Le besoin d'ingénieurs bien formés et informés, ayant acquis le sens entrepreneurial et la capacité de résoudre les nouveaux défis, augmente. Accéder et réussir dans ce métier en constante évolution nécessite des compétences multiples, de la souplesse intellectuelle, de la curiosité et un sens de l'aventure. Ces ingénieurs seront ainsi en capacité de s'engager dans des collaborations interdisciplinaires, voire de changer de métier. Le travail, les recherches et développement s'effectuant en équipes souvent internationales, un bon sens du relationnel et une grande ouverture culturelle associés à la maîtrise d'une langue étrangère, majoritairement l'Anglais, sont tout autant indispensables.

Présent auprès de ses « filleuls », Richard Saenger les invite à visiter le centre de technologie Schlumberger à Clamart dans les prochaines semaines.

Diplômé de l'ENSAIS (aujourd'hui INSA Strasbourg) puis de l'École Polytechnique Fédérale de Zurich (Suisse) avant d'obtenir un master à l'Université du Kentucky (USA), Richard Saenger est aujourd'hui expert scientifique au centre de développement technologique de Schlumberger. Membre du Conseil de l'École et par ailleurs de la promo 2014, il a illustré la Conférence de Rentrée en présentant sa carrière et son entreprise.

« Ma passion initiale de développer des moteurs linéaires et leurs applications, m'avait amené à faire deux stages successifs chez Siemens en Allemagne dans le département des transports. J'ai toujours favorisé mon apprentissage théorique par de nombreux stages et diverses activités, allant du métrage dans un cabinet de géomètres, à différents jobs de projecteur industriel, en passant par le service de retraite en Allemagne. J'ai mis l'accent sur mes compétences techniques mais aussi humaines. Cet aspect me semble essentiel, voire fondamental, sans quoi rien ne peut être entrepris. Après mes études, j'ai effectué mon service militaire comme coopérant à la base-école de Marrakech, enseignant l'électronique pendant deux ans avant de rejoindre Schlumberger. »

Leader mondial de services pétroliers, Schlumberger propose actuellement la plus large panoplie de technologies, de management de projets allant de la prospection-exploration à la production d'énergie. Présente dans plus de 100 pays, l'entreprise recrute son personnel dans les meilleures universités du monde entier. Les ingénieurs suivent des cursus de formation continue tout au long de leur carrière. La demande mondiale d'hydrocarbures n'est pas encore compensée, dans un proche avenir du moins, par des ressources d'énergies alternatives. De nouvelles techniques devront être mises en œuvre pour augmenter la productivité des réserves actuelles. Un des axes majeurs est la séquestration du CO₂ et l'optimisation de l'énergie fossile.

Richard Saenger - SCIENTIFIC ADVISOR
Etudes et Productions Schlumberger
www.slb.com/

POINT SUR LES ACCORDS DE MOBILITE INTERNATIONALE À L'ÉCOLE

Les programmes de mobilité internationale de Télécom Physique Strasbourg impliquent un nombre croissant d'étudiants. Avec des accords de partenariats vers une quinzaine de pays (Etats-Unis, Chine, Canada, Japon, Brésil, Argentine, Chili, Liban, Corée, Italie, Ukraine, Suède, Belgique, Grèce, etc.) et une trentaine d'Universités partenaires, l'Ecole accueille chaque année davantage d'étudiants étrangers dans ses cursus de formation (filère ingénieur et Master IRIV - Imagerie, Robotique et Ingénierie du Vivant). Cette évolution se fait dans les deux sens : les étudiants qui intègrent Télécom Physique Strasbourg ont maintenant une palette élargie de possibilités de mobilité : programmes de mobilité Erasmus vers les pays de l'Union Européenne, mobilité vers les pays d'Amérique Latine dans le cadre du réseau Ampère pour les élèves-ingénieurs (programmes Brafitec, Arfitec, Chilfitec), mais aussi programme Atlantis. Ce dernier propose l'obtention d'un double diplôme (dual degree) avec les Universités de Houston (Texas) et de Floride et prend en charge intégralement le financement de la mobilité chaque année depuis 2010 pour trois étudiants inscrits en Master IRIV. Une expérience de mobilité est aujourd'hui inscrite dans les gènes de nos élèves-ingénieurs que ce soit sous la forme du stage obligatoire à l'étranger (trois mois minimum) ou d'une mobilité académique en troisième

année mais qui soulève la question de son financement car il nous faut impérativement éviter l'écueil d'une mobilité réservée aux étudiants les plus favorisés. Les programmes Erasmus, Erasmus Mundus, PUF (Partnership University Fund) ou Atlantis offrent des réponses partielles ou totales sur ce point. De manière symétrique, les étudiants français auraient alors la possibilité de

Dans le cadre du réseau Ampère, l'ouverture d'un double diplôme avec les universités chinoises de Wuhan (WUT et HUST) est dans les cartons : ce sera une première avec à la clé, la possibilité pour les étudiants chinois d'obtenir le double diplôme Master chinois et diplôme d'ingénieur français en effectuant deux années de formation en France.

passer deux années en Chine pour obtenir un Master chinois en complément de leur diplôme d'ingénieur de Télécom Physique Strasbourg, moyennant deux semestres d'études supplémentaires. Bien évidemment les cours en Chine seront donnés en langue anglaise, tandis que les étudiants chinois accueillis à Strasbourg suivront une formation FLE (Français Langue Etrangère) organisée dans le cadre du réseau Ampère. Il est certain que l'un des atouts du réseau est de permettre une mutualisation de cette mise à niveau en français.

ADAPTER NOS FORMATIONS A L'INTERNATIONAL

Français, Anglais, Chinois, Portugais, Allemand, Espagnol... ? Car il ne faut pas s'y tromper : la choix de la langue d'enseignement est un des points crucial pour la mobilité étudiante et doit être au cœur de nos réflexions.

Certaines de nos formations sont actuellement données en langue anglaise (e.g., Summer School du 24 au 12 juillet 2013, formation Medical Robotics en février 2013), et dans le cadre de l'accueil d'étudiants américains, les supports de cours des parcours Automatique-Robotique et Images-Vision ont été traduits en anglais par les enseignants concernés. C'est une démarche volontariste mais qui doit être comprise comme un premier pas vers un enseignement intégralement en anglais que nous devons être capable d'offrir

d'ici quelques années pour certains parcours (en particulier en Master) adossés à des activités de recherche d'excellence sur Strasbourg, comme par exemple dans le domaine des technologies de l'information pour la Santé et plus particulièrement l'imagerie et la robotique médicale. Cette visibilité à l'international devra être poursuivie, avec par exemple le dépôt d'un projet Erasmus Mundus d'ici quelques années, mais c'est un dossier complexe qu'il nous faudra élaborer pour un résultat aléatoire actuellement alors que la crise financière vient assécher les programmes de mobilité étudiante tant en Amérique du nord qu'en Europe (il manque à l'heure où cet article est sous presse, une dizaine de milliards d'euros à l'Union Européenne pour boucler son programme de mobilité Erasmus 2013).

DES OUTILS POUR UNE MOBILITE REUSSIE

L'engagement fort de Télécom Physique Strasbourg en faveur de la mobilité se traduit aujourd'hui par des propositions de solutions de logement aux étudiants entrants, une équipe administrative qui les aide dans leurs démarches officielles, et des programmes d'immersion culturelle. Ce dernier point est essentiel car il permet un accès à la culture française et à la compréhension de ce qui nous caractérise. Une illustration de ce point est notre participation au programme des Jeunes Ambassadeurs d'Alsace initiée par la CCI d'Alsace qui organise des visites de découverte pour les étudiants étrangers en mobilité sur Strasbourg dans de grandes Ecoles (ENA, EM, Sciences-Po, etc.). Nous testons actuellement le programme PADEN de l'Institut Mines-Télécom. Ce programme est un dispositif de formation à distance par tutorat pour les étudiants non francophones avant leur arrivée dans les écoles pour se préparer aux méthodologies de travail en école d'ingénieur : notre statut d'Ecole associée à l'Institut nous permet un



M. le Consul Général de Chine à Strasbourg rencontre les responsables de l'Ecole et les étudiants chinois poursuivant leur cursus à Télécom Physique Strasbourg

accès privilégié à cet outil. Car au delà de la barrière de la langue, l'étudiant en mobilité entrante est confronté aux us et coutumes de la formation académique française qui diffère sensiblement de celle de son pays d'origine et qu'il nous faut lui expliquer : organisation de l'évaluation, travail attendu en Projet et en stage, etc.

LA MOBILITE 2012 EN CHIFFRES

Si on s'avance maintenant sur des résultats chiffrés, ils sont intéressants : l'Ecole accueille pour l'année 2012-2013, vingt-cinq étudiants en mobilité académique de nationalités chinoise (treize), brésilienne (quatre), ukrainienne (trois), chilienne (deux), argentine (deux), américaine (deux) ; tandis que toutes formations confondues nous recevons plus d'une cinquantaine d'étudiants qui ne sont pas de nationalité française sur 323 étudiants inscrits à l'Ecole en formation initiale, soit environ 15%.

Coté mobilité sortante, la commission Relations Internationales a examiné une vingtaine de dossier de candidature pour une mobilité académique en 3A en décembre 2012, dont la moitié environ candidataient dans le cadre du programme Atlantis qui est ouvert cette année aux étudiants du diplôme TIC-Santé inscrits en Master IRIV. En 2011, six étudiants de l'Ecole avaient fait une mobilité internationale. L'objectif est de sélectionner les meilleurs dossiers en fixant à dix pour cent le maximum d'étudiants effectivement en mobilité en 3A et/ou M2.

PERSPECTIVES

Je ne doute pas que notre tâche sera de poursuivre la structuration de l'équipe Relations Internationales de l'Ecole. Il nous faut à la fois proposer des solutions adaptées pour l'accueil d'étudiants étrangers attirés par notre offre de formation spécifique adossée à notre recherche d'excellence au sein du laboratoire ICube. Mais il nous faut également accompagner nos étudiants qui construisent des projets de mobilité académiques

pertinents et ambitieux car une expérience de mobilité à l'international est un atout incontestable pour bâtir leur futur projet professionnel.



Christophe Collet
Professeur à Télécom Physique Strasbourg,
Responsable des Relations Internationales de l'Ecole

RENTRÉE 2012

LES FORMATIONS DE TÉLÉCOM PHYSIQUE STRASBOURG CONFIRMENT LEUR ATTRACTIVITÉ AVEC UNE AUGMENTATION DES EFFECTIFS SUPÉRIEURE À 30% EN 2 ANS (326 INSCRITS EN 2010, 428 EN 2012) !

2 DIPLÔMES D'INGÉNIEURS SOUS STATUT ÉTUDIANT

- Généraliste (recrutement sur concours CCP)
- Spécialité TIC-Santé (recrutement sur concours TELECOM-INT / Banque Mines-Ponts)

Le changement de nom de l'École et la création de la filière TIC Santé se confirment comme facteurs d'attractivité pour nos formations. Une amélioration notable des rangs de classement des élèves recrutés sur le concours CCP est constatée. Par ailleurs, plus de 400 candidats se sont présentés aux oraux pour le recrutement du diplôme spécialisé TIC-Santé.

	GÉNÉRALISTE	TIC SANTÉ
1 ^{re} Année	100	23
2 ^e Année	93	21
3 ^e Année	86	/
TOTAL 323	279	44

2 FORMATIONS D'INGÉNIEURS EN PARTENARIAT AVEC L'ITII ALTERNANCE SOUS STATUT APPRENTI OU EN FORMATION CONTINUE :

FIP - alternance sous statut apprenti ou en formation continue:

- Spécialité Électronique et Informatique Industrielle (EII)
- Spécialité TIC-Santé

La filière EII confirme une croissance régulière. Pour sa 3^e rentrée, la filière TIC-Santé rencontre un franc succès, tant du côté des candidats que des entreprises d'accueil.

	FIP EII	FIP TIC SANTÉ
1 ^{re} Année	24	12
2 ^e Année	12	9
3 ^e Année	15	3
TOTAL 75	51	24

MASTER IMAGERIE, ROBOTIQUE, INGÉNIEURIE POUR LE VIVANT (IRIV)

Le master IRIV accueille cette année plus d'une centaine d'élèves. Avec l'arrivée d'étudiants chinois et américain et la mobilité d'élèves-ingénieurs aux États-Unis afin d'obtenir un double diplôme, le master confirme son fort positionnement à l'international.

11 AVRIL 2013 FORUM ÉCOLE ENTREPRISES LES MÉTIERS DE L'INGÉNIEUR DANS UN MONDE EN MUTATION

M. Serge RULEWSKI, Directeur de Région chez SIEMENS, Président de l'ARISAL (Association Régionale des Ingénieurs et Scientifiques d'Alsace) et membre du Conseil de l'École interviendra sur les différents aspects du métier d'ingénieur, plus particulièrement dans un grand groupe industriel.

Le débat s'élargira autour d'une table-ronde où sera abordée :

- **L'informatique dans les métiers d'ingénieurs**, par M. Alain COTE, Directeur Innovation Recherche et Enseignement Supérieur de la Région Alsace, Ancien Elève de l'École et parrain de la promo 2015.
- **L'ingénierie dans les domaines de la Santé** avec M. Luc SOLER, Directeur R&D de l'IRCAD (Institut de Recherche contre les Cancers de l'Appareil Digestif), Professeur à l'Université de Strasbourg et parrain de la promo 2014.

Deux anciens élèves témoigneront de leur activité professionnelle :

- M. Clément SABATIER, Responsable Grand Compte Asie-Pacifique chez EXCICO abordera le thème **Ingénierie et Vente Stratégique dans le semi-conducteur**
- M. Stéphane CASSET, présentera son expérience avec la société LOGIDEE : **Un Ingénieur créateur d'entreprise dans le domaine du Conseil.**

Contact : Cathie L'Hermite
cathie.lhermite@unistra.fr

UNIVERSITÉ DE STRASBOURG



ÉCOLE D'INGÉNIEURS
TELECOM
PHYSIQUE
STRASBOURG

École associée
INSTITUT
Mines-Télécom

Responsable de la publication :
Éric Fogarassy

Rédaction et coordination :
Cathie L'Hermite

Crédit photo : lCube, Institut Mines-Télécom

Impression : Valblor-Groupe Graphique
F-67 Illkirch 11120237 - 1200 exemplaires