



10 ANS DE L'IRCICA

DOSSIER DE PRESSE



Université
de Lille

ircica
Research Institute

L'Institut de Recherche sur les Composants logiciels et matériels pour l'Information et la Communication Avancée (IRCICA), développe depuis 10 ans des recherches interdisciplinaires pour répondre aux défis sociétaux. Basé sur une structure en hôtel à projets, l'IRCICA déploie ses activités dans les domaines des objets connectés, de l'interaction tactile et gestuelle, de la photonique et du traitement neuro-inspiré de l'information. Pour cela, l'IRCICA s'appuie sur trois plateformes expérimentales au meilleur niveau international (Fibertech, Télécom et PIRVI), dans les domaines des fibres optiques, des télécom et de la réalité virtuelle et sur les 4 laboratoires partenaires (CRISTAL - Centre de Recherche en Informatique, Signal et automatique de Lille, IEMN - Institut d'Électronique, de Microélectronique et de Nanotechnologies, PhLAM - Laboratoire de Physique des Lasers, Atomes et Molécules, et le L2EP - Laboratoire d'Electrotechnique et d'Electronique et Puissance de Lille).

L'Université de Lille et le CNRS réunissent l'ensemble des partenaires et acteurs de l'IRCICA le 27 septembre 2016 pour inaugurer un totem intelligent unique en son genre.

Pour son dixième anniversaire, l'IRCICA organise des rencontres scientifiques et accueille, entre autres **Sylvain Allano - Directeur Scientifique et technologies futures PSA Peugeot Citroën** pour une conférence autour du thème «Convergence Information-Energie pour les systèmes de mobilité du futur».

Docteur en sciences physique et électrotechnique, le professeur Sylvain Allano a été directeur scientifique adjoint de l'Institut national des sciences de l'ingénieur et des systèmes (INSIS) du CNRS de 2006 à 2010. Il exerce également depuis 1992 une activité de consultant en propriété industrielle. Dans le cadre de ses fonctions de directeur scientifique de PSA Peugeot Citroën qu'il occupe depuis 2010, il a créé StellLab, un concept nouveau de partenariats scientifiques orientés vers la génération de coups d'avance technologique, incluant un réseau d'Open Labs implantés sur des campus universitaires en France et à l'international, une cellule d'innovation basée sur le campus de l'École polytechnique fédérale de Lausanne, et un Hub d'intégration au cœur du centre technique de Vélizy-Villacoublay.



GENÈSE DE L'IRCICA	2
LES LABORATOIRES AU CŒUR DE L'IRCICA	3
DES PLATEFORMES DE HAUT NIVEAU	4
IMAGINER ET CRÉER DES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION RESPONSABLES	5
L'IRCICA EN CHIFFRES	6
CONTACTS	6



GENÈSE DE L'IRCICA

DU GROUPEMENT D'INTÉRÊT SCIENTIFIQUE À L'UNITÉ DE SERVICE ET DE RECHERCHE

L'Institut de Recherche sur les Composants logiciels et matériels pour l'Information et la Communication Avancée (IRCICA) a été créé dans le cadre du plan de renforcement de la recherche annoncé en 2001 par le ministre de la recherche et de la technologie, Roger Gérard Schwartzberg et le président du conseil régional Nord-Pas de Calais, Daniel Percheron.

D'abord construit sous la forme d'un groupement d'intérêt scientifique en 2003, l'IRCICA a réellement pris son essor en 2006 en devenant une fédération de recherche de l'Université de Lille et du CNRS lors de la livraison d'un bâtiment de 3 500m² basé sur la campus du CNRS du parc de la Haute Borne à Villeneuve d'Ascq.

Ce nouveau bâtiment a été un catalyseur du projet scientifique de la fédération en favorisant la synergie des équipes et leur interaction, la mutualisation, la visibilité et la continuité entre le monde de la formation et celui de la recherche.

En 2010, l'IRCICA change de statut administratif et devient une Unité de Service et de Recherche commune à l'Université de Lille et au CNRS.

C'est sur ces bases que se sont déployées les activités de recherches des équipes de l'IRCICA autour des composants logiciels et matériels pour l'information et la communication avancée. La politique scientifique de l'institut privilégie les recherches à caractère exploratoire et/ou à très haut risque ou se situant à l'interface logiciel-matériel qui offre des développements de potentiels considérables.

Ces choix ont été dictés d'une part, par les capacités des équipes à développer des activités scientifiques de niveau international et à réaliser des avancées décisives dans ses domaines de prédilection et d'autre part, par l'importance des défis scientifiques et des verrous technologiques à lever dans les dix prochaines années pour répondre aux futurs besoins du secteur.

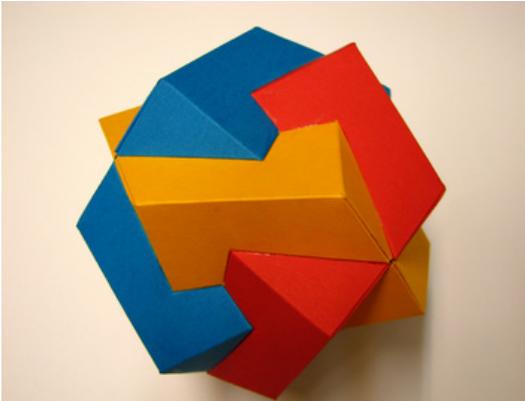
Soucieux de vouloir répondre aux grands enjeux sociétaux, l'IRCICA fait aujourd'hui évoluer ses recherches vers l'interdisciplinarité pour imaginer et créer des technologies de l'information et de la communication responsables.



Bâtiment de l'IRCICA - campus CNRS - Parc scientifique de la Haute Borne ©IRCICA

LES LABORATOIRES AU CŒUR DE L'IRCICA

La création de l'IRCICA est issue d'une longue histoire de collaborations entre quatre unités partenaires principales : CRISTAL, IEMN, PhLAM et LE2P.



SEAS : Systèmes Embarqués Adaptatifs et Sécurisés.
Source : www.cristal.univ-lille.fr



Plateforme de prototypage - Plateforme TELECOM.
© IRCICA

Le Centre de Recherche en Informatique, Signal et Automatique de Lille (CRISTAL) est une unité mixte de recherche (UMR 9189) de l'Université de Lille, du CNRS, d'Inria, de Centrale Lille et de l'Institut Mines-Télécom. Les activités de recherche de CRISTAL concernent les thématiques liées aux grands enjeux scientifiques et sociétaux du moment tels que : BigData, logiciel, image et ses usages, interactions homme-machine, robotique, commande et supervision de grands systèmes, systèmes embarqués intelligents, bio-informatique... avec des applications notamment dans les secteurs de l'industrie du commerce, des technologies pour la santé, des smart grids.

L'Institut d'Electronique, de Microélectronique et de Nanotechnologie (IEMN) a vu le jour en 1992 sous l'impulsion de trois établissements régionaux : l'Université de Lille - sciences et technologies, l'Université de Valenciennes et du Hainaut Cambrésis, l'ISEN-Lille et d'un organisme de recherche national : le CNRS. Il regroupe l'essentiel de la recherche régionale, centrant son cœur d'activité sur les micros et nanotechnologies dans des disciplines qui contribuent au progrès de l'électronique, de l'acoustique et de leurs applications et peuvent s'appliquer dans les domaines de l'information, la communication, les transports et la santé.

Le Laboratoire de Physique des Lasers, Atomes et Molécules (PhLAM) est une unité mixte de recherche, sous la double tutelle du CNRS et de l'Université de Lille, dirigée par Marc Douay. L'intérêt premier de ses recherches relève de la physique fondamentale, mais avec un souci constant de ne pas négliger les applications. Il présente des activités de recherche dans 5 domaines distincts mais relevant de l'interaction lumière-matière.

Le laboratoire d'Électrotechnique et d'Électronique de Puissance de Lille (L2EP - EA 2697) est né de la volonté de 4 établissements partenaires : l'Université de Lille, Arts et Métiers ParisTech, Centrale Lille, et Hautes Etudes d'Ingénieur (HEI) de regrouper au cœur d'un même laboratoire toutes les activités de recherche en génie électrique.

Ces quatre laboratoires travaillent ensemble depuis 2000 et sont impliqués dans de nombreux projets tels que :

- . «Technologies avancées pour les communications et les transports» du contrat de plan Etat-région 2000 - 2006.
- . Plan de renforcement de la recherche en région Nord-Pas de Calais (2001-2008)
- . «Campus intelligence ambiante» dans le cadre du contrat de plan Etat-région 2007 - 2013
- . projets MAUVe (Médiations visuelles, culture numérique et création)
- . Photonics for société : photonique et fibre optique
- . Sunrise du contrat de plan Etat-région 2015-2020

DES PLATEFORMES TECHNOLOGIQUES DE HAUT NIVEAU

L'IRCICA héberge trois plateformes technologiques de haut niveau :

La plateforme FIBERTECH concentre de nombreux équipements originaux dédiés à la fabrication de préformes de fibres optiques, mais aussi des installations spécifiquement développées pour la fabrication de fibres micro-structurées. Associées à des outils de modélisation (codes commerciaux et codes développés en interne) et de caractérisation optiques (par exemple, mesures de profils d'indice sur préformes et fibres) et structurales (par exemple, micro-diffraction X), ces installations font de cette plateforme un site unique en France et à l'avant-garde en Europe. Parmi les équipements remarquables, on citera la tour de fibrage de 12m, la tour de densification de préformes de 7m ainsi que les deux bâtis de classe industrielle dédiés à la fabrication de préformes et associés à différentes armoires à gaz permettant la vaporisation ou la sublimation de précurseurs.

La plateforme TÉLÉCOM d'une superficie de 100 m², offre un parc d'équipements scientifiques de pointe d'une valeur d'environ 3.0 M€. Elle est gérée par une équipe technique de 2 personnes, un ingénieur et un technicien. Son objectif est d'offrir des moyens humains et matériels au service de la recherche et de l'industrie dans le domaine des télécommunications. Elle facilite la mutualisation des moyens et des connaissances pour la mise en œuvre, de la conception à la réalisation et à la caractérisation de systèmes complexes innovants.

Les recherches développées au sein de la plateforme télécom concernent :

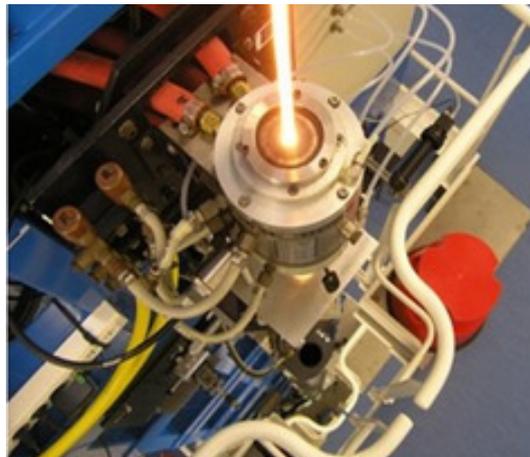
- les enjeux de la 5G, voire au-delà
- les systèmes de communication très haut débits par transmissions sur fibre optique ou radio sans fil à des fréquences jusqu'au THz
- les communications massives de machines à machines pour améliorer leur fiabilité (face aux interférences) et leur consommation énergétique
- les enjeux technologiques liés à la RFID
- la conception et la caractérisation d'architectures matérielles et logicielles originales (signaux numériques à temps continu, circuits neuro-inspirés...)

Suite à l'acquisition en 2015 d'équipements de caractérisation de transmissions de données à ultra haut débit, l'association des moyens et des compétences technologiques des plateformes FIBERTECH et TÉLÉCOM permet d'obtenir un pôle technologique lillois unique au niveau international. Que cela soit, sur le plan académique pour des transmissions de données à ultra haut débit à base de fibre optique et /ou de communications sans fil très haut débit jusqu'au Thérahertz.

La plateforme PIRVI - Interactions-Réalité Virtuelle-Images est une plateforme technologique et logicielle, qui s'articule autour de projets et qui met à disposition des équipements de pointe pour la réalité virtuelle, des compétences d'expertises scientifiques dans les domaines de l'interaction et de l'image et un cadre pour définir, piloter et réaliser des projets de développement. En outre, le PIRVI propose des prestations pour initier des collaborations avec les entreprises ou les autres structures.

Les équipements de pointe proposés au sein de cette plateforme sont :

- une salle composée d'un écran rétro-projeté de 6m de base. Sa forme courbe permet l'immersion de l'utilisateur. La salle est aussi dotée d'un système de son spatialisé et de systèmes pour le suivi de mouvements et l'analyse du geste.
- une salle d'interaction collaborative permettant de permettre d'explorer de nouveau mode d'interaction et de travail collaboratif.
- des stimulateurs tactiles qui proposent de nouvelles interfaces permettant de ressentir des textures et reliefs au toucher



Tirage d'une préforme en fibre optique - Plateforme FIBERTECH. Source : www.ircica.univ-lille1.fr



Salle de réalité virtuelle - Plateforme PIRVI
Source : www.ircica.univ-lille1.fr

IMAGINER ET CRÉER DES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION RESPONSABLES

Le fruit de ces collaborations a poussé les acteurs à concentrer leurs axes de recherche autour de quatre thématiques :

- . **Les objets connectés**
- . **La photonique**
- . **Les interfaces tactiles et gestuelles**
- . **Le traitement neuro-inspiré de l'information**

La politique scientifique de l'IRCICA vise à lancer des projets exploratoires et des projets interdisciplinaires pour imaginer et créer des technologies de l'information et de la communication responsables.

L'interdisciplinarité des équipes et projets permet de développer des recherches avec une approche de co-conception permettant d'aboutir à des solutions originales et innovantes : du matériau pour la nanoélectronique et l'optique en passant par les dispositifs électroniques embarqués et photonique jusqu'à la conception de systèmes évolués intégrant des interfaces de type tactile et gestuelle. Ces recherches s'appuient fortement sur les trois plateformes expérimentales hébergées.

A titre d'exemple : **Le totem intelligent**

Il est équipé d'un réseau de capteurs communicants sans fil et autonomes énergétiquement pour mesurer les déformations, la température, l'humidité du béton armé en temps réel durant toute sa durée de vie. Ce démonstrateur inédit est une solution pour répondre au besoin de la surveillance des grands édifices. Nous avons conçu en collaboration avec Laboratoire Génie Civil et géo-Environnement (LGCGE), le CITC (Centre d'Innovation des Technologies sans Contact – EuraRFID (CITC-EuraRFID) et Eiffage construction, le dimensionnement des différents paramètres des nœuds capteurs permettant de récupérer toutes les données par liaison radio. En plus des paramètres pour l'étude de l'état du béton, nous estimons de façon réaliste la durée de vie des différents nœuds de capteurs en situation réelle. Les informations du vieillissement de l'édifice sont visualiser en temps réels sur écran déporté (ou sur tablette). Cet édifice constitue une plateforme d'expérimentation pour nos travaux sur les objets connectés énergétiquement autonomes. Sachant que l'on estime en 2020 à 50 millions le nombre d'objets connectés, la consommation de ces objets connectés est un des enjeux majeurs de l' « Internet of Thing ».



Les quatre axes de recherche de l'institut se placent au centre de la stratégie nationale de recherche et innovation notamment dans les domaines d'activités stratégiques comme l'«Ubiquitaire et internet des objets» et «la quatrième révolution industrielles».

L'IRCICA développe de futurs projets fédérateurs prometteurs parmi lesquels :

Deux projets complémentaires sur la mise en œuvre de l'internet des objets l'un dans un milieu fermé, celui de LILLIAD Learning center Innovation et l'autre dans un espace ouvert dans le futur « passage numérique », celui de la ville de Lomme. Le premier projet concerne l'analyse des interactions entre le centre et les usagers, le développement d'outils de médiation innovants et le déploiement d'outils de type « serious games » dédiés à un large public d'étudiants. Le second projet permettra de créer un espace numérique pour la culture et l'éducation réunissant des entreprises numériques innovantes et des laboratoires préfigurant la rue de demain impliquant un ensemble d'usagers de l'enfant à l'adulte. Ces deux projets seront des terrains de « jeux et d'expérimentation » pour répondre aux grands enjeux de la réduction de la consommation d'énergie et de l'acceptation de l'outil numérique par le citoyen.

Le projet Brain. Alors que les technologies actuelles du traitement de l'information rencontrent leurs limites, il devient nécessaire de proposer de nouveaux paradigmes. Les équipes de l'IRCICA ont pour objectifs de concevoir et réaliser des architectures radicalement nouvelles avec une efficacité très largement supérieure à celle des systèmes actuels. Brain ambitionne de développer pour le traitement de l'information des circuits et des systèmes d'avenir possédant une efficacité énergétique similaire à celle du cerveau (1 000 fois moins que celle d'un ordinateur actuel).

L'IRCICA EN CHIFFRES

- 4 laboratoires partenaires
- 8 équipes de recherche hébergées
- 150 personnels
- 3 plateformes technologiques
- 40 entreprises et laboratoires de recherche partenaires : Nokia, Thales, Prysmian, Leukos, Indelec, Genes diffusion, Tektronix, Novae, CEA cesta, CEA-LIST, CEA-LETI, CEA Tech, DGA, Cailabs, Eolite, Orange, Auchan, Leroy Merlin, Microsoft, Atos, Scalaire, Click and walk, Mader, LSO Medical, MC2, ST-Microelectronics, National Instrument, Keysight, Omicron, III-V LAB, ONERA, Dassault, MBDA, EADS, SNECMA, MTU, PSA, Renault, IMEC,...

Sur la période 2006-2016, les équipes de l'IRCICA sont partenaires de :

- 3 laboratoires communs : Prysmian - Draka, CEA-CESTA (laboratoire SYLFE), ST-Microélectroniics
- 2 équipements d'excellence : FLUX, IDRIVE
- 2 Laboratoires d'excellence : GaNEX, CEMPI,

Et participent Au programme Sciences et Cultures du visuel, visant à faire émerger une communauté de chercheurs autour de l'image (matérielle, numérique et mentale), des artefacts visuels, et de l'ensemble des dispositifs de vision et de visualisation.

Elles sont également impliquées dans :

- 8 projets fonds unique interministériel
- 3 projets Région
- 27 projets ANR
- 23 projets Européens (dont 8 projets FP7 et H2020, 6 projets eureka, 3 projets interreg, 5 projets MEDEA+/Euripides, 1 projet Action COST)
- 4 projets industriels dont 2 en collaborations avec des industries locales
- 17 thèses CIFRE dont 8 avec des entreprises de la région

L'IRCICA est membre du réseau national sur le Stockage Electrochimique de l'Energie (RS2E) et de trois pôles de compétitivité : MAUD, Picom, Itrans

CONTACTS

PRESSE

Stéphanie Barbez

Chargée de communication
CNRS Délégation
Nord-Pas de Calais et Picardie
stephanie.barbez@cnrs.fr
03 20 12 28 18

Cyrielle Chlon

Chargée de communication
Université de Lille
sciences et technologies
cyrielle.chlon@univ-lille1.fr
03 20 43 65 82

IRCICA

Nathalie Rolland

Directrice
Nathalie.Rolland@ircica.univ-lille1.fr
03 62 53 16 23

Peggy Stankowski

Assistante de direction
Peggy.Stankowski@ircica.univ-lille1.fr
03 62 53 16 50

