

DOSSIER DE PRESSE

Lancement du projet

IONOS

8 NOVEMBRE
2018





SOMMAIRE

Portrait de Fabien Alibart	4
Portraits des autres orateurs	5
Le projet IONOS Une interface iono-électronique pour la communication avec le vivant	6
Le projet IONOS en quelques chiffres	7
L'environnement du projet	8
L'ITEMN : un grand centre de recherche en Micro et Nanotechnologies	11
L'European Research Council et la bourse Consolidator Grant	12



PROGRAMME DU LANCEMENT

10H30 - Accueil dans le hall de l' Institut d'électronique de microélectronique et de nanotechnologie (IEMN)

10H45 - Présentation du projet IONOS par **Fabien ALIBART** (*lauréat de la bourse ERC Consolidator Grant*), **Luc BUEE** (*directeur de Recherche au CNRS*) et **Lionel BUCHAILLOT** (*directeur de l'IEMN*)

12H10 - Allocutions - amphithéâtre de l'IEMN

- **Jean-Christophe CAMART**, président de l'Université de Lille (6 min)
- **Isabelle ASLANI**, adjointe à la Responsable du Service Partenariat et Valorisation de la délégation Nord-Pas de Calais et Picardie du CNRS (6 min)
- **Irène PEUCELLE**, conseillère régionale Hauts-de-France (6 min)
- **Stéphane LELEU**, délégué régional Hauts-de-France à la Recherche et à la Technologie

12H40 - Cocktail - hall de l'IEMN

Portrait de Fabien ALIBART

Lauréat de la prestigieuse bourse ERC «Consolidator Grant»



Fabien Alibart a soutenu sa thèse en science des matériaux à l'Université de Picardie Jules Verne en 2008. Après un post-doctorat à l'Institut d'Electronique, de Microélectronique et de Nanotechnologie (IEMN : Université de Lille/CNRS/ISEN/Université Polytechnique des Hauts-de-France/Centrale Lille) et à l'Université de Santa Barbara où il développe les composants puis des circuits neuromorphiques (qui s'inspirent du cerveau humain), il obtient un poste au CNRS en 2012 et rejoint l'IEMN.

Il y développe de nouveaux systèmes pour le calcul bio-inspiré. Il a rejoint l'unité mixte internationale basée à l'Université de Sherbrooke au Canada : le laboratoire Nanotechnologies et Nanosystèmes (LN2 : CNRS/Université de Sherbrooke/Insa Lyon/Ecole Centrale de Lyon/CPE Lyon/Université Grenoble Alpes/Comue Université de Lyon) en tant que professeur associé.

« L'exercice de l'ERC est vraiment un cas a part qui nécessite de s'y consacrer de manière unique et intense »

Après avoir déjà postulé auprès du Conseil européen de la recherche (ERC) il y a 4 ans sur une ERC Starting Grant, Fabien s'est armé de patience et sa nomination fin 2017 parmi les 329 lauréats sélectionnés 2017 d'une bourse Consolidator Grant vient récompenser un travail d'équipe de longue haleine sur le projet scientifique mais également un investissement personnel important. Selon Fabien, il faut accepter de prendre beaucoup de recul et de projeter sa vision de la recherche à très long terme.

LUC BUEE

Maladies neurodégénératives et réseaux neuronaux



Luc Buée est directeur de recherche au CNRS et dirige le centre de Recherche Jean-Pierre Aubert (JPArC : Université de Lille/Inserm/CHU-Lille) dans lequel il anime l'équipe « Alzheimer & Tauopathies ». Son activité de recherche est consacrée depuis plus de 20 ans à la maladie d'Alzheimer et aux syndromes apparentés. Il s'intéresse plus spécifiquement à un groupe de maladies neurodégénératives caractérisées par une agrégation intracellulaire de protéines associées aux microtubules, les protéines Tau, et appelées Tauopathies.

Son équipe développe des modèles expérimentaux pour mieux comprendre les mécanismes pathophysiologiques conduisant aux troubles cognitifs, en utilisant des techniques moléculaires, biochimiques, électrophysiologiques et comportementales. Via ces modèles, l'équipe teste également de nouvelles stratégies thérapeutiques.

En parallèle de cette recherche, elle s'intéresse à améliorer le diagnostic de la maladie d'Alzheimer en validant et identifiant des marqueurs biologiques présents dans le tissu cérébral, le liquide céphalorachidien et le sang

<http://crjpa.fr/>

LIONEL BUCHAILLOT

Genèse d'un projet innovant



Lionel Buchaillet est directeur de recherche au CNRS au sein de l'Institut d'Electronique, de Microélectronique et de Nanotechnologie (IEMN). Son activité de recherche porte sur les micro et nano systèmes résonants et sur les propriétés mécaniques de ces dispositifs et des matériaux associés. Plus récemment, il s'est consacré à la conception de sondes pour la microscopie à champ proche destinées à l'imagerie en milieu liquide. Il est éditeur associé de deux revues scientifiques et il dirige l'IEMN depuis 2010.

En 2002, il a reçu la médaille de bronze du CNRS.

« Dans nos domaines de recherche, il est intéressant de se pencher sur la genèse des projets innovants. Les travaux que nous menons à l'IEMN sont de nature très variée mais

leur point commun est le lien fort avec les technologies, l'ingénierie et les systèmes. La recherche permet le plus souvent d'obtenir des avancées incrémentales par rapport à l'état de l'art, et il est plus rare de voir s'opérer de véritables ruptures et avec elles, l'ouverture de nouvelles voies d'exploration scientifique. Le projet de Fabien Alibart, lauréat de l'ERC « Consolidator Grant » répond à cette dernière définition et il va procurer à l'IEMN un avantage compétitif très significatif à son laboratoire, l'IEMN » Lionel Buchaillet.

<http://iemn.fr>



Le projet IONOS

Une interface iono-électronique pour la communication avec le vivant

Le projet porté par Fabien ALIBART « *An ionoelectronic neuromorphic interface for communication with living systems* » dans le cadre de sa bourse ERC vise au développement d'outils numériques pour mieux sonder, stimuler et enregistrer les signaux du cerveau. Grâce à une approche bioinspirée, ses travaux vont notamment permettre l'optimisation de l'enregistrement des signaux électriques basée sur des mécanismes d'apprentissage pour un stockage « intelligent » des données. Fabien ALIBART s'est vu octroyer une subvention d' **1 898 520 €** pour le projet de recherche « IONOS ».

L'ambition est de développer une électronique permettant de communiquer efficacement avec les systèmes de neurones biologiques qui représente un enjeu majeur pour la recherche actuelle.

Cet objectif soulève à la fois des questions fondamentales relatives à la nature de l'information à traiter (comment l'exploiter, quelle représentation choisir) ainsi qu'appliquées au niveau des technologies à utiliser (comment transmettre, recevoir cette information efficacement et comment la stocker). Le projet IONOS propose une approche globale de ce problème en développant à la fois une **électronique adaptée** basée sur les **(nano)composants iono-électroniques** permettant une transduction optimale des signaux biologiques vers le monde artificiel, et un paradigme de calcul s'inspirant des principes de traitement et de stockage de l'information observés en biologie (le calcul neuromorphique).

Les **applications à long terme sont nombreuses**, allant du développement d'outils pour mieux communiquer avec les systèmes biologiques à l'optimisation de prothèses. Cette recherche largement interdisciplinaire allant des nanotechnologies et nouveaux matériaux jusqu'à la biologie et sciences cognitives, sera réalisée en partenariat entre les laboratoires IEMN de Lille (France), le LN2 de Sherbrooke (Canada) et le laboratoire JPArc de Lille, leaders respectifs en nanotechnologies, intégration de systèmes de composants et réseaux de neurones biologiques.

Véritable **trait d'union entre la santé et le numérique**, ce projet soulève également des questions éthiques qui nécessitent l'implication des sciences humaines et sociales.



Le projet IONOS

En quelques chiffres

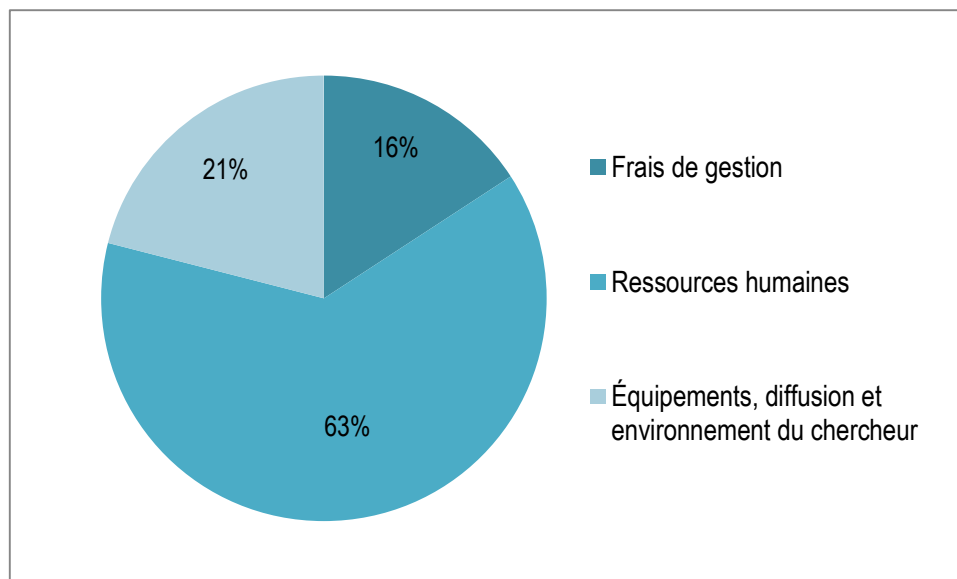
Durée : **5 ans**

Budget total : **1 898 520 €**

Budget dédié aux frais de gestion : **300 000 €**

Budget dédié aux ressources humaines : **1 200 000 €**

Budget dédié à l'équipement, la diffusion et l'environnement du chercheur : **400 000 €**



Être une des grandes universités de recherche française est l'ambition de l'Université de Lille. En partenariat avec les organismes nationaux de recherche tel que le Centre national de la recherche scientifique, les grandes écoles, le centre hospitalier universitaire de Lille et l'Institut Pasteur de Lille, elle développe une recherche de haut niveau et des innovations technologiques ou de service au travers de grands projets scientifiques, de moyens technologiques pointus et de partenariats avec les acteurs socio-économiques (entreprises, fondations, associations, collectivités).

Excellence, interdisciplinarité et internationalisation

L'excellence est le socle de l'ambition de l'Université de Lille. La politique mise en œuvre vise à renforcer le continuum entre la recherche scientifique disciplinaire et interdisciplinaire, en phase avec les grands enjeux sociétaux. L'Université de Lille développe ses projets dans un cadre de recherche européen, notamment avec l'Europe du nord-ouest et avec de nombreux partenaires du monde entier.

Panorama de la recherche

66 unités de recherche

3 300 enseignant-e-s-chercheur-se-s et chercheur-se-s

12 bénéficiaires d'une ERC

Membre de l'I-SITE Université Lille Nord Europe

<https://www.univ-lille.fr/>

CENTRALE LILLE



Trois formations d'ingénieur, huit masters dont trois internationaux, un doctorat, six laboratoires de recherche : depuis plus de 160 ans, Centrale Lille forme des ingénieurs et des chercheurs de haut niveau.

Développer les compétences et accompagner l'émergence des talents de chacun de ses élèves, de ses étudiants et de ses personnels est l'ambition de Centrale Lille.

L'établissement forme d'abord des ingénieurs grâce à ses 3 formations d'ingénieurs : l'Ecole Centrale de Lille pour la formation généraliste, l'ITEEM pour la formation des ingénieurs managers entrepreneurs et l'IG2I, pour la formation des ingénieurs en génie informatique et industriel.

Ces trois formations sont conçues pour permettre aux élèves de se construire un avenir professionnel conforme à leurs ambitions. Centrale Lille a pour vocation de répondre aux besoins des entreprises en formant de futurs ingénieurs capables d'évoluer dans des environnements très variés et de contribuer à leur développement économique.

Centrale Lille joue un rôle important dans l'innovation et la recherche. Il propose des masters recherche et un doctorat. Ses six laboratoires de recherche portent des projets innovants, enrichissant chaque jour un peu plus la connaissance scientifique et participant à l'innovation au sein des entreprises.

Ses formations variées et exigeantes, son ambition et son implication forte dans l'innovation et la recherche font de Centrale Lille un acteur majeur de l'enseignement supérieur et de la recherche

L'environnement du projet

LE CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



Le Centre national de la recherche scientifique (CNRS) est le principal organisme public de recherche en France et en Europe. Il produit du savoir et met ce savoir au service de la société. Avec 31 612 personnes, un budget pour 2017 de 3,5 milliards d'euros dont 787 millions d'euros de ressources propres, et une implantation sur l'ensemble du territoire national, le CNRS exerce son activité dans tous les champs de la connaissance, en s'appuyant sur plus de 1100 laboratoires en France et à l'étranger.

Avec 21 lauréats du prix Nobel et 12 de la Médaille Fields, le CNRS a une longue tradition d'excellence. Le CNRS mène des recherches dans l'ensemble des domaines scientifiques, technologiques et sociétaux : mathématiques, physique, sciences et technologies de l'information et de la communication, physique nucléaire et des hautes énergies, sciences de la planète et de l'Univers, chimie, sciences du vivant, sciences humaines et sociales, environnement et ingénierie.

La Délégation régionale Nord-Pas de Calais et Picardie

La Délégation régionale Nord-Pas de Calais et Picardie assure une gestion directe et locale des 61 structures de recherche du territoire. Elle coordonne également les activités du CNRS en région et son action s'articule en trois axes : la diffusion d'une culture de pilotage au sein de la délégation, l'accompagnement des laboratoires et de leurs projets scientifiques et l'accompagnement des partenaires (académiques, institutionnels et industriels).

L'UNIVERSITÉ POLYTECHNIQUE HAUTS-DE-FRANCE



L'Université Polytechnique Hauts-de-France : un nouveau modèle d'établissement d'enseignement supérieur.

Issue de l'Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis, qui a initié en 2016 une transformation majeure guidée par des besoins identifiés, l'Université Polytechnique Hauts-de-France a été créée en décembre 2017 et est la première université polytechnique de France.

Elle se veut un établissement flexible, ouvert, professionnalisant, proche du monde de l'entreprise et géré avec la même agilité.

Les éléments suivants ont prévalu à sa création :

- Renforcer la spécificité et le rôle de l'Université dans la région des Hauts-de-France, répondre aux besoins actuels et futurs du monde socio-économique (R&D, innovation) dans le territoire et y promouvoir l'excellence,
- Attirer un nouveau public, étudiants et chercheurs, au niveau national et international,
- Gagner en lisibilité, visibilité, efficacité, efficience et agilité,
- Rejoindre des réseaux d'excellence.

L'Université Polytechnique Hauts-de-France est structurée en 2 grands pôles : Sciences & Technologies et Humanités.

La fertilisation croisée entre ces deux pôles, qui sera intégrée aux nouveaux cursus, est plus que jamais nécessaire pour former les étudiants aux métiers de demain, les mener vers le plein emploi et développer des recherches d'excellence au service de la société. L'Université Polytechnique Hauts-de-France intègre en tant qu'établissements composantes l'INSA Hauts-de-France nouvellement créé, ainsi que l'ESAD Valenciennes. L'Université porte 7 laboratoires d'excellence (dont 2 UMR-CNRS), notamment dans le domaine des transports et mobilités durables, domaine de pointe dans la région Hauts-de-France. Installée sur 5 campus, dont un site labellisé par l'UNESCO, elle accueille plus de 12000 étudiants, de la formation courte à la thèse et sur des formations d'ingénieur.

L'INSTITUT SUPÉRIEUR DE L'ÉLECTRONIQUE ET DU NUMÉRIQUE



Fondé en 1956 par Norbert Ségard, l'ISEN Lille est membre de la Commission des Titres d'Ingénieurs (CTI) et labellisée Établissement d'Enseignement Supérieur Privé d'Intérêt Général (EESPIG).

L'ISEN Lille est la grande école d'ingénieurs des métiers du numérique, basée en centre-ville. L'ISEN Lille offre 3 cycles préparatoires et 10 choix de domaines de professionnalisation en cycle ingénieur : objets connectés, robotique mobile, intelligence artificielle et réalité augmentée, électronique embarquée, bio-nanotechs, développement logiciel, big data, cybersécurité, informatique et finance, ingénieur d'affaires.

L'ISEN Lille est l'école privée française ayant le plus fort investissement en Recherche avec des thématiques d'excellence qui rayonnent à l'international : acoustique, robotique, big data et cybersécurité, intelligence ambiante, microélectronique, nanosciences, codesign et intelligence collective. Cette recherche s'appuie sur des partenariats forts avec des organismes tels que le CNRS ou le CEA et des projets communs avec des entreprises et universités internationales (IBM Zürich, ST Microelectronics, Universités de Berkeley, de Tokyo, de Shanghai...).

Les étudiants ont un accès direct aux plateformes scientifiques et techniques de l'école au travers de projets et de stages de laboratoires. À l'issue de leur diplôme, ils ont également la possibilité de poursuivre des études doctorales aux côtés des 60 enseignants-chercheurs de l'école.

<https://www.isen-lille.fr/>

LE LABORATOIRE NANOTECHNOLOGIES ET NANOSYSTÈMES (LN2)



Laboratoire Nanotechnologies et Nanosystèmes est une unité mixte de recherche internationale (UMI), entre la France et le Canada. Créé en 2012, le LN2 regroupe du personnel du CNRS, ainsi que du personnel de l'Université de Sherbrooke qui est l'établissement d'accueil au Canada.

Le LN2 a pour objectif de produire une recherche interdisciplinaire intégrée. Le laboratoire conduit des travaux de recherche dans le domaine des micro-nanotechnologies. Il développe de manière pro-active et dans un contexte international des partenariats originaux entre industriels et académiques, notamment entre la France et le Canada.

Les domaines d'applications sont très nombreux : électronique, énergie, santé, transport, technologies de l'information et de la communication, etc...

De l'été 2017 à l'été 2019, Fabien Alibart était en visite scientifique au LN2, laboratoire expert en intégration et emballage de dispositifs. Il a développé davantage l'intégration des dispositifs de mémoire et des emballages, souvent considérés comme une étape simple dans un projet d'ingénierie, mais avec des limites cruciales. La première année de Fabien Alibart au sein du laboratoire nanotechnologies et nanosystèmes, a été l'occasion de récolter des résultats préliminaires afin de sécuriser le choix du support, l'électronique de pilotage et l'assemblage des différentes technologies.



L' IEMN :

Un grand centre de recherche en Micro et Nano-technologies

Un peu d'histoire

L'IEMN, Institut d'Electronique, de Microélectronique et de Nanotechnologie a été créé le 1er janvier 1992 par : le Centre National de la Recherche Scientifique, l'Université Lille, l'Université Polytechnique Hauts-de-France et l'Institut Supérieur d'Electronique et du Numérique.

L'objectif de ses créateurs était de regrouper dans une structure unique l'essentiel de la recherche régionale dans le domaine de l'électronique au sens large c'est à dire de la physique à l'instrumentation et donc des aspects les plus théoriques aux applications, et de créer ainsi dans le Nord-Pas de Calais un laboratoire de taille européenne possédant trois missions:

- la recherche au meilleur niveau international,
- la formation aux niveaux master, doctorat et post doctorat,
- la valorisation de la recherche et le transfert de connaissance au bénéfice de la société et de l'économie.

L'IEMN aujourd'hui

L'Institut d'électronique de microélectronique et de nanotechnologie regroupe dans une structure unique l'essentiel de la recherche régionale dans un vaste domaine scientifique allant des nanosciences à l'instrumentation.

Aujourd'hui, la spécificité de l'IEMN est de faire travailler ensemble des chercheurs ayant des cultures, des démarches et des motivations différentes, et de construire une continuité de connaissances allant des problèmes fondamentaux aux applications. Ce sont près de 500 personnes, dont une centaine de chercheurs internationaux, travaillent ensemble.

Le cœur de ses activités est centré sur les micros et nanotechnologies et leurs applications dans les domaines de l'information, la communication, les transports et la santé. Les chercheurs ont à leur disposition des moyens expérimentaux exceptionnels, en particulier des centrales de technologie et de caractérisation dont les possibilités et les performances se situent au meilleur niveau européen.

La politique scientifique de l'établissement consiste non seulement à l'approfondissement des connaissances mais également à l'établissement d'un partenariat privilégié avec un nombre limité d'industriels leaders sur leurs marchés et au développement d'un partenariat de proximité avec les PMI et PME régionales ainsi que de jeunes pousses issues de l'IEMN.

Grâce au dynamisme de son personnel, à ses équipements et à ses multiples collaborations avec les milieux académiques et industriels, l'IEMN possède l'ensemble des atouts pour jouer un rôle majeur dans le domaine des micro et nanotechnologies et de leurs applications.

- **L'European Research Council**

L'ERC a pour mission d'encourager la recherche de la plus haute qualité en Europe grâce à un financement concurrentiel et de soutenir les recherches exploratoires lancées par les chercheurs dans toutes les disciplines sur base de l'excellence scientifique.

L'ERC complète d'autres systèmes de financement en Europe, tels que les activités des agences nationales de financement de la recherche, et constitue un élément-phare du programme cadre Horizon 2020, le Programme Cadre de l'Union Européenne pour 2014 à 2020.

Étant orientée par les chercheurs, et donc de nature ascendante, l'*European Research Council* permet aux chercheurs d'identifier des possibilités et des orientations inédites dans n'importe quel domaine de recherche, sans être influencé par les priorités établies par le monde politique. Il garantit ainsi que les fonds profitent à tous les domaines de recherche prometteurs en offrant une grande flexibilité.

- **La bourse Consolidator Grant**

La bourse *Consolidator Grant* récompense les chercheurs d'excellence ayant entre 7 à 12 ans d'expérience après leur thèse. Elle a pour vocation de permettre à ces jeunes scientifiques de constituer leur équipe de recherche autour d'un thème original. La bourse *Consolidator Grant* soutient les projets scientifiques sur des sujets ambitieux et délivre une subvention pouvant s'élever jusqu'à 2 millions d'euros pour une période de 5 ans.

NOTES

A series of horizontal dotted lines for writing notes.

CONTACT PRESSE

Stéphanie BARBEZ

Responsable communication
CNRS - Délégation régionale
Nord - Pas de Calais et Picardie
stéphanie.barbez@cnrs.fr
Tél : 03 20 12 28 18

Cristelle FONTAINE

Responsable du pôle relations presse
Université de Lille
cristelle.fontaine@univ-lille.fr
Tél : 03 62 26 92 24

Pascale PHILIPPOT

Direction de la communication
Chargée des relations presse
Université Polytechnique Hauts-de-France
pascale.philippot@uphf.fr
Tél : 03 27 51 77 63

Emmanuelle GORE

Responsable des relations extérieures
ISEN
emmanuelle.gore@yncrea.fr
Tél : 03 20 30 40 01

Nathalie DANGOUMAU

Directrice de cabinet et de communication
Centrale Lille
nathalie.dangoumau@ec-lille.fr
Tél : 03 20 67 60 91

CONTACT CHERCHEUR

Fabien ALIBART

Lauréat de la bourse ERC Consolidator Grant
fabien.alibart@iemn.univ-lille.fr



© Claire MORTIER
© Luc BUEE
© Lionel BUCHAILLOT